

# СДЕЛАЙ САМ

Ю.И.Казокин  
ГРИБЫ  
НА ГРЯДКАХ  
И.С.Туревский  
СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ

Подписная  
научно —  
популярная  
серия

1'92

ЯНВАРЬ —  
МАРТ



Москва  
Издательство  
«Знание»  
1992

# СДЕЛАЙ САМ

Новое  
в жизни,  
науке,  
технике

Подписная  
научно-популярная  
серия

1 / 1992

январь — март

Издается с 1989 г.

**Ю.И. Казокин**

**ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ**

(О ШАМПИНЬОНАХ)

**И.С. Туревский**

**СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ**

(РЕМОНТ КУЗОВА)

Москва  
Издательство  
«Знание»  
1992

ББК 37. 279  
К 14

РЕДКОЛЛЕГИЯ

работает на  
общественных  
началах

РУКОПИСИ  
НЕ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ  
И НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

Юрий  
Иванович  
Казокин

**ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ  
(О шампиньонах)**

Илья  
Семенович  
Туревский

**СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ  
(Ремонт кузова)**

К 14 Казокин Ю.И. Грибы на грядках/Ю.И. Казокин. Со-  
веты автомобилистам/И.С. Туревский. — М.: Знание,  
1992. — 144 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер.  
«Сделай сам»; № 1).

ISBN 5-07-002377-2

2 р.

Если вы любите грибы, но выдался неурожайный год, делайте со-  
ответствующие выводы и учитесь выращивать грибы дома. А как это  
сделать, вы и прочтете в этом выпуске.

Читатели этого выпуска узнают также, как самостоятельно отре-  
монтировать кузов автомобиля и покрасить автомобиль.

Как всегда в разделе «Советы, идеи, рецепты» приведены много-  
численные советы, идеи, рецепты умельцев.

3404000000

ББК 37.279

ISBN 5-07-002377-2

© Издательство «Знание», 1992 г.

Гл. отраслевой редактор  
Г.Г. Карвовский  
Ст. научный редактор  
С.А. Глушков  
Редактор  
О.А. Ионова  
Мл. редактор  
Н.А. Сергеева  
Худож. редактор  
М.А. Бабичева  
Художники  
А.А. Григорьев  
Э.Н. Ахтырская  
М.Д. Сафонова  
В.А. Провалов  
Техн. редактор  
Т.В. Луговская  
Корректор  
С.П. Ткаченко

ИБ № 12110

Подписано к печати с ори-  
гинал-макета 14.01.92.  
Формат бумаги 70х100 1/16.  
Бумага газетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 11,70.  
Усл. кр.-отт. 23,72.  
Уч.-изд. л. 13,70.  
Тираж 2 885 934 экз.  
Заказ 1833. Цена 2 р.  
Издательство «Знание»  
101835, ГСП, Москва,  
Центр, проезд Серова, д.4.  
Индекс заказа 924901.

Ордена Трудового Красного  
Знамени Чеховский  
полиграфический комбинат  
Министерства печати  
и информации Российской  
Федерации:  
142300, г. Чехов  
Московской области

Выращивание культивируемых видов грибов имеет давнюю историю развития—от примитивного выращивания грибов в приспособленных подземных выработках, сараях и парниках до современных промышленных технологий производства грибов в крупных специализированных комплексах.

Интерес к выращиванию грибов с целью получения дополнительных продуктов возник давно. Плодовые тела грибов очень богаты белковыми веществами, содержат все незаменимые для питания человека аминокислоты, большую группу витаминов и других ценных веществ. Плодовые тела грибов имеют неповторимый вкус и аромат, хорошо сочетаются практически с любыми продуктами при приготовлении блюд.

Новейшими исследованиями установлено, что грибы обладают лечебными свойствами, выводя из организма человека тяжелые металлы, канцерогенные вещества, шлаки.

Положительной и особенно ценной особенностью является возможность выращивания грибов не только в промышленных масштабах в специализированных хозяйствах, но и в индивидуальных условиях на садовых участках, в подвалах, сараях, теплицах и парниках.

В настоящее время достаточно хорошо изучена и отработана технология выращивания шампиньона двуспорового.

Отдельные кооперативы, садовые товарищества и любители-грибоводы накопили достаточно большой опыт в выращивании шампиньонов, что позволяет получать им круглый год устойчивые урожаи с высоким качеством плодовых тел.

## Происхождение культивируемого шампиньона

Среди культивируемых съедобных грибов наибольшее распространение в странах Европы и Америки получил шампиньон двуспоровый — *Agaricus bisporus*.

Ю.И. Казокин

# ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ

[о шампиньонах]

Этому способствовали три основных фактора:

шампиньон как почвенный сапрофит не требует для своего роста и развития симбиоза с древесной и другой растительностью;

широкому распространению в культуре шампиньона способствовала быстрая и удачная разработка технологии выращивания качественного посадочного материала;

плодовые тела шампиньонов обладают неповторимыми, оригинальными вкусовыми и пищевыми достоинствами, хорошо поддаются всем видам кулинарной обработки, могут заготавливаться впрок, сушиться и консервироваться.

По данным советского ботаника А.А. Ячевского, культура шампиньона возникла в начале второго тысячелетия в Италии, а затем постепенно распространилась сначала во Франции, Англии, Германии, а затем уже и в других странах. Культивируемый двуспоровый шампиньон относится к классу базидиальных грибов, семейству пластинчатых и близок по своим экологическим требованиям к имеющимся в природе четырехспоровым формам шампиньона.





Рис. 1. Плодовые тела шампиньонов белых (вверху) и кремовых штаммов (внизу).

Вначале в культуре грибоводы использовали четырехспоровые формы шампиньона из естественных мест обитания, где бралась посадочная грибница для выращивания плодовых тел в культуре. Но в дальнейшем, поскольку используемый в качестве питательной среды перепревший конский навоз оказался более подходящим субстратом для роста и развития шампиньона двуспорового, постепенно эта форма в культуре стала преобладать и вытеснила четырехспоровые формы.

Таким образом, в результате естественного и направленного отбора, формообразующего действия питательного субстрата в культуре оказался шампиньон двуспоровый. В настоящее время шампиньон двуспоровый представлен множеством штаммов (сортов), отличающихся по окраске плодовых тел, их строению, структуре мицелия, скорости роста и другим признакам. Для простоты работы с шампиньонами среди многообразных

штаммов различают три группы грибов: белые, кремовые и коричневые (рис.1). То есть имеются большие группы штаммов, которые объединены в группы по окраске плодовых тел. Естественным является при этом, что плодовые тела этих штаммов могут иметь некоторые различия по строению, массе и консистенции плодовых тел и другим показателям. Вместе с этим плодовые тела отдельных штаммов различаются по пищевым и вкусовым качествам незначительно. В зависимости от исторически сложившихся привычек и традиций в разных странах находят распространение те или другие штаммы, что определяется покупательским спросом населения той или иной страны.

## Ботаническое описание шампиньона

Организм гриба шампиньона состоит из двух взаимосвязанных дополняющих друг друга частей:

- ◆ вегетативной части — мицелия, разрастающегося в субстрате;

- ◆ генеративной части — плодового тела, расположенного на поверхности субстрата.

Мицелий шампиньона представляет собой множество разросшихся *гиф* (нитей) серовато-белого цвета, плотно переплетенных между собой. Мицелий, разрастаясь в субстрате, интенсивно охватывает все его механические частицы. Разрастаясь в субстрате, мицелий интенсивно разлагает его и поглощает из него питательные вещества, необходимые для формирования плодовых тел. При выращивании культуры шампиньона мицелий выполняет роль своеобразной корневой системы.



темы, активно воздействующей на питательный субстрат, обеспечивая питательными веществами и влагой плодовое тело. Плодовое тело шампиньона состоит из ножки и шляпки, имеющей шаровидную форму. При достижении зрелости шляпки раскрываются и споры осыпаются. Таким образом в естественных условиях происходит размножение шампиньона. Плодовые тела культивируемых шампиньонов могут иметь массу от 15 до 50...60 г и более. Как правило, нормально выросшие плодовые тела в стадии технологической (товарной) спелости имеют массу от 20 до 25 г.

В зарубежной селекции (Нидерланды) имеются штаммы, которые образуют плодовые тела массой до 1,0...1,5 кг. Но они не получили широкого распространения, поскольку плодовые тела этих штаммов имеют ненормальное морфологическое строение и неудовлетворительный товарный вид. Несмотря на различия плодовых тел по массе, их форме, консистенции и окраске, все они состоят из тесно переплетенных гиф мицелия, которые образуют ложную ткань. Размножаются шампиньоны не только спорами и вегетативно — кусочками мицелия. Эта особенность шампиньона и позволила работать в короткие сроки технологию производства посадочного материала — мицелия. Шампиньоны являются многолетними организмами, цикл развития которых может быть представлен следующей схемой:

спора → мицелий → плодовое тело → спора.

При прохождении отдельных стадий развития культура шампиньона требует определенных условий внешней среды.

## Требования шампиньона к условиям питания и внешней среды

Как сапрофит, шампиньон нуждается для своего роста и развития в питательных веществах, остающихся в органических субстратах при разложении их микроорганизмами. Основными элементами питания являются соединения углерода, азотистые соединения органического

происхождения, а также целый ряд макро- и микроэлементов. Есть основания считать шампиньон культурой, требовательной к условиям питания.

По мере протекания сложных микробиологических процессов в субстрате шампиньоны извлекают из него те промежуточные или конечные продукты микробиологической деятельности, которые необходимы им для роста и развития.

Процесс питания шампиньона носит активный характер, так как мицелий шампиньона обладает мощным ферментативным аппаратом, способным интенсивно разлагать сложные органические и минеральные соединения. Исходя из химического состава мицелия и плодовых тел шампиньона следует отметить, что половина их сухого веса приходится на долю углерода. Этот элемент является составной частью протоплазмы, ферментов, клеточной оболочки и запасных питательных веществ.

На основании приведенных исследований было установлено, что мицелий шампиньона отлично растет и развивается на питательных средах, содержащих такой источник углерода, как простые сахара — глюкоза и ксилоза. Также хорошо мицелий шампиньона усваивает крахмал, глицерин, целлюлозу и лигнин. Таким образом, необходимо отметить, что диапазон углеродного питания шампиньона очень широк. Благодаря мощному ферментативному аппарату, симбиозу с микрофлорой шампиньон может наряду с простейшими соединениями разлагать и усваивать широкий диапазон высокомолекулярных углеродсодержащих соединений органического происхождения.

Наряду с углеродом огромную роль в питании шампиньона играют соединения азота. Ведь азот входит в состав всех ценных компонентов плодовых тел шампинь-



она: белков, аминов, амидов, аминокислот, ферментов и витаминов.

На основании исследований, выполненных отечественными и зарубежными микологами, было установлено, что шампиньон может использовать для питания азот, содержащийся в органических и неорганических соединениях. Основными источниками азота органического происхождения являются белки, амиды, аминокислоты и пептоны, которые образуются в субстрате в процессе его разложения микрофлорой. Процесс усвоения минерального азота из аммиачных и нитратных соединений азота изучен недостаточно полно, однако установлено, что эти формы азота усваиваются мицелием шампиньона. При этом было отмечено, что повышенные концентрации аммонийных соединений азота угнетают и тормозят рост мицелия.

Значительную роль в питании шампиньона играют зольные элементы: фосфор, кальций, магний, калий и другие. В золе плодовых тел шампиньона обнаружено более 50 элементов. Поскольку содержание этих элементов в составе плодовых тел относительно небольшое, то они не являются определяющими для роста и развития шампиньона. Любой разложившийся органический субстрат содержит их в количествах, достаточных для нормального роста мицелия и формирования плодовых тел.

Вода — основная составная часть мицелия и плодовых тел шампиньона. Содержание воды в них достигает 88...90%. Влажность субстрата, на котором хорошо растет шампиньон, должна быть на уровне 64...68%. При этом очень важным фактором, определяющим качество и товарный вид плодовых тел шампиньона, является влажность воздуха. Исследованиями было установлено, что оптимальной для роста и развития шампиньона является относительная влажность воздуха на уровне 85...95% (в зависимости от цикла развития происходящего в данный отрезок времени). При такой относительной влажности воздуха формируются плодовые тела, имеющие нормальную окраску, кожицу, консистенцию, вес и строение, то есть хороший товарный вид. Если же влажность воздуха в период плодоношения будет ниже указанных пределов, то плодовые тела приобретут неправильную форму, кожица шляпки станет чешуйчатой, иссушенной и может даже лопнуть. Плодовые тела будут неприглядными, и качество их, естественно, неудовлетворительным.

Для всех растений, в том числе и для грибов, большое значение имеет кислотность среды субстрата, в котором растет мицелий и на котором образуются плодовые тела. Как показали исследования и опыт работы практиков-грибоводов, культура шампиньона лучше всего развивается, если реакция среды питательного субстрата будет слабощелочной или нейтральной ( $pH = 7,0 \dots 7,5$ ). Реакцию среды определяют, используя водную вытяжку с помощью набора лакмусовой бумаги. Поэтому при подготовке шампиньонного субстрата (компоста) и покровной смеси грибоводы должны так подобрать состав компонентов, чтобы и субстрат и компост имели  $pH = 7,0 \dots 7,5$ . Важно также знать, что в процессе роста мицелия в субстрате и покровной смеси, а также при плодоношении мицелий, выделяя продукты метаболизма, может подкислять среду субстрата и покровной смеси.

Шампиньоны в процессе своего роста и развития предъявляют также определенные требования к воздушно-газовому режиму. В процессе выращивания культуры шампиньона существуют следующие периоды:

- ◆ проращивание мицелия в компост в этот период (культивационное помещение закрыто, вентиляция не работает, свежий воздух не требуется);

- ◆ проращивание мицелия в покровную смесь (вентиляция не требуется, свежий воздух в камеру не подается);

- ◆ начало плодоношения и период плодоношения (в зависимости от интенсивности поступления урожая помещение интенсивно вентилируют, обеспечивая в помещении 2...5-кратный обмен воздуха в час).

Для нормального роста и развития культура шампиньона требует определенного температурного режима как в субстрате, так и в воздухе. Мицелий хорошо прорастает в компосте, покровной смеси, если температура в них находится на уровне 25...28°C. В период плодоношения температура компоста должна быть 16...18°C, а температура воздуха — 15...17°C. При этой температуре идет нормальное плодоношение. При повышении температуры воздуха до 18...20°C плодовые тела растут плохо, качество грибов снижается, плодовые тела поражаются болезнями. При снижении температуры до 14...12°C грибы будут расти медленнее и поступление урожая растянется до 2 мес. Поэтому в процессе выращивания грибов нужно правильно регулировать температурный режим по отдельным

периодам развития культуры. Шампиньоны в отличие от зеленых растений не имеют хлорофилла и для своего развития не нуждаются в солнечной инсоляции. Поэтому свет им не нужен. Как правило, шампиньоны выращивают в помещении, где света нет. Освещение необходимо только тогда, когда в помещениях работает персонал, осуществляя уход за культурой и сбор урожая.

## Химический состав и пищевая ценность плодовых тел шампиньона

В настоящее время химический состав (табл.1) и пищевая ценность шампиньонов изучены достаточно полно.

Таблица 1  
Состав плодовых тел шампиньона

Название вещества	Содержание, % (на сухое вещество)
Азотистые	60,3
Белковые	32,1
Азот аминокислот	1,8
Зольные элементы	1,4
Жиры	1,6
Маннит	2,7
Трегалоза	0,1

Из таблицы видно, что основными компонентами, составляющими плодовые тела, являются азотистые вещества, составляющие 60,3%, в том числе белки — 32,1%, а также зольные элементы. Кроме того, в плодовых телах много азотистых соединений, таких, как пептоны, амиды, пуриновые и пиримидиновые основания, аминокислоты.

Исследования показали, что в грибах присутствуют более 20 аминокислот, в том числе все незаменимые для питания человека — метионин, цистин, триптофан, треонин, валин, лизин и фенилаланин. Зольная часть грибов представлена в основном такими элементами, как фосфор, калий, сера, кальций и магний.

Установлено также, что в грибах шампиньонах содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>,

В<sub>6</sub>, РР, D, E и провитамин А. Необходимо добавить к этому, что в шампиньонах много ароматических веществ, которых нет ни у каких зеленых растений. Поэтому шампиньоны по своим пищевым достоинствам стоят на первом месте среди овощных культур.

Сравнительная пищевая ценность грибов шампиньонов приведена в табл.2.

Таблица 2  
Пищевая ценность шампиньонов в сравнении с другими продуктами

Продукты	Содержание веществ, %			Калорийность, ккал
	белки	жиры	углеводы	
Шампиньоны — грибной порошок	45,0	3,8	20,9	192
Белый гриб — грибной порошок	42,5	12,2	19,4	227
Шампиньоны свежие	6,4	0,54	3,0	27,4
Горошек зеленый	4,7	0,30	10,4	65
Морковь	0,6	0,20	5,7	27
Капуста белокачанная	1,1	0,15	4,1	19
Помидоры	0,4	—	2,2	14
Картофель	1,1	0,1	14	65
Хлеб пшеничный	8,0	0,4	45	220
Говядина	16,0	3,3	—	95
Яйцо куриное	12,0	11,5	0,5	190
Масло сливочное	1,0	82,0	—	710

## Посадочный материал шампиньонов

Начав заниматься искусственным выращиванием шампиньонов, первоначально грибководы в качестве посадочного материала использовали дикорастущую грибницу. Позднее стали применять грибницу, которую получали на грядах компоста. В местах гряд с наиболее активно разросшимся мицелием отбирали куски компоста, подсушивали и хранили их до следующего срока посадки. Однако такая грибница постепенно снижала урожайность, поскольку при подобном способе заготовки вместе с нею из года в год «передавались» вредители и болезни грибов. Поэтому практика грибководства требова-



ла более совершенного способа производства посадочного материала (грибницы — мицелия).

Впервые стерильную грибницу из спор шампиньона получили во Франции в Институте Пастера в конце прошлого века, затем в странах, где выращивали грибы, появились лаборатории по производству коммерческого мицелия. Были разработаны способы производства компостного и зернового посадочного материала — мицелия. В России культура шампиньона появилась в 30-х годах прошлого столетия, и грибоводство в стране развивалось по пути, пройденному всеми странами, то есть от более простых способов выращивания мицелия и грибов к более сложным, современным и эффективным. Большая роль в развитии отечественного грибоводства и, в частности, в организации производства посадочного материала, принадлежит Е.Н.Клюшниковой с ее сотрудниками, разработавшими и освоившими методы получения стерильной грибницы в нашей стране на биолого-почвенном факультете МГУ.

## Производство компостного мицелия

Несмотря на многие десятилетия, прошедшие с начала освоения метода производства компостного мицелия, суть процесса сохранилась до нашего времени практически без существенных изменений. В настоящее время в нашей стране принята следующая технология производства компостного мицелия.

Вначале делают компост для выращивания мицелия. Компост готовят из соломы озимой ржи или пшеницы в смеси с конским навозом в соотношении 2:1 (по массе) в буртах. За время ферментации в буртах компост регулярно увлажняют, поливая его водой, вносят мел и алебастр для создания необходимой реакции среды. Время ферментации компоста в буртах 20 ...22 дня. За это время компост 3...4 раза тщательно перемешивают — перебивают. После ферментации в бурте компост должен иметь однородный состав, влажность 70 ...72%, реакцию среды  $pH = 7,6...7,8$  и содержание общего азота 1,4...1,8% (на сухое вещество). Затем компост промывают водой в ваннах, отмывая нежелательные примеси и удаляя избыток аммиачного азота. После промывки компост партиями поступает на пресс, где из

компоста удаляют излишнюю влагу, набранную им при промывке в ваннах. После пресса компост направляем в дробилку — измельчитель, где он измельчается и увлажняется водой.

Компост, готовый для работы, после дробилки должен иметь влажность 63...65% (по массе), реакцию среды  $pH = 7,0...7,1$  и содержание общего азота 1,2...1,4% (на сухое вещество).

Размельченный компост помещают (набивают) в 2-литровые банки и тщательно уплотняют. В каждую банку должно входить 750...800 г компоста. По центру банки в компосте специальным сверлом делают инокуляционный канал диаметром 30 мм. Закрывают банки на обычном закатоном станке металлическими крышками, используемыми для консервирования. В крышках, также по центру, до закатывания проделывают отверстия диаметром 27 мм, которые затыкают ватными пробками. Пробки вместе с крышками закрывают плотной бумагой, которая удерживается на банках резинками. Подготовленные таким образом банки с компостом стерилизуют в автоклавах. Процесс стерилизации банок с компостом проходит при температуре 150°C и давлении 3 атм в автоклавах в течение 3 ч. После стерилизации банки с компостом охлаждают и перевозят в стерильное помещение, где проводят инокуляцию компоста — введение в компост промежуточной культуры, приготовленной на зерне.

Зерновую промежуточную культуру дозами 35...40 г специальными ложками через отверстие в крышке засыпают в инокуляционный канал. Проинокулированные (зараженные) промежуточной средой банки устанавливают в термостатные камеры. Период заражения всего объема компоста в банке составляет от 30 до 45 сут. В этот период в компосте температуру воздуха в камере поддерживают на уровне 24±1°C, а относительную влажность 60...65%. После того как весь объем компоста зарастет мицелием, банки перемещают в холодильные камеры, где держат до момента реализации их потребителям. Хранят мицелий в холодильных камерах при температуре 0...2°C. Срок хранения компостного мицелия в банках (в холодильных камерах) 10...12 мес. без потери урожайных качеств.

При перевозке потребителями компостный мицелий при температуре от 10 до 20°C хорошо сохраняется до 1 мес. Перегрев мицелия выше 20°C, а также его замораживание при перевозках могут в оп-

ределенной мере снижать его урожайные качества. Поэтому при перевозках и хранении мицелия нужно стараться соблюдать требования температурного режима. Лучший температурный режим при хранении и перевозках мицелия — 0...2°C.

## Производство зернового мицелия

Процесс производства зернового мицелия существенно отличается от процесса производства компостного мицелия. Весь цикл производства зернового мицелия начинается с того, что зерно (рожь, пшеница, сорго), предназначенное для выращивания мицелия, тщательно очищают от инородных примесей, мусора и поврежденных зерновок. Очищенное зерно поступает на линию бланшировки, где в течение 45...50 мин зерно обрабатывается в горячей воде при температуре 95...100°C. После запаривания на линии бланшировки зерно должно иметь влажность 53...55% (по массе). В зерно вносят мел и гипс для создания нейтральной реакции среды, при которой мицелий растет быстрее. Доза мела и гипса — 5% от массы зерна. Подготовленное таким образом зерно засыпается в стеклянные банки емкостью 3,7 л. Норма насыпки зерна в банку составляет 1600 г, или  $\frac{3}{4}$  объема банки. Банки с зерном плотно закрывают крышками с фильтрами и стерилизуют в автоклаве в течение 2,5 ч при температуре 150°C и давлении 1,5 атм. Простерилизованные банки с зерном охлаждают до 22...25°C и перевозят в боксы для инокуляции их промежуточной культурой мицелия.

В стерильных условиях проводят инокуляцию зерна в банках. Во время инокуляции крышку с фильтром снимают с банки, в банку вносят 50...60 г промежуточной культуры и банку снова закрывают крышкой. Затем банки встряхивают, для того чтобы промежуточная культура равномерно перемешалась с зерном в банке. Проинокулированные банки устанавливают в стерильные камеры для застарения. Период застарения зерна в банке составляет 14 дней. Температура в термостатных камерах при выращивании мицелия должна быть на уровне  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ . После 7 дней проращивания мицелия на зерне проводят встряхивание банок, чтобы застарение зерна в банках было равномерным.

После того как зерно в банках полностью зарастет, проводят перетаривание мицелия из банок в полиэтиленовые пакеты. Последние имеют перфорацию, чтобы мицелий мог дышать. В каждый полиэтиленовый пакет вместимостью 2 л входит 1200 г зернового мицелия. Полиэтиленовые пакеты с мицелием укладывают на поддоны и ставят в холодильные камеры, где мицелий при температуре 0...2°C дозревает и хранится до реализации потребителям. Полный цикл производства зернового мицелия от подготовки зерна до реализации мицелия составляет 2 мес. Наблюдения и проведенные опыты показали, что зерновой мицелий можно хранить при температуре 0...2°C до 6 мес. без потерь им урожайных качеств. При перевозке зернового мицелия нужно стремиться к тому, чтобы мицелий не перегревался, не замерзал и не задохнулся, так как он более чувствителен к неблагоприятным факторам, чем компостный мицелий. Для наиболее полного представления особенностей производства посадочного материала грибов шампиньонов следует добавить, что это достаточно сложный процесс. Если подготовительные операции с компостом и зерном идут в нестерильных условиях, то после стерилизации компоста и зерна в банках все операции выполняются только в стерильных условиях и требуют высокой квалификации и больших навыков персонала.

К вышеизложенному необходимо добавить, что мы только коротко изложили основные операции по производству коммерческого мицелия и не затрагивали более сложные аспекты работы с коллекцией маточных культур, поскольку для их выполнения требуется более серьезная специальная подготовка и высокий уро-



вень квалификации. В заключение повторим, что зерновой мицелий готовится на зерне ржи, пшеницы и сорго. Для производства компостного мицелия можно составлять компосты не только из соломы и конского навоза, но также из соломы и бройлерного помета, соломы с добавками соевой муки или солодовых ростков.

Как зерновой, так и компостный мицелий обеспечивает получение стабильных урожаев грибов в том случае, если все другие факторы роста и развития грибов отвечают требованиям культуры.

Начинающим грибоводам мы рекомендуем использовать в работе компостный мицелий (рис.2), так как он лучше переносит нарушения режима хранения при перевозках, более устойчив в случае недостаточно высокого качества компоста, а также не повреждается мышевидными грызунами. После того как грибовод-любитель приобретет опыт практической работы, можно и нужно работать с зерновым мицелием, поскольку с ним работать физически легче и он дает более высокие урожаи грибов.

В практике современного грибоводства применяется также мицелий, выращенный на минеральной основе, но объемы его производства и практического использования незначительны, поскольку он очень чувствителен к неблагоприятным факторам и быстро погибает. В странах с развитой отраслью грибоводства кроме фабрик по производству мицелия имеются научные центры, которые ведут работы по селекции новых штаммов шампиньонов, введению новых видов грибов в культуру и производству маточной культуры. Селекционные центры оснащены самым современным оборудованием и работают в них специалисты высшей квалификации. При этом такие центры работают,

как правило, на базе предприятий по производству мицелия.

Основными задачами селекционеров-грибоводов в настоящее время являются:

- получение штаммов шампиньонов, обеспечивающих получение 30...35 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> полезной площади за 5...6 недель плодоношения;

- разработка штаммов, устойчивых к вирусным заболеваниям и повышенным температурам;

- селекция штаммов, пригодных для механизированного сбора урожая;

- создание штаммов грибов с высокими товарными качествами.

В настоящее время единственным производителем и поставщиком посадочного материала культивируемых грибов в нашей стране является завод по производству мицелия совхоза «Заречье» Одинцовского района Московской области.

Завод производит и поставляет всем желающим посадочный материал шампиньонов и вешенки обыкновенной. Завод располагает большой коллекцией маточных культур грибов, в составе которой 50 штаммов шампиньона, 15 штаммов вешенки обыкновенной, а также штаммы кальцевики и опенка зимнего.

Все штаммы обладают высокой потенциальной урожайностью и хорошими пищевыми и товарными качествами. Коммерческий мицелий шампиньонов обеспечивает получение урожая грибов до 20...25 кг с 1 м<sup>2</sup> площади за один оборот.

## Компосты для выращивания шампиньонов

### Общие сведения

Основное отличие грибов от зеленых растений заключается в том, что они не имеют в своем составе хлорофилла и потому могут поглощать из питательного субстрата только готовые питательные вещества, которые были заложены в него в процессе приготовления, а также накопились в результате деятельности различных микроорганизмов.

На протяжении всей истории развития отрасли грибоводства вплоть до последнего времени идеальным исходным материалом для приготовления шампиньонного



Рис. 2. Компостный (в банке) и зерновой мицелий

субстрата (компоста) являлся и является солоmistый конский навоз. Ценность солоmistого конского навоза, так широко используемого для приготовления шампиньонных компостов, определяется несколькими положительными факторами:

- ♦ относительно высоким содержанием азота, фосфора, калия, кальция и их благоприятным соотношением для питания шампиньонов;

- ♦ как и другие виды навоза, конский навоз является полным органическим удобрением, в его состав входят многие необходимые микроэлементы: бор, марганец, цинк, кобальт, никель, медь, молибден и др.;

- ♦ наряду с высоким содержанием зольных элементов конский навоз содержит большое количество органических веществ — до 25% (по массе);

- ♦ важное качество конского навоза — способность к самосогреванию, что объясняется тем, что конский навоз является благоприятной средой для развития термофильной и мезофильной микрофлоры, лучистых грибков и миксобактерий.

Под активным воздействием термофильной и мезофильной микрофлоры осуществляется интенсивное разложение органических и минеральных веществ конского навоза. В результате этого происходит обогащение навоза зольными элементами и соединениями азота, большая часть которых представлена в виде белковых соединений. Сопоставив состав и свойства конского навоза, а также физиологические особенности питания шампиньонов, понимаем преимущество его в качестве исходного материала для приготовления шампиньонных компостов.

Многолетний опыт работы грибоводов позволил к настоящему времени довольно хорошо отработать и изучить технологию приготовления шампиньонных компостов как с конским навозом, так и без него. В зависимости от наличия исходных материалов можно составлять рецепты компостов самого различного состава и получать компосты, обеспечивающие высокие урожаи грибов.

При подготовке шампиньонного компоста следует учитывать следующие требования:

- ♦ при составлении рецепта компоста нужно так рассчитать и подобрать дозы исходных материалов, чтобы масса компостируемых материалов имела оптимальное содержание основных элементов питания грибов: азота — 1,6...1,8%, фос-

фора — 1,0, калия — 1,5% (по массе на сухое вещество).

- ♦ влажность компостируемой массы (в зависимости от состава компоста) должна быть на уровне 70...72% (по массе).

В этом случае процесс ферментации компоста проходит в оптимальные сроки при наиболее благоприятной температуре 60...65°C. В процессе ферментации компостируемая масса накапливает весь перечень необходимых питательных веществ для селективного развития шампиньонов. Учитывая практический опыт, отметим, что для подготовки компоста хорошего качества достаточно в компостируемой массе лишь правильно отрегулировать содержание общего азота. Ведь для того, чтобы хорошо шла ферментация компоста, соотношение остальных элементов не является определяющими. Болгарским грибоводом Цветаной Ранчевой предложен простой способ определения содержания азота в компостах для выращивания шампиньонов (табл.3.).

Таблица 3  
Расчет компонентов для приготовления шампиньонного компоста

Исходный материал	Масса, кг	Влажность, %	Масса, кг	Содержание азота		
				%	кг	% к сумме
Солома пшеничная	1000	15	850	0,5	4,25	—
Бройлерный помёт	1500	50	750	4,0	28,0	
Навоз конский с подстилкой	2000	50	1000	1,5	15,0	
<b>ИТОГО</b>	<b>4500</b>		<b>2600</b>		<b>47,25</b>	<b>1,8</b>

Таким образом, составив компост из 3 компонентов: соломы, бройлерного помета и конского навоза в соотношении 1:1,5:2,0 (по массе), мы получили исходную компостируемую массу, в которой содержится примерно 1,8% азота от массы сухого вещества. Такие расчеты дают результаты, практически близкие к реальному содержанию азота в компосте. Необходимо только по справочнику или по результатам агрохимических анализов правильно определить содержание влаги и азота в исходных материалах.

Для приготовления шампиньонных компостов чаще всего используют солому озимой ржи или пшеницы. Для проведения расчетов принято считать влажность

соломы на уровне 15% (по массе), а содержание общего азота равным 0,5% от массы сухого вещества.

В других исходных материалах: конском навозе, бройлерном помете, навозе крупного рогатого скота, помете кроликов и овец содержание влаги и общего азота необходимо определять в агрохимических лабораториях, поскольку содержание влаги и общего азота в них может существенно изменяться в зависимости от рационов кормления, условий содержания и времени года.

А теперь, зная содержание азота в компонентах компоста и требуемое содержание азота в компосте (1,8% от сухого вещества), нетрудно подсчитать и состав компоста.

Если нет возможности провести агрохимические анализы, то в крайнем случае используйте справочные данные по агрохимическому составу того или иного исходного материала. При написании рецептов и составов компостов в настоящей работе мы будем давать средние показатели основных элементов в исходных материалах и компостах. Это позволит избежать ошибок при подборе компонентов для приготовления шампиньонных компостов нашими начинающими грибоведами.

В работах многих грибководов-исследователей, выпущенных до 1980 г., при подготовке компостов рекомендовалось применять минеральные удобрения. В настоящее время доказано, что минеральные удобрения применять при подготовке шампиньонных компостов не следует. Из минеральных добавок нужно применять только гипс (строительный алебастр). Внесение гипса необходимо для улучше-

ния физических свойств компоста, связывания аммиачной формы азота, нейтрализации кислых продуктов, образующихся при ферментации компоста, создания буферной среды питательного раствора компоста и обеспечения питания кальцием шампиньонов.

Наряду с агрохимическими показателями качество шампиньонного компоста определяется структурой, равномерным распределением солоmistых частиц и других компонентов компоста по всему объему. Готовый шампиньонный компост должен быть рыхлым и обладать хорошей воздухопроницаемостью. В этом случае компост обеспечит максимальный урожай грибов.

## Как это делается в «Заречье»

Независимо от рецепта компоста технология подготовки шампиньонного компоста включает три основные стадии:

- ♦ смешивание всех составляющих компонентов компоста и их увлажнение;
- ♦ спонтанная ферментация компоста в буртах;
- ♦ термическая обработка.

Для полного представления о современной технологии производства компоста и грибов на шампиньонных комплексах коротко опишем опыт работы шампиньонницы совхоза «Заречье» Одинцовского района Московской области. С незначительными изменениями эта технология применяется практически по всей стране.

Шампиньонный комплекс совхоза «Заречье» работает на синтетических шампиньонных компостах, то есть компостах, приготовленных без конского навоза.

Состав синтетического компоста, кг:	
пшеничная солома	1000
бройлерный помет	750 ... 800
гипс (алебастр)	60
вода	4500 ... 5000

Солома равномерным слоем высотой до 1,5 м раскладывается на площадке и в течение 3 дней замачивается водой с помощью системы орошения. На 4-й день солома прикатывается колесным трактором и на ее поверхность равномерным слоем наносится бройлерный помет. На 5-й день смесь соломы и бройлерного помета формируется в рыхлую кучу, в которой происходит разогрев смеси для пригото-





ления компоста. В рыхлой куче смесь выдерживается 3 дня. Затем из предварительно замоченной и разогретой массы формируют стандартные бурты для ферментации компоста с помощью машин. Ширина стандартного бурта, формируемого машиной, составляет 1,8 м, высота — 1,8...2,0 м. Длина бурта произвольная. (Один погонный метр стандартного бурта дает 1 т готового компоста).

На 4-й день после формирования бурта проводят первую перебивку (перемешивание), при которой в бурт выносят алебастр, а перебиваемую массу увлажняют водой. Задача перебивки — тщательное и равномерное перемешивание всех компонентов компоста, а также равномерное увлажнение массы. Вторую и третью перебивки проводят на 8-й и 12-й дни. На 13...14-й день после формирования и проведения 3 перебивок компост бывает готов для дальнейшей работы. Влажность свежего компоста, как правило, 72...74%, а содержание общего азота — 1,7...1,8% от массы сухого вещества. Затем свежий компост загружают в тоннели пастеризации, паром разогревают компост до 60°C и в течение 10...12 ч, чем уничтожают возбудителей болезней и вредителей. Затем в течение 6...8 сут проводят кондиционирование компоста, то есть выдерживают его при температуре 52...48°C. В период кондиционирования в камеру подают свежий воздух.

За время пастеризации и кондиционирования компост освобождается от вредителей и болезней шампиньонов, аммиачной формы азота. В компосте накапливаются питательные вещества в формах, приемлемых для усвоения шампиньонами. После термической обработки компост охлаждают до 26...28°C и высевают в него мицелий. Норма высева мицелия составляет 400 г зернового мицелия на 100 кг пастеризованного субстрата. Компост, засеянный мицелием, с помощью машин загружают на стеллажи. Норма закладки компоста 90...100 кг на 1 м<sup>2</sup> стеллажа. После загрузки поверхность компоста укрывают газетной бумагой. Мицелий проращивают в компосте 2 недели. В период проращивания мицелия температура компоста должна быть 26...28°C, относительная влажность воздуха 90...95%.

После прорастания мицелия газетную бумагу снимают и на поверхность компоста насыпают покровную смесь. (О покровной смеси подробно будет рассказано ниже, в разделе «Покровная смесь для выращивания шампиньонов».) Мицелий в

покровную смесь прорастает в течение двух недель. Температуру компоста в это время держат 24...26°C, относительную влажность воздуха — 85...90%. После первой недели проращивания покровную смесь аккуратно рыхлят. При начале плодобразования в камеру следует подавать свежий воздух. Период плодоношения длится 6...7 недель. Во время плодоношения температура воздуха должна быть 15...16°C, а его относительная влажность 80...90%. За период плодоношения (35...40 дней) получают 18...20 кг грибов и более с 1 м<sup>2</sup>.

• Всего за год в камере удастся провести 5...6 закладок (оборотов) и получить 100...120 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> полезной площади.

Таким образом, кратко можно представить существующую промышленную технологию выращивания шампиньонов. Для грибоводов-любителей, членов кооперативов, а также подсобных хозяйств в настоящей работе мы приведем более доступную технологию выращивания грибов, несколько рецептов и составов компостов, опишем технологию их приготовления.

## Что делать начинающему грибоводу?

Прежде всего каждый начинающий грибовод должен подобрать площадку для приготовления компоста. Желательно, чтобы площадка имела твердое покрытие или была плотно утрамбована. Если компост предполагается готовить на грунтовой площадке, то под бурт компоста желательно подстелить полиэтиленовую пленку. Это позволит, во-первых, предохранить компост от загрязнения почвой, а во-вторых, сократит потери питательных веществ из бурта во время его подготовки.

Желательно также, чтобы площадка при приготовлении компоста располагалась на ровном месте и имела постоянный или временный навес. Последний нужен для того, чтобы компост не пересыхал сверху в солнечную погоду и не переувлажнялся от дождей. В крайнем случае при подготовке компоста бурт можно просто накрывать сверху полиэтиленовой пленкой. Но накрывают только верх бурта, боковые и торцевые стороны бурта должны «дышать», и потому их закрывать не следует.

На открытой площадке в средней полосе компосты готовят с апреля по ноябрь, то есть когда температура воздуха днем не ниже 10...12°C.

В областях с более мягким климатом период приготовления компоста на открытых площадках увеличивается на 1...2 мес., в областях с более холодным климатом этот период соответственно сокращается на 1...2 мес. Каждый грибовод должен знать, что очень важно, чтобы бурт разогрелся в начале его подготовки хотя бы до 45...50°C. В дальнейшем бурт сам разогревается и ферментируется при температуре до 60...65 и даже 70°C и снижение температуры ему не страшно.

При выборе площадки нужно иметь в виду следующие обстоятельства. Ширина площадки минимально 3,5...4,0 м, поскольку ширина бурта должна быть 1,8...2,0 м и еще нужно место для выполнения работ. Длина площадки определяется объемом компоста, который готовится для выращивания грибов. Проведем некоторые расчеты. На 1 м<sup>2</sup> полезной площади выращивания грибов в ящиках, контейнерах или на стеллажах нужно 100...110 кг готового компоста. Для того чтобы получить столько компоста, требуется заложить на ферментацию массу объемом 150 кг. В процессе ферментации масса угорает, и в конце приготовления получается 100...110 кг готового компоста. Кроме того, нужно знать, что бурт шириной 1,8...2,0 м дает выход около 900...1000 кг готового компоста с 1 пог. м.

Важно также учитывать, что нормально процессы ферментации компоста идут в буртах массой не менее 2500...3000 кг. В буртах с меньшей массой трудно приготовить хороший компост, поскольку он будет плохо согреваться, начнет пересыхать и т.д.

Учитывая изложенное, необходимо планировать сразу приготовление компоста для 20...25 м<sup>2</sup> площади выращивания. Если такой площадью под плантации один грибовод не располагает, то следует скооперироваться несколькими грибоводам и готовить компост совместно.

Как показывает практика работы грибоводов-любителей, лучше всего идут дела там, где грибоводы объединяются в группы 3...5 человек. Тогда все расходы, связанные с приобретением, транспортировкой материалов для приготовления компоста и покровной смеси, будут гораздо меньше. Коллективно физически легче также готовить компост и покровную смесь. При этом следует иметь в виду, что

формирование бурта, перебивки бурта, закладка компоста в помещения для выращивания грибов не должны растягиваться на 1...2 дня. Все работы должны выполняться в один рабочий день за 6...8 ч. Поэтому опять же при подготовке компоста и покровной смеси лучше работать группой.

При приготовлении шампиньонных компостов в настоящее время применяют очень широкий круг различных отходов сельскохозяйственного производства. Эти отходы условно можно разделить на три группы:

- ♦ структурные материалы, составляющие основу компоста и являющиеся источниками углеродного питания грибов: озимая солома ржи и пшеницы, измельченные стержни початков кукурузы после обмолота зерна, измельченные, подсохшие стебли кукурузы, солома рапса и гороха, тростниковые отходы, льняная копра и древесная кора;

- ♦ материалы органического происхождения — конский навоз, навоз крупного рогатого скота с подстилкой, бройлерный помет, помет кроликов и овец, являющиеся источниками обогащения компоста микрофлорой и азотного питания грибов;

- ♦ материалы органического происхождения, служащие источником углеводного и азотного питания грибов, — солодовые ростки, соевая мука и соевый шрот, хлопчатниковый шрот, отходы зерна, гороховая и костная мука, отходы спиртовой промышленности, животная мука и пивная дробина.

На основе комбинаций этих материалов и готовят шампиньонные компосты. Как указывалось ранее, простым в подготовке и подходящим для работы является шампиньонный компост, приготовленный с конским навозом. Поэтому начинающим грибоводам рекомендуем работать с простым компостом, рецепт которого приведен ниже.

**Компоненты натурального шампиньонного компоста, кг:**

Солома озимая	1000
Навоз конский	2000
Сухой птичий помет	300
Алебастр	60
Вода	3000

Из указанного количества материалов после ферментации получится около 4000 кг готового свежего пастеризованного компоста. Поскольку до 30% массы компоста угорит в процессе ферментации, грибоводы должны просчитать, сколько нужно

будет им исходных материалов, чтобы приготовить компост на всю площадь, которую они желают использовать

Технология приготовления компоста заключается в выполнении следующих операций.

На подготовленную площадку вначале ровным слоем высотой до 30 см, шириной до 1,6...1,8 м и длиной до 3 м укладывают солому. Солома равномерно растряхивается по всей площади. На поверхность соломы раскладывается ровным слоем конский навоз. В свою очередь, по поверхности разложенного конского навоза распределяют сухой птичий помет. Затем уложенные материалы увлажняют водой из шланга и уплотняют. Полив нужно вести осторожно, чтобы не было оттока раствора из-под бурта. Затем операцию повторяют. Снова раскладывают слой соломы, конский навоз, рассыпают сухой птичий помет, поливают водой и уплотняют. Таким образом формируют бурт, делая 5...6 слоев, состоящих из соломы, навоза, птичьего помета (рис.3). Чтобы правильно рассчитать расход материалов, необходимо солому, конский навоз и птичий помет разделить на глаз на 5...6 примерно равных частей. Бурт должен иметь ровные стенки и поверхность. При его opravке следует все упавшие частицы соломы, навоза, помета уложить на верх бурта. Вокруг бурта у его основания лучше сделать валик из алебастра, чтобы не было потерь питательного раствора из бурта. Сформированный бурт при необходимости укройте сверху пленкой. В первые 5 дней бурт осторожно поливают сверху из шланга 2...3 раза в день (утром и вечером), подавая за 1 полив 90...100 л воды. На 6-й день проводят первую перебивку. Перед перебивкой по поверхности бурта рассыпают ровным слоем 20...25 кг алебастра. Затем вилами начинают с одного торца бурта компостируемую массу перекладывать на 1...1,5 м назад. При перекладке необходимо тщательно растряхнуть и перемешать всю массу, стараясь уложить внутрь бурта те части компоста, которые находились ближе к поверхности. При перебивке равномерно вносят алебастр, рассыпая его на торцевую часть бурта, и понемногу увлажняют компост, укладываемый в новый бурт (особенно тщательно увлажняют сухие части компоста).

После перебивки бурт должен иметь ровные стенки, быть оправленным, причесанным и равномерно перемешанным. В бурт на глубину 50...60 см желательно установить термометр со шкалой до

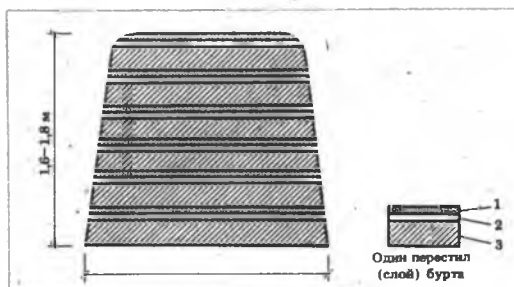


Рис.3. Схема формирования бурта компоста: 1 — слой бройлерного помета; 2 — слой навоза; 3 — слой соломы

100°C. По термометру легко будет определять, как разогревается бурт, то есть как интенсивно идет в нем процесс ферментации. После первой перебивки в течение 5 дней снова проводят поливы бурта водой 2 раза в день (утром и вечером), давая 40...50 л воды в один полив.

На 11-й день после закладки проводят вторую перебивку, при этом компостируемая масса должна быть уложена на прежнее место, где бурт лежал до первой перебивки. Компостную массу берут вилами с торца бурта, перемешивают, перетряхивают и укладывают в новый бурт. Причем бывшие верхние слои укладывают в середину, сухие места увлажняют водой. Бурт после перебивки оправляют, приводят в порядок. Во вторую перебивку в бурт ничего не добавляют, кроме воды (ее дают небольшими дозами, чтобы она не стекала с бурта). После второй перебивки бурт постоянно увлажняют 2 раза в день (утром и вечером), поливая его сверху. Норма полива 40...50 л за один прием.

На 16...17-й день проводят третью перебивку. Последовательность работ та же, что и при первой перебивке. В бурт ничего не добавляют, только поливают его водой. При проведении третьей перебивки также тщательно перемешивают, растряхивают и аккуратно укладывают компостируемую массу. Поливать необходимо только сухие места. В третью перебивку влажность компоста должна быть на уровне 68...70%.

На 21...22-й день проводят четвертую перебивку. В бурт ничего не добавляют (даже воду). После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 2...3 дня и затем закладывают в помещение для выращивания грибов. Весь цикл приготовления компоста длится до 23...24 дней. Готовый компост должен быть рыхлым,

иметь темно-коричневый цвет, при сжатии в ладони не должен слипаться в комок и выделять раствор. Влажность готового компоста, приготовленного по такому рецепту и такой технологии, должна быть 66...68%, содержание общего азота — 1,7...1,8% от массы сухого вещества.

Также хорошие результаты получают многие грибоводы при выращивании грибов на полусинтетических компостах, то есть компостах, в которых конский навоз составляет примерно 1/3 часть от общей массы компоста.

#### Состав полусинтетического компоста,

кг:	
Солома озимая	1000
Навоз конский (соломистый)	1000
Сухой птичий помет	300
Гипс	60
Вода	4000

В табл.4 приведена последовательность операций при приготовлении полусинтетического компоста.

Т а б л и ц а 4

#### Последовательность операций при приготовлении полусинтетического компоста

Дни подготовки	Выполненные операции	Вносимые материалы и добавки
1-й	Формирование бурта	Солома — 1000 кг, конский навоз — 1000 кг, сухой птичий помет — 300 кг, полив водой
6-й	1-я перебивка	Гипс — 60 кг, полив водой
11-й	2-я перебивка	Полив водой
16(17)-й	3-я перебивка	Полив водой
20(21)-й	4-я перебивка	Полив нежелателен
23(24)-й	Компост готов для закладки в камеру выращивания	

Обычно схему приготовления компоста представляют в виде ряда чисел, обозначающих время проведения той или иной операции. Так, схема приготовления полусинтетического компоста будет такая: 0—6—11—16—21, где 0 обозначает день формирования бурта, а остальные цифры — дни перебивок. Читатели, по-видимому, уже обратили внимание на то, что при подготовке полусинтетического

компоста мы проводили 4 перебивки и время его ферментации увеличили до 23...24 дней.

Дело в том, что начинающие грибоводы не имеют возможности проводить термическую обработку компоста. Поэтому мы увеличиваем сроки ферментации компоста в бурте.

За такой срок ферментации компост хорошо перерабатывается и становится пригодным для выращивания грибов без термической обработки. Если есть возможность проводить термическую обработку, то тогда после третьей перебивки на 13...14-й день компост закладывают в камеру пастеризации, не делая четвертой перебивки. Компост, прошедший ферментацию в течение 23...24 дней, можно закладывать в помещение для выращивания грибов. Норма закладки — 100...110 кг на 1 м<sup>2</sup> полезной площади. После закладки компоста в помещение он должен 2...3 дня остывать и освободиться от аммиачной формы азота. Помещение в это время следует проветривать. Температуру компоста контролируют срочными термометрами. Когда компост остывает до 26...28°C и в помещении не будет ощущаться запаха аммиака, приступают к посадке мицелия.

Полусинтетический компост обеспечивает получение урожая до 12...15 кг с 1 м<sup>2</sup> площади за 6...7 недель плодоношения.

Если у грибовода нет возможности приобрести для приготовления компоста конский навоз, то подойдет и соломистый навоз крупного рогатого скота, состав которого приведен ниже.

#### Состав компоста с использованием соломистого навоза крупного рогатого скота, кг:

Солома озимых	1000
Бройлерный помет	1000
Навоз соломистый	2000
Алебастр	120
Вода	2000...2500

Исходные материалы послойно укладывают в бурт на площадке для компостирования. Послойно укладывают солому, навоз и бройлерный помет. Каждый слой аккуратно, небольшими дозами поливают. Бурт после закладки оправляют, очесывают и накрывают сверху полиэтиленовой пленкой.

Компост с навозом от крупного рогатого скота готовят так же, как и полусинтетический компост с конским навозом.

Вместе с тем имейте в виду, что такой навоз имеет меньшую микробиологическую активность и бурт в начальной стадии будет разогреваться медленнее. Поэтому срок приготовления компоста нужно увеличить до 25...28 дней.

Схема подготовки компоста в этом случае будет примерно такой:

0 — 7 — 14 — 20 — 25.

Гипс вносят в бурт при первой перебивке. После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня и затем закладывают в помещение для выращивания. Если будут выполнены правильно все операции по подготовке компоста, то он обеспечит получение 10...12 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> площади за один культурооборот.

В регионах, где выращивается на зерно кукуруза, шампиньонные компосты можно готовить с использованием измельченных стержней початков.

#### Состав компоста

с использованием измельченных стержней початков кукурузы, кг:

Солома озимых	1000
Стержни початков	1000
Бройлерный помет	1200
Алебастр	120
Вода	3500...4000

Все компоненты послойно укладываются в бурт: солома, стержни початков и бройлерный помет. В бурте делают 5...6 слоев. Каждый слой уплотняют и поливают водой. Гипс вносят в первую перебивку. Между перебивками бурт увлажняют водой 2 раза в день.

Бурт готовится 22...24 дня. Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 11 — 17 — 22.

После четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня, а затем закладывают в помещение для выращивания грибов. Компост обеспечивает получение урожая до 10...12 кг с 1 м<sup>2</sup> за один оборот.

В районах, где развито овцеводство, для компоста используют и овечий помет.

#### Состав компоста с овечьим пометом,

кг:

Солома озимых	1000
Овечий помет	400-500
Бройлерный помет	600
Гипс	60
Вода	3500...4000

Технология работы с компостом точно такая же, как при подготовке других видов компоста.

Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 11 — 17 — 22.

На 23...24-й день компост бывает готов. Компост обеспечивает получение урожая на уровне 10...12 кг с 1 м<sup>2</sup> за оборот.

Практический интерес представляет также компост с соломой люцерны.

#### Состав компоста с соломой люцерны,

кг:

Солома люцерны	1000
Измельченные стержни початков кукурузы	1000
Бройлерный помет	1000
Гипс	90
Вода	4500...5000

Все компоненты компоста равномерно по слоям укладывают в бурт. Слои уплотняют и увлажняют водой. Гипс вносят в первую перебивку. Между перебивками бурт поливают водой каждый день два раза.

Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 12 — 18 — 24.

После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня и закладывают в помещение для выращивания грибов.

При подготовке компоста начинающие грибоводы должны знать:

◆ время ферментации компоста в бурте может быть увеличено или сокращено на 1...2 дня, это зависит от качества компонентов компоста и условий подготовки;

◆ для улучшения качества в компост добавляют в третью перебивку солодовые ростки (из расчета 10 кг солодовых ростков на 1 т компостируемой массы);

◆ компост после четвертой перебивки должен иметь влажность 68...70%, содержание общего азота 1,6...1,8% от массы сухого вещества, быть рыхлым и иметь приятный запах;

◆ выход готового компоста составляет около 70% от первоначально заложенной на компостирование массы;

◆ если грибовод сомневается в готовности компоста, то компост в бурте лучше передержать на 1...3 дня, чем заложить в камеру незрелым.

В табл. 5 и 6 приводятся составы исходных материалов, которые используются для приготовления компоста.



Таблица 5

Состав соломы сельскохозяйственных культур, пригодных для подготовки компоста, % (по массе)

Вид культуры	Влага	Зола	Азот общий	Фосфор	Калий	Кальций
Озимая пшеница	15	4,86	0,5	0,3	1,0	0,3
Озимая рожь	15	3,93	0,5	0,2	1,0	0,13
Просо	15	3,8	0,4	0,2	1,59	0,13
Сорго	15	3,82	0,8	0,35	0,57	0,66
Гречиха	15	5,25	0,8	0,61	2,42	0,95
Горох	15	3,91	1,4	0,35	0,50	1,82
Сол	15	3,23	1,2	0,31	0,50	1,46
Вика	15	4,43	1,4	0,27	0,63	1,56
Хлопок: стебли коробочки	15	4,50	1,46	0,20	1,31	1,0
	15	8,33	2,54	0,32	3,43	1,6

Из табл. 5 видно, что солома перечисленных культур имеет вполне подходящий состав для компоста, применяемого при выращивании грибов. Желательно, чтобы солома была свежей — урожая текущего года, содержала меньше сорняков и инородных примесей (камней, почвы и др.). При подготовке компоста используют и один вид соломы, и применяют комбинацию из двух видов.

При подготовке соломы нужно иметь в виду, что влажность соломы чаще всего составляет от 15 до 20%.

помету, при этом срок их хранения не более 4...6 недель.

Теперь, подготовив площадку, инвентарь для работы и завезя необходимые материалы, приступайте к подготовке компоста для выращивания грибов. Напоминаем нашим коллегам, если выращивание грибов планируется в больших объемах, то подготовку компоста лучше механизировать. Для приготовления компоста можно использовать грейферные погрузчики ПГ-0,2, ПГ-0,8 на колесном ходу и разбрасыватели органических удобрений

Таблица 6

Состав некоторых видов навоза, % (по массе)

Виды навоза	Влага	Органические вещества	Азот общий	Фосфор	Калий
Конский навоз	71,3	21,8	0,6	0,3	0,5
Навоз крупного рогатого скота	77,5	20,0	0,4	0,3	0,4
Овечий помет	65,5	32,5	0,8	0,4	0,2
Бройлерный помет	45	25	3,0	0,9	1,5
Сухой птичий помет	15	30	5,0	1,1	2,0

Учтите, что в табл.6 приведен состав свежего навоза крупного рогатого скота с соломистой подстилкой. Если в качестве подстилки использовались опилки или навоз уже успел полежать, его состав, конечно, будет не таким. Причем для приготовления шампиньонного компоста лучше подходит свежий навоз на соломенной подстилке. Опять же навоз должен быть чистым, без примеси почвы, со сроком хранения не более 3...4 недель.

Подобные требования предъявляются и к бройлерному, и к сушеному птичьему

РОУ или РПТМ. Применение этих механизмов при закладке и перебивках компоста дает возможность снизить затраты ручного труда и получить компост хорошего качества.

Если же есть возможность приобрести готовый шампиньонный компост, то эту возможность также нужно обязательно использовать, поскольку правильно приготовленный компост — это основа получения высокого урожая грибов.

# Покровная смесь для выращивания шампиньонов

Практикой грибоводства установлено, что без насыпки покровной смеси на компост, заросший мицелием, плодоношение не наступает совсем или же образуются отдельные плодовые тела неправильной формы. Для того чтобы стимулировать плодообразование и получить полноценный урожай грибов, нужно на поверхность компоста после 2...3 недель проращивания мицелия насыпать покровную смесь.

В настоящее время в качестве покровной смеси в специализированных комплексах используют смесь, состоящую из хорошо разложившегося переходного торфа — 4 части (по объему) и доломитового шлама — 1 часть.

На шампиньонных комплексах смесь готовят с помощью машин в специально оборудованных помещениях. Готовую покровную смесь хранят 3...5 дней, причем смесь обязательно закрывается брезентом или полиэтиленовой пленкой, защищающей смесь от засорения пылью, семенами сорных растений, возбудителями болезней и вредителями грибов. При необходимости покровную смесь дезинфицируют 0,2%-ным раствором формалина.

Покровная смесь при выращивании грибов выполняет следующие функции:

- ◆ защищает компост от заражения вредителями и болезнями;
- ◆ регулирует газообмен между компостом и воздухом культивационной камеры;
- ◆ сохраняет микроклимат в компосте, предохраняет его от высыхания;
- ◆ стимулирует переход мицелия от вегетативного роста к плодообразованию;
- ◆ является источником влаги для формирования урожая.

В связи с вышеизложенным покровная смесь должна иметь мелкокомковатую, водопрочную структуру, высокую влагоемкость, быть свободной от источников возбудителей болезней и вредителей, иметь кислотность  $pH = 7,2...7,5$ .

Вначале грибоводы использовали в качестве покровной смеси перегной, дерновую землю, кирпичную и известковую крошку. Однако

смесь из этих материалов не отвечала своему назначению и не обеспечивала высокие урожаи. Плодовые тела в этом случае часто поражались вредителями и болезнями.

Смесь, полученная из торфа и доломитового шлама, в большей мере отвечает требованиям технологии выращивания грибов и физиологии их питания.

В настоящее время на шампиньонных комплексах, в подсобных хозяйствах при выращивании грибов любителями широко применяются следующие составы покровной смеси, части (по объему):

- ◆ низинный торф — 4 и доломитовый шлам — 1;
- ◆ переходный торф — 3 и доломитовый шлам — 2;
- ◆ низинный торф — 1, верховой торф — 1 и доломитовый шлам — 1;
- ◆ перегнойная земля — 3 и доломитовый шлам — 2;
- ◆ древесные опилки лиственных пород — 3 и доломитовый шлам — 2.

На 1 м<sup>2</sup> компоста требуется около 30 кг покровной смеси. На практике это означает, что на 1 м<sup>2</sup> компоста с заросшим мицелием требуется 3 ведра смеси. При подготовке смеси используют 10-литровые ведра, которыми удастся точно отмерить необходимое количество торфа и доломитового шлама, а затем с достаточной точностью насыпать готовую покровную смесь на компост.

Технология приготовления смеси не сложна. В зависимости от объема приготовляемой смеси выбирают площадку или помещение, где придется выполнить все работы. Площадку тщательно прометают и увлажняют. Покровную смесь лучше всего готовить на полиэтиленовой пленке. Сначала насыпают торф, а затем в него добавляют нейтрализующую добавку — доломитовый или известняковый шлам. Смесь тщательно перемешивают лопатами и удаляют ненужные примеси. Затем второй раз смесь перемешивают и тщательно увлажняют. Если объем смеси небольшой, то увлажняют смесь, поливая ее из садовой лейки. Если объем смеси значительный, то для увлажнения ее поливают из шланга с насадкой.

Увлажненную покровную смесь накрывают брезентом или полиэтиленовой пленкой и выдерживают 3...5 дней, после чего смесь готова для насыпки на компост.

Основное внимание при подготовке смеси следует обращать на содержание влаги в ней. Так, при сжатии ее в ладонях

из нее должна капать влага. Но смесь не должна слипаться и мазаться.

Выше указывалось, что реакция среды покровной смеси должна быть слабощелочной —  $pH=7,2...7,5$ . При выращивании грибов не следует пугаться, если смесь будет иметь  $pH=7,5...8,0$ , так как грибы хорошо плодоносят и при такой реакции среды покровной смеси.

## Культивационные помещения для выращивания шампиньонов

Для выращивания шампиньонов используется весьма широкий круг помещений, как расположенных на поверхности земли, так и заглубленных в почву, а также подземные выработки, штольни и шахты. Все эти помещения обязаны отвечать требованиям шампиньонов к условиям роста и развития. Поэтому, начиная заниматься выращиванием шампиньонов, каждый человек (специалист) должен выбрать самый экономичный и реальный путь, позволяющий решить поставленную задачу. Зная основные требования шампиньонов к условиям микроклимата по отдельным периодам роста и развития, зная климатические условия края или области, следует выбрать также помещения, где удалось бы вырастить и получить максимальное число урожаев.

Начиная знакомить наших читателей с грибоводством, мы в первую очередь познакомим их с нормальным современным комплексом для выращивания грибов в течение круглого года.

В состав специализированного шампиньонного комплекса входят два цеха:

- ♦ выращивания грибов;
- ♦ приготовления компоста и покровной смеси.

В свою очередь, цех выращивания грибов включает в себя:

тоннели пастеризации компоста и проращивания мицелия в массе объемом на 30...50 т компоста каждый;

культуривационные камеры размером от 200 до 400 м<sup>2</sup> для выращивания грибов;

помещения для инженерного и бытового обслуживания работы цеха.

Как уже говорилось, в зависимости от уровня достигнутой технологии в шампиньонных комплексах получают от 15 до 22 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> полезной площади за один культурооборот. Последний в зависимости от принятой технологии длится от 60 до 90 дней. Поэтому в культуривационных камерах удастся проводить от 4 до 6 культурооборотов, то есть получать 4...6 урожаев грибов в год. Таким образом, урожайность грибов в шампиньонных комплексах достигает 100...120 кг в год с 1 м<sup>2</sup> полезной площади. В странах с развитой отраслью грибоводства получают даже до 200 кг грибов с 1 м<sup>2</sup> полезной площади. Поэтому специалисты хозяйств и кооперативы должны решить, на каком уровне начинать работу по выращиванию грибов.

Более простым и не требующим особых капитальных вложений является способ выращивания грибов в приспособленных помещениях. Примером таких помещений являются стеклянные и пленочные теплицы. Как правило, теплицы освобождаются от основной выращиваемой в них продукции в августе. Поэтому эти теплицы рационально использовать для выращивания шампиньонов с сентября по декабрь. При организации выращивания грибов в теплицах работы планируют следующим образом.

С 1 по 31 августа готовят компост. Поскольку в теплицах нет возможности проводить пастеризацию, то компост выдерживают 24...26 дней и за это время проводят четыре-пять перебивок. Пока формируется компост, подготавливают теплицу, то есть удаляют из нее все растительные остатки, а в конце обрабатывают помещение 0,2%-ным раствором формалина.

В теплицах часто выращивают грибы прямо на грядах (рис. 4, 5). В этом случае грунт покрывают пленкой и уже на пленку укладывают компост в гряды. Ширина плоской гряды 1,2 м, высота 40 см. Расход компоста около 120...130 кг на 1 м<sup>2</sup> грядки. Между грядами оставляют место для проходов. После того как сделаны гряды, помещение подметают и наводят в нем порядок. В компост на глубину 15 см устанавливают срочные термометры в 2...3

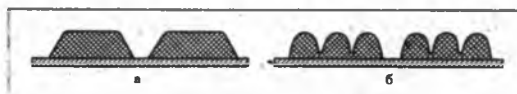


Рис. 4. Форма грядок при выращивании шампиньонов в теплицах: а — плоская грядка; б — трехгребневая грядка

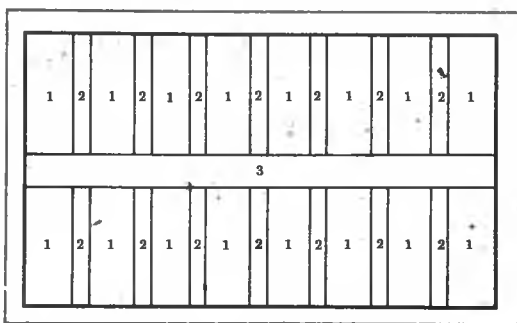


Рис.5. Схема расположения грядок в теплице: 1 — грядка; 2 — проход между грядками; 3 — основной рабочий проход

точках. В течение 2...3 дней компост остывает и проветривается (удаляется избыток аммиака). Компост охлаждается до 28...30°C.

В теплицах можно выращивать грибы в полиэтиленовых мешках и ящиках, набивая туда до 15...20 кг компоста с таким расчетом, чтобы в мешках толщина слоя компоста составляла около 40 см, а в ящиках — около 30 см. Заполненные мешки (ящики) устанавливают в теплицу, в двух-трех местах в компост устанавливают термометры.

1...2 сентября проводится посев мицелия в компост. Норма высева — 400...450 г мицелия на 1 м<sup>2</sup>. Если высев мицелия проводят в мешки или ящики, то на каждый мешок или ящик требуется 80...100 г мицелия.

При выращивании грибов на грядках рекомендуем использовать компостный мицелий, а при выращивании грибов в мешках и ящиках можно высевать зерновой мицелий.

Необходимый для посева мицелий перекладывают из пакетов или банок в чистый полиэтиленовый тазик и размельчают руками. Затем мицелий насыпают (по норме) на компост и перемешивают руками с компостом на глубину 15 см. Затем компост тщательно выравнивают и уплотняют. На грядках компост уплотняют специальными трамбовками, в мешках и ящиках — руками. Затем компост накрывают газетной бумагой, в помещении наводят порядок, тщательно подметают проходы. Не забудьте установить в компост термометры для контроля температуры в нем в период разрастания мицелия.

После проведения посадки мицелия теплицу обрабатывают 0,2%-ным раство-

ром формалина (против грибных мушек и комариков). Время проращивания мицелия в компост составляет 2 недели. За это время мицелий охватывает до 80% всей массы компоста. При проращивании мицелия температура компоста поддерживается на уровне 25...26°C, относительная влажность воздуха — на уровне 80...90%. Если температура компоста повысится, то теплицу следует проветрить, открыв для этого форточки. Если же температура компоста снизится, придется подогревать компост, включив отопление теплицы или установив там нагреватель.

Во время проращивания мицелия в компост в теплице ежедневно контролируют температуру компоста и увлажняют воздух, проводя легкий полив из шланга с сеткой гряд и проходов. После 2 недель проращивания мицелия снимают газетную бумагу и проводят насыпку покровной смеси. На 1 м<sup>2</sup> компоста идет 30 кг покровной смеси, то есть около 3 ведер. В ящики или мешки покровную смесь насыпают по 5...6 кг в каждый. Покровную смесь равномерно распределяют по всей поверхности компоста и тщательно выравнивают. Толщина слоя покровной смеси около 4 см. После выравнивания покровную смесь увлажняют, поливают из садовой лейки или шлангом с сеткой (на 1 м<sup>2</sup> требуется 1,5...2 л воды). Время проращивания мицелия в покровную смесь в зависимости от условий составляет от 16 до 20 дней.

В период проращивания мицелия в покровную смесь следите, чтобы температура компоста поддерживалась на уровне 23...25°C, а относительная влажность воздуха составляла 80...90%. В этот период покровную смесь нужно периодически увлажнять, поливая из лейки, причем увлажняют также пол и стены помещения. За время проращивания мицелия в покровную смесь помещение лучше 1...2 ра-



за обработать соответствующими препаратами против вредителей соломы или возбудителей болезней.

Повторяем, основное внимание при проращивании мицелия в покровную смесь необходимо обратить на температурный режим и влажность смеси. Оптимальная температура компоста в это время, как уже говорилось, 23...25°C. И если температура понизится, необходимо подогреть воздух в помещении. Для поддержания в покровной смеси требуемого режима влажности ее 2 раза в день поливают (по 0,5...1,0 л на 1 м<sup>2</sup>).

**Внимание!** Стремясь поддержать покровную смесь во влажном состоянии, учтите, что поливная вода ни в коем случае не должна попасть в компост, так как избыток влаги приведет к загниванию компоста и мицелия.

На третьей неделе проращивания мицелия в покровную смесь температуру воздуха в теплице начинают постоянно снижать до 15...17°C, так как в это время идет массовое образование плодовых тел. Как правило, плодоношение наступает в конце третьей или в начале четвертой недели после насыпки покровной смеси. В отдельных случаях плодоношение наступает на 3...4 дня раньше.

Собирают плодовые тела, когда они достигнут максимальных размеров, но еще не раскрылись. Период плодоношения грибов в теплицах может длиться 7...8 недель, то есть с октября по ноябрь.

В начале декабря проводят очистку теплицы от компоста и готовят ее к посадке основной культуры. При желании в теплицах проводят еще один культурооборот. В этом случае придется рассчитать всю работу так, чтобы плодоношение грибов пришлось на март и апрель. В более поздние сроки грибы будут плохо плодоносить из-за того, что солнце нагреет воздух в теплице и покровная смесь и грибы начнут пересыхать. Теплицы в период плодоношения придется затенять темной пленкой или плотно забеливать.

В качестве помещения для выращивания шампиньонов часто используют наземные деревянные или кирпичные здания, сараи. Конечно, помещение следует отремонтировать, чтобы не было дыр в крыше, стенах, окнах. Помещение обязательно вычистите и побелите известью. Если оно имеет большую площадь и объем, предусмотрите принудительную вентиляцию и в одном из торцов помещения установите вентилятор с наружным заббором воздуха. Под потолком подвесьте

перфорированный полиэтиленовый рукав, следя за тем, чтобы отверстия в рукаве располагались таким образом, чтобы воздушные потоки из отверстий рукава не попадали на гряды с растущими грибами, а обходили их. Кроме того, в помещение подведите воду для полива.

Заметим, что в капитальном помещении целесообразно выращивать грибы в полиэтиленовых мешках и ящиках. В этом случае более эффективно используется объем здания. Ящики и мешки можно устанавливать в помещении в 2...3 яруса на специально изготовленные для этого полки. Если помещение предназначается для постоянного выращивания грибов, то для компоста лучше изготовить 3-ярусные стеллажи или 3-ярусные контейнеры (рис.6).

Все технологические операции при выращивании грибов в помещении выполняются в той же последовательности, что и при выращивании их в теплицах. Расход компоста, мицелия и покровной смеси в



Рис.6. Трехъярусный контейнер для выращивания шампиньонов



тех же пределах. При выращивании грибов в зданиях придется больше уделять внимания вентиляции помещения (особенно во время периода плодоношения). Вентиляция должна обеспечивать 3...4-кратный обмен воздуха в помещении в 1 ч. Если помещение отапливается, в нем удастся получать 4 урожая грибов, если же отопления нет, 2...3 урожая.

Большой интерес для грибоводов представляют подземные сооружения: подвалы, бункеры, бомбоубежища, заброшенные штольни и др. В отличие от теплиц и зданий эти помещения больше отвечают условиям роста и развития культуры шампиньона (рис. 7). Действительно, в подземных помещениях держатся постоянные температура (от 12 до 16°C) и относительная влажность воздуха (80...90%). Поэтому для выращивания грибов остается только сделать освещение и подвести воду для полива.

Перед началом выращивания определяют, в каких ящиках или мешках будет проводиться выращивание грибов с тем, чтобы эти емкости было легко занести в помещение, которое перед выращиванием грибов, естественно, тщательно убирают, моют, белят известью, просушивают. Для мешков или ящиков делают полки в 2...3 яруса. В помещении стараются установить возможно больше ящиков, оставляя свободное пространство только для прохода.

При выращивании грибов в подземных сооружениях существует одна особенность. Приготовив компост, его набивают в ящики или мешки. Затем компост охлаждают и проводят посев мицелия (зернового и компостного). Все это делается наверху. Затем наверху же в помещении с температурой 26...28°C проводят проращивание мицелия в компост. Через 2 недели проращивания мицелия в компост в ящики или мешки насыпают покровную смесь и ставят их для выращивания грибов на постоянное место — в бункер или подвал.

Если же нет возможности проводить проращивание мицелия в компост наверху, то этот процесс можно проводить и под землей. Но в этом случае в подвал или бункер придется на период проращивания мицелия в компост и покровную смесь подавать в помещение подогретый воздух или установить там нагреватели. Все остальные операции по уходу за шампиньонами остаются теми же, что и при выращивании грибов в других видах помещений.

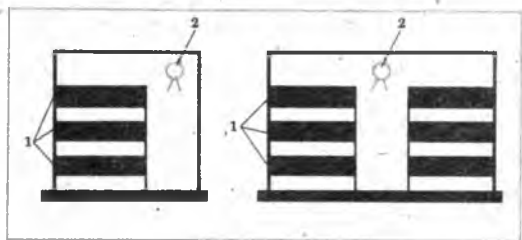


Рис. 7. Варианты размещения стеллажей, контейнеров, ящиков при выращивании шампиньонов в подвальном помещении: 1 — стеллажи; 2 — вентиляционный рукав

Конечно, не каждый грибовод имеет возможность начать выращивать грибы в больших объемах в теплице, сарае или подвале, поскольку потребуются значительные свободные площади для этих сооружений, а также определенные затраты времени и средств на все работы, связанные с выращиванием грибов. По-видимому, более правильно любому грибоводу как в хозяйстве, так и на дачном участке начинать выращивание шампиньонов в небольших объемах.

На первом этапе главная задача начинающего грибовода — знакомство с основными технологическими операциями при подготовке компоста и покровной смеси, а также с самой технологией выращивания грибов. Это позволит без значительных затрат на начальном этапе освоить особенности выращивания культуры, а также дает возможность определить более оптимальные сроки для выполнения всех работ.

Сначала выращивание грибов рекомендуем проводить в овоще- и картофелехранилищах, подвальных помещениях. Любителям-грибоводам советуем использовать для выращивания грибов парники. Хорошо, когда парник располагается на участке таким образом, чтобы по возможности на него меньше падало прямых солнечных лучей в дневное время. Парник лучше устроить под защитой какого-либо строения, в тени плодовых деревьев или кустарников. В этом случае парник не придется защищать от перегрева. Парник заглубляют на 50...60 см (рис. 8). Ширина парника — 120...140 см (она выбирается с таким расчетом, чтобы без особой тесноты проводить все операции по уходу за культурой). Длина парника произвольная и зависит от имеющейся площади и желания грибовода. Компост в парник закладывают слоем толщиной 35...40 см, то есть 120...130 кг на 1 м<sup>2</sup> площади. Норма

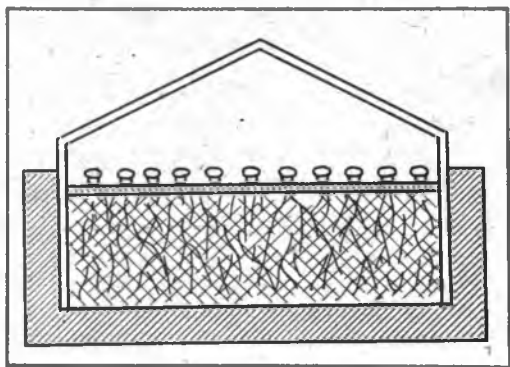


Рис. 8. Выращивание шампиньонов в парнике

высева (посадки) мицелия 400...450 г/м<sup>2</sup>. При проращивании мицелия в компост и покровную смесь парник укрывают полиэтиленовой пленкой. Для утепления на парник накидывают брезент, обкладывают соломенными матами или другими утеплителями. В период плодоношения парник вентилируют, открывая торцевые двери. Парник необходимо защищать от дождевой влаги.

В зависимости от климата грибы в парниках выращивают в июле, августе, сентябре. Обычно принимают такой график работы, чтобы период плодоношения в средней полосе приходился на август — сентябрь. В местностях с более теплым климатом время плодоношения планируют на сентябрь и октябрь. Самое основное требование в этих случаях, чтобы температура в парнике в период плодоношения поддерживалась на уровне 15...17°C.

Отдельные грибководы-любители совмещают выращивание грибов в парниках с возделыванием основной культуры — огурцов. В этих случаях сначала загружают компост, проращивают 2...3 недели мицелий, насыпают покровную смесь, проращивают 2 недели мицелий в покровную смесь. Затем в парнике высаживают рассаду огурцов. Но в этих случаях основное внимание при уходе обращают на рост огурцов, а грибы — побочный продукт.

В открытом грунте шампиньоны в нашей стране пока еще не выращивают. По крайней мере в литературе таких данных нет. Хотя в природных условиях шампиньоны часто встречаются на лугах, где выпасался скот, на местах складирования различных видов навоза (после 4...5 лет его хранения) и т.д. Рост шампиньонов в этих местах объясняется тем, что скот по-

едает плодовые тела шампиньонов. Попадая в благоприятные условия, споры прорастают, мицелий разрастается и в отдельные годы шампиньоны обильно плодоносят. По вкусовым качествам дикорастущие шампиньоны не уступают грибам, выращенным в культуре.

## Посев и проращивание мицелия в компост и покровную смесь

В этом разделе подробнее расскажем о посеве и проращивании мицелия. Грибоводам поставляется посадочный материал двух видов:

зерновой мицелий в полиэтиленовых перфорированных пакетах вместимостью 2 л (масса мицелия 1200 г);

компостный мицелий в стеклянных 2-литровых банках (масса мицелия 750 г).

Один пакет зернового мицелия стоит 6 руб. 58 коп. (1991 г.), его хватает на 2 м<sup>2</sup> площади посева. Одна банка компостного мицелия стоит 2 руб. 58 коп. (1991 г.), ее хватает на 1,5...2 м<sup>2</sup>. Приобретенный мицелий в пакетах и банках хранят при температуре 0...+2°C в холодильных камерах. Пакеты и банки раскладывают на полках или поддонах так, чтобы они «дышали», и хранят до дня посадки. За 12...20 ч до посадки мицелий из холодильных камер вносят в культивационное помещение, где будет проводиться посадка, для того чтобы он согрелся до температуры окружающего воздуха.

Перед посадкой зерновой или компостный мицелий из емкостей выкладывают в чистые полиэтиленовые тазики. Мицелий в тазиках осторожно размельчают до комочков размером 1...1,5 см и затем по норме насыпают его на поверхность компоста. Норма посева мицелия 400...450 г/м<sup>2</sup> или на 90...100 кг компоста. Если норму посева увеличивать до 500...600 г/м<sup>2</sup>, это позволит получить более ранний и высокий урожай. Уменьшать же норму посева нежелательно, так как чаще всего это приводит к снижению урожая грибов.

Мицелий высевают в компост, когда он остынет до температуры 26...28°C и в помещении не будет запаха аммиака. Ми-

целий руками аккуратно перемешивают с компостом до глубины 15...20 см таким образом, чтобы он равномерно распределился в этом слое компоста. После посева компост аккуратно выравнивают и уплотняют руками или специальными деревянными трамбовками. После посева мицелия поверхность компоста должна быть ровной, как стол, а компост должен хорошо уплотниться. Выровненный, уплотненный после посева мицелия компост укрывают газетной бумагой. Культивационное помещение тщательно убирают и проводят легкий увлажнительный полив по поверхности бумаги, стенам и полу культивационной камеры.

Такова последовательность работ при выращивании грибов и в приспособленных помещениях, и в примитивных шампиньонницах. В специализированных шампиньонницах посев мицелия при загрузке компоста на стеллажи или в ящики проводят специальными машинами. Выравнивание и уплотнение компоста осуществляют также с помощью специальных машин. После того как в помещении навести чистоту и порядок, в нем устанавливают термометры для контроля температуры компоста и воздуха. Если термометров не хватает, то контролируют только температуру компоста. Термометры устанавливают в компост на глубину 10...15 см. Не забудьте, что температура компоста в период разрастания мицелия — 26...28°C. Повышение температуры до 30°C и более обычно приводит к гибели мицелия, при температуре ниже 22...20°C мицелий растет медленнее. Во время проращивания мицелия в компост требуется, чтобы относительная влажность воздуха была на уровне 80...90%. Влажность воздуха в культивационных помещениях контролируют специальными приборами — психрометрами и гигрографами. Проще, конечно, работать со стеклянными психрометрами.

Если режим температуры и влажности в процессе проращивания мицелия в компост будет близок к требуемому, то, как правило, за 12...16 дней мицелий практически полностью охватывает массу компоста и выходит на его поверхность. В процессе проращивания мицелия в компост необходимо периодически увлажнять помещение. Бумагу, покрывающую компост, увлажняют очень осторожно, а если компост имел при посадке нормальную влажность — то и вообще увлажнять бумагу не нужно. Дело в том, что при избытке влаги на бумаге сверху и особенно с

нижней стороны, прилегающей к компосту, быстро развиваются зеленые плесени. Поэтому бумага должна быть влажной, но в меру. Если плесеней на бумаге много, то ее лучше снять и сжечь.

В процессе проращивания мицелия в компост помещение практически не вентилируют, так как в этот период небольшой избыток CO<sub>2</sub> в воздухе культивационного помещения стимулирует вегетативный рост мицелия. Помещение проветривают и вентилируют также в тех случаях, когда следует снизить температуру компоста или подсушить помещение. Отметим, что высокая температура и избыток влаги способствуют развитию болезни шампиньонов.

Во время проращивания мицелия в компост грибовод обязательно должен контролировать интенсивность разрастания мицелия. Через каждые 3 дня в разных точках культивационного помещения проводят осмотр компоста с мицелием, поднимая компост руками. После осмотра компост укладывают на место и уплотняют опять же руками.

Считается нормальным, когда к сроку насыпки покровной смеси компост зарастет на 70...80% своего объема и мицелий выйдет на поверхность. Прежде чем провести насыпку смеси, с компоста снимают покрывающую бумагу, убирают отдельные очаги плесени и единичные экземпляры серого навозника.

Покровную смесь насыпают на поверхность компоста ровным слоем толщиной 4...5 см. Как уже говорилось, покровную смесь тщательно разравнивают руками и удаляют из нее нежелательные примеси, остатки древесной растительности, камни. После того как покровную смесь выровняли, не поленитесь опять навести порядок в культивационном помещении, хорошо промести пол, промыть его. Затем полейте покровную смесь (от 1 до 3...4 л воды на 1 м<sup>2</sup> площади). Полив проводите



из лейки или через шланг с сеткой. Температура поливной воды от 14 до 25°C. Напор воды при поливе должен быть минимальным, иначе покровная смесь размоется. При поливе следите, чтобы поливная вода не просачивалась через покровную смесь и не попадала на компост с мицелием. То есть норму полива выбирают таким образом, чтобы покровная смесь могла впитать в себя всю влагу и удерживать ее. После полива в компост снова устанавливают термометры для контроля температуры.

При насыпке строго выдерживают толщину слоя покровной смеси по всей площади насыпки. Для этого на плоских грядах и стеллажах обычно укладывают поперек или вдоль гряд рейки толщиной 5 см, ориентируясь на толщину которой, легко распределить покровную смесь по поверхности компоста.

При насыпке покровной смеси в полиэтиленовые мешки и ящики толщину насыпки покровного слоя определяют просто указательным пальцем. Выравнивая покровную смесь руками, периодически протыкают пальцем покровный слой, определяют его толщину. Важно, чтобы покровная смесь при насыпке была однородной и не имела больших комков.

Если покровную смесь насыпать неравномерно и оставить в ней большие комки, то вода при поливах станет проникать в компост, в результате чего начало плодообразования и плодоношения будет недружным и неровным. Поэтому еще раз обращаем внимание грибководов на качественное выполнение работ при насыпке покровной смеси. В специализированных шампиньонных комплексах насыпку покровной смеси и ее выравнивание проводят с помощью специальных машин.

Время проращивания мицелия в покровную смесь колеблется от 12 до 18 дней. В период проращивания мицелия в покровную смесь температура компоста 24...26°C, температура воздуха — 22...24°C, а относительная его влажность 85...95%. В процессе проращивания мицелия в покровную смесь культивационное помещение периодически увлажняют. На 7...8-й день после насыпки покровной смеси проводят ее рыхление, которое необходимо, чтобы улучшить аэрацию покровного слоя и создать нормальные условия для газообмена компоста с воздухом культивационного помещения. Кроме того, рыхление способствует более равномерному плодообразованию и плодоношению по всей площади плантации. В пери-

од проращивания мицелия проводят 1...2 профилактические обработки 0,2%-ным раствором формалина против мух и мушек.

Большое значение для дружного плодообразования и плодоношения имеет правильный режим вентиляции. Как только на поверхность покровной смеси после проведения рыхления снова выйдет мицелий, начинают вентилировать помещение, обеспечивая в помещении 1...2-кратный обмен воздуха в 1 ч, причем потоки воздуха должны быть слабыми, практически неощущаемыми. С этого времени начинается переход культуры к периоду плодоношения. По мере образования плодовых тел и их роста подачу свежего воздуха увеличивают и постепенно снижают его температуру до 14...16°C. За 4...5 дней камеру переводят на оптимальный режим плодоношения.

## Уход за шампиньонами в период плодоношения

В зависимости от условий плодообразование (массовое завязывание зачатков плодовых тел) начинается, как правило, на 16...20-й день после насыпки покровной смеси. Чтобы плодообразование было дружным, с первым появлением отдельных завязей плодовых тел температуру в культивационном помещении снижают постепенно за 4...5 дней до 14...16°C.

Помещение обязательно вентилируют. Вначале вентиляция обеспечивает 1...2-кратный объем воздуха в 1 ч, затем 3...4-кратный обмен. В помещениях, где нет принудительной системы вентиляции, просто открывают двери, окна, проемы и оставляют их открытыми до тех пор, пока температура воздуха не снизится до уровня 14...16°C. В отдельных случаях помещение лучше вентилировать и проветривать с вечера и до утра. Ночной воздух, как правило, прохладнее дневного.

С наступлением периода плодоношения грибковод должен особо внимательно следить за влажностью покровной смеси и влажностью воздуха. Покровную смесь осторожно поливают водой, температура

которой 14...20°C. Покровную смесь поливают раз в сутки из расчета 1...1,5 л/м<sup>2</sup>.

Сбор урожая начинают, как только плодовые тела шампиньонов достигают максимальных размеров, но до того, как произойдет раскрытие шляпок грибов. Как правило, урожай начинает поступать на 20...25-й день после насыпки покровной смеси. Чтобы снять плодовое тело гриба, нужно вначале повернуть гриб вокруг его оси, а затем уже отделить от покровной смеси. У сорванного гриба ножом аккуратно обрезают кончик ножки. В начале плодоношения грибы собирают каждый день, затем через день. Период плодоношения длится до 8...10 недель, но, как правило, основная масса урожая поступает в первые 6 недель плодоношения. А чтобы получить планируемый урожай в период плодоношения, требуется тщательно выполнять все операции по уходу за грибами:

- ◆ строго контролировать температуру и держать ее на уровне 14...16°C;

- ◆ поддерживать относительную влажность воздуха на уровне 85...95% или близком к этим значениям;

- ◆ регулярно собирать плодовые тела, не допуская их раскрытия;

после сбора нормальных здоровых плодовых тел с поверхности покровной смеси удалить поврежденные или заболевшие плодовые тела, очистить поверхность покровной смеси от остатков плодовых тел, присыпать свежей покровной смесью ямки, образовавшиеся после сбора грибов, тщательно убрать помещение, полить покровную смесь и увлажнить культивационное помещение.

Тщательное выполнение всех работ по уходу за культурой в период плодоношения, как правило, позволяет получать грибы хорошего качества вплоть до последнего сбора. После сбора урожая отплодоносивший субстрат удаляют, помещение убирают, дезинфицируют и, если это необходимо, готовят к закладке нового оборота. (Отплодоносивший субстрат можно в дальнейшем использовать как полноценное органическое удобрение для выращивания овощных культур и цветов на садовом участке.)

Начинающие грибоводы должны знать, что общий объем урожая, который получают за один оборот, определяется основными факторами:

- ◆ нормой закладки компоста на 1 м<sup>2</sup> полезной площади (на 1 м<sup>2</sup> площади в зависимости от условий выращивания закладывают от 80 до 150 кг компоста),

причем чем больше масса компоста, тем выше урожай;

- ◆ качеством покровной смеси, готового компоста и посадочного материала;

- ◆ тщательным соблюдением требований технологии выращивания шампиньонов и условий микроклимата в периоды роста и развития грибов.

Сбор урожая — самая необременительная и доставляющая удовлетворение работа. Собранные грибы аккуратно укладывают в тару, стараясь не повредить их. При сборе и перевозках грибы нежелательно перекладывать из одной тары в другую, так как ткани плодовых тел очень нежны и легко повреждаются.

Существует более 300 рецептов блюд с шампиньонами, из которых умелые хозяйки готовят холодные закуски, салаты, а также первые и вторые блюда. Считаем необходимым сообщить нашим читателям, что грибы шампиньоны в нашей стране являются деликатесным продуктом, и в зависимости от времени года и складывающихся условий цены на них бывают достаточно высокими. Поэтому труд и затраты, вложенные грибководом в процессе выращивания грибов, очень хорошо окупаются..

## Вредители и болезни шампиньонов

При выращивании шампиньонов, как и любых других овощных культур защищенного грунта, серьезное внимание необходимо уделять проведению профилактических и защитных мероприятий, предотвращающих заболевания, повреждения плодовых тел и потери урожая.

Ведь создавая оптимальные условия для роста и развития грибов, мы произвольно создаем благоприятную среду для интенсивного развития и их конкурентов, болезней, вредителей. При этом следует отметить, что конкуренты, болезни и вредители, как правило, менее требовательны к окружающим условиям, имеют более короткий цикл развития и потому размножаются в культивационных камерах и сооружениях исключительно быстро, если не проводить надлежащих мер. Значимость профилактических и защитных мероприятий при выращивании гри-



бов определяется еще и тем, что плодовые тела, мицелий, компост и покровная смесь, культивационные камеры и помещения — благоприятная среда для развития очень широкого круга вредителей и болезней.

В случае интенсивного развития отдельных видов болезней потери достигают 60...70% от общего урожая. При отдельных заболеваниях плодовые тела повреждаются таким образом, что становятся полностью непригодными для употребления в пищу.

В процессе выращивания грибов их плодовые тела могут иметь нарушения и

отклонения от нормального строения и окраски вследствие нарушения физиологических процессов питания и условий микроклимата.

К числу наиболее опасных вредителей грибов относятся грибные мухи, мушки и комарики, нематоды и клещи.

Наиболее опасные заболевания грибов — мокрая гниль (микогон), сухая гниль (вертициллиум), а также вирусные и бактериальные заболевания. Более подробно описание болезней и вредителей дано в табл.7.

Основные вредители и болезни шампиньона

Таблица 7

Вид вредителя или болезни	Источник инфекции или вредителя	Вид поражения или проявления болезни
1	2	3
Грибные мухи, мушки и комарики	Мухи, мушки, комарики и их личинки заносятся в культивационные помещения с компостом, покровной смесью или воздушными потоками через систему вентиляции	Повреждают мицелий и плодовые тела, которые в дальнейшем загнивают и отмирают
Клещи: маленький, соломенный, белый, красный.	Все виды клещей заносятся с компостом и покровной смесью, могут быть в культивационном помещении при плохой дезинфекции	Повреждают мицелий и плодовые тела, активные переносчики болезней шампиньона
Ногохвостки и мокрицы	Заносятся с компостом и покровной смесью, при подготовке компоста на грунтовых площадках	Повреждают мицелий и плодовые тела, после чего они чернеют и отмирают
Нематоды	Плохо подготовленный компост из некачественной старой соломы, зараженная покровная смесь	Повреждают мицелий, мицелий на поверхности и покровной смеси образует тонкую пленку, которая, разлагаясь, дурно пахнет. При активном размножении нематоды плодовые тела практически не образуют
Бактерии: бактериальная пятнистость и мумификация	Плохо подготовленные покровная смесь и компост. Переносчики — нематоды и клещи	Поражается мицелий, плодовые тела. Плодовые тела покрываются ржавыми пятнами, они деформируются, рост их замедляется, затем они отмирают
Плесени паразиты: микогон — мокрая гниль	Самое опасное заболевание. Источник — зараженная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Поражается мицелий и плодовые тела, которые образуют бесформенную массу, выделяющую неприятно пахнущую жидкость
Вертициллиум — сухая гниль	Источник заражения — плохо приготовленная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Плодовые тела деформируются, шляпка маленькая, ножка длинная, кожица грибов ломается и отслаивается
Дактилум — паутиная плесень	Плохо приготовленная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Поражается мицелий и плодовые тела, они покрываются белым пушком, затем чернеют и отмирают
Трюфельная болезнь	Плохо приготовленный компост, покровная смесь, грязный инвентарь и спецодежда	Поражает мицелий и плодовые тела, которые образуются под покровной смесью и сильно деформируются
Плесени: оливковая плесень -	Развивается в компосте при избытке влаги и аммиачной формы азота, плохой аэрации бурта в процессе подготовки	На механических частицах компоста, соломинках образуется зеленый налет. Тормозится рост мицелия, компост сыреет и начинает разлагаться
Белая гипсовая плесень	Плохо приготовленный, недоработанный компост. Хорошо развивается в компосте, на покровной смеси при повышенных концентрациях аммиака и щелочной реакции покровной смеси	В компосте, на поверхности компоста до насыпки покровной смеси белые и плесневые пятна. Мицелий плохо растет, плодоношение тормозится, плодовые тела имеют ненормальное строение

1	2	3
Коричневая плесень гипсовая	Плохо приготовленный компост, имеющий повышенную влажность и избыток аммиака	На поверхности компоста и покровной смеси разрастаются белые пятна плесени, которые по мере роста краснеют и образуют корку. Мицелий в этих местах практически не растет, грибы не завязываются
Вирусы: болезнь ла-фране	Зараженный посадочный материал, рабочий инвентарь и спецодежда	Зараженный мицелий, плодonoшение задерживается, плодовые тела имеют длинную ножку, небольшую шляпку, растут искривленными. (Гвоздеобразные плодовые тела с открытыми шляпками), окраска плодовых тел ржавая и коричнево-темная
Конкуренты: чернильный гриб — серый навозник	Плохо приготовленный, недоработанный, незрелый компост, реже покровная смесь, засоренная спорами серого навозника	Серый навозник быстро прорастает в компост и покровную смесь, тормозит рост мицелия, затем, созревая, ножка и шляпка гриба разлагаются, ухудшают компост и покровную смесь. Тормозят и плодoобразование, снижают общий урожай

Для защиты грибов от вредителей и болезней на специализированных шампиньонных комплексах в настоящее время разработана и успешно применяется система профилактических и защитных мероприятий. Имеются препараты, оборудование и машины для проведения работ. Решены в определенной степени вопросы защиты грибов при выращивании их и в приспособленных помещениях. Чтобы правильно выбрать сроки проведения профилактических обработок, средства и препараты, вначале необходимо научиться различать и определять виды вредителей и болезней, которые поражают плодовые тела и мицелий.

В наше время уже хорошо изучены основные виды конкурентов, вредителей и болезней грибов, а также паразитических микроорганизмов, развивающихся в компосте и покровной смеси.

Наиболее распространенные вредители и болезни шампиньонов обычно подразделяют на следующие основные группы:

**вредители:** грибные мухи, мушки и комарики, ногохвостки, клещи, нематоды, мокрицы и мышевидные грызуны;

**бактериальные болезни:** бактериальная пятнистость и мумификация плодовых тел;

**вирусные заболевания;**

**грибные болезни:** плесени, разрастающиеся в компосте либо в покровной смеси, а также плесени, разрастающиеся и в компосте, и в покровной смеси.

## Меры и средства борьбы с вредителями и болезнями шампиньонов

Несмотря на большой перечень имеющихся вредителей и болезней шампиньонов, грибководы в целом справляются с ними как в специализированных шампиньонных комплексах, так и в шампиньонницах подсобных хозяйств, кооперативов и любителей-грибководов. Грамотно выполняя все операции по подготовке компоста и покровной смеси, соблюдая требования технологии выращивания шампиньонов,



принимая соответствующие меры санитарии и гигиены, удается практически полностью исключить потери урожая от вредителей и болезней, что подтверждается многолетней практической работой многих хозяйств и любителей грибоводов.

Большое значение при этом имеет квалификация грибоводов, а также их дисциплинированность и точное исполнение всех необходимых операций. Приготовление компоста и покровной смеси, посев мицелия, соблюдение режима микроклимата в периоды роста и развития культуры должны по возможности более полно отвечать условиям развития шампиньонов. Любые отклонения в работе, нечистоплотность, небрежность при выполнении тех или иных операций обязательно повлияют отрицательно на конечный результат всей работы.

Из табл. 7 видно, что основная масса вредителей и болезней грибов заносится в культивационные помещения с компостом и покровной смесью. Поэтому, начиная готовить компост, грибовод должен обязательно брать солому озимой ржи или пшеницы только хорошего качества: урожая текущего года, хорошо вызревшую, без сорняков и частиц почвы. Если солома влажная, имеет много посторонних примесей, то подготовить компост хорошего качества практически невозможно. В готовом компосте, подготовленном из некачественной соломы, обязательно будут присутствовать споры плесневых и грибных заболеваний, а также различные виды нематод. Аналогичные требования предъявляются и к другим компонентам, которые используются при составлении компоста. В процессе подготовки компоста необходимо следить, чтобы бурт не загрязнялся почвой и другими нежелательными примесями.



Торф для приготовления покровной смеси должен быть по возможности свежим, чистым, не иметь посторонних включений. Особенно опасны для грибов минеральные удобрения, машинное масло и почва. Доломитовый или известковый шлам также должен быть без посторонних примесей.

Приготавливая покровную смесь, следует тщательно соблюдать ее чистоту, стараясь предохранять от засорений и заражения. Составленную покровную смесь следует укрывать полиэтиленовой пленкой или брезентом. Только в этом случае смесь не будет пересыхать и загрязняться. В практической работе бьвают ситуации, когда, несмотря на все принятые меры, грибовод бывает не уверен в том, что компост и покровная смесь хорошего качества и не заражены. В этих случаях, конечно, желательно компост пропастеризовать, а покровную смесь прогреть паром... Опытным путем было установлено, что при температуре 55...60°C все основные вредители, споры и другие источники заболеваний погибают. В табл. 8 мы приводим экспозицию и значение температур, при которых можно обрабатывать паром компост и покровную смесь с целью их дезинфекции.

Таблица 8

Время прогрева компоста и покровной смеси с целью уничтожения вредителей и болезней, ч

Вид болезни или вредители	Температура	
	55°C	60°C
Белая гипсовая плесень	4	2
Мокрая гниль	4	2
Сухая гниль	4	2
Паутинистая плесень	4	2
Бактериальная пятнистость	4	2
Нематоды	5	3
Личинки, мухи, мушки, комарики, клещи	5	3
Плесени:		
белая гипсовая	16	6
коричневая гипсовая	16	4
оливковая	16	6
зеленая	16	6
Ложная трюфель	6	3

Из табл. 8 ясно, что, пропаривая компост и покровную смесь при температуре 60°C, можно в течение 2...6 ч практически полностью уничтожить основных вредителей и главные болезни грибов. В тех случаях, когда нет возможности покровную смесь обработать паром, для дезинфекции используют формалин. Готовят 2%-ный раствор формалина, обрабатывают им покровную смесь и укрывают полиэтиленовой пленкой или брезентом. Покровную смесь выдерживают под пленкой 1...2 дня, причем обработку смеси формалином проводят за 2...3 дня до насыпки на компост с проросшим мицелием.

Большое значение в профилактике заболеваний и вредителей грибов имеет правильная подготовка помещения для выращивания грибов. Помещение тщательно вычищается и дезинфицируется

2%-ным раствором формалина. Там, где это нужно, помещение белят. Помещение должно быть относительно герметичным, чтобы не было щелей, отверстий, через которые в него может заноситься инфекция и проникать летающие вредители. Посадку мицелия, насыпку покровной смеси, уход за культурой и сбор грибов грибовод обязан выполнять в чистых перчатках, спецодежде и обуви. Рабочий инвентарь каждый раз перед выполнением работ необходимо мыть, а иногда и дезинфицировать 2%-ным раствором формалина или хлорной известью. В табл. 9 приводятся в сокращенном виде основные мероприятия, входящие в систему защиты грибов для грибоводов всех уровней.

В табл. 9 приведены препараты, их дозы и сроки применения, которые позволяют защитить грибы практически от всех

Таблица 9  
Препараты, сроки и дозы их применения для защиты грибов

Вид болезни или вредителя	Препарат	Сроки, концентрация применяемого препарата, норма расхода
Личинки, мухи, клещи	Базудин	При перебивках компоста норма 0,5 кг 2%-ного дуста на 1 т компоста. Обработка камер перед насыпкой покровной смеси 0,3 кг 2%-ного дуста на 100 м <sup>2</sup>
Мухи, мушки, личинки, клещи	ДДВФ	Камеры обрабатываются аэрозолем перед насыпкой покровной смеси. Норма расхода 5...10 мл препарата на 2 л воды на 100 м <sup>2</sup> площади
Мухи, клещи, личинки	Тиодан	Обработка аэрозолем после посадки мицелия (бумаги) после насыпки покровной смеси. Норма расхода 100 г препарата на 10 л воды на 100 м <sup>2</sup>
Мухи, мушки, личинки, клещи	Хлорофос	Периодическое опрыскивание буртов компоста, обработка площадки. Норма расхода 50 л 0,30%-ного раствора на 100 м <sup>2</sup>
Клещи	Тедюн	Опыливание или опрыскивание камер после посадки мицелия и насыпки покровной смеси. Норма расхода 100 г препарата на 100 м <sup>2</sup>
Плесени, бактерии, нематоды	Формальдегид (формалин)	Дезинфекция покровной смеси за 4...5 дней до насыпки ее на компост. Обработка камер после посадки мицелия и после насыпки покровной смеси, дезинфекция инвентаря, оборудования шампиньонницы. Применяется 2%-ный раствор формалина
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь	Беномин (фундазол)	Обработка камер после насыпки покровной земли (по покровному слою). Норма расхода 150 г на 100 л воды на 100 м <sup>2</sup>
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь, зеленая плесень	БМК (дерозал, карбендозин)	Обработка камер после насыпки покровной земли (по покровному слою). Норма расхода 100 г препарата на 100 л воды на 100 м <sup>2</sup>
Сухая гниль	Даконил	Обработка покровной земли через 10 дней после ее насыпки на компост. Норма расхода 200 г на 100 л воды на 100 м <sup>2</sup>
Мокрая и сухая гнили	Дитан-45 (манкоцеб)	Опыливание покровной смеси в камерах на 3-й и 4-й день после насыпки на компост. Норма расхода 100 г на 100 м <sup>2</sup>
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь	Тиофанат (топсин-м)	Опрыскивание покровной смеси после насыпки на компост. Норма расхода 200 г на 100 л воды, на 100 м <sup>2</sup>
Гнили	Цинеб	Опыливание покровной смеси сразу после ее насыпки на компост. Норма расхода на 100 м <sup>2</sup>

болезней и вредителей. Но мы считаем, что лучше выращивать грибы с минимальным использованием средств защиты. Нужно стремиться к тому, чтобы правильно выполнять все технологические операции, своевременно проводить профилактические мероприятия при подготовке компоста, хорошо подготовить помещение для выращивания грибов, продезинфицировать его.

Хотелось бы напомнить всем грибоводам, что при наступлении плодоношения, в период плодоношения и во время сбора урожая никакие обработки химическими препаратами в помещении выращивания грибов проводить нельзя! Лучше получить урожай несколько меньшего уровня, но с хорошим качеством продукции. В период плодоношения для ликвидации очагов болезней, таких, как мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь, можно использовать обычную поваренную соль ( $\text{NaCl}$ ), присыпая ею появившиеся очаги болезни. Соль консервирует очаг и не дает ему распространяться на другие участки. Кстати, участки, где появляется белая или коричневая гипсовка, также присыпают солью или любым минеральным удобрением.

При нормальных условиях в камерах плодоношения, приспособленных помещениях, теплицах, подвалах, подземных выработках в первый месяц плодоношения болезней и вредителей практически не бывает. Как правило, болезни и вредители появляются на 5...6 неделе плодоношения, то есть в конце культурооборота, когда уже 85...90% урожая получено. Чтобы в период плодоношения вредители и болезни медленнее развивались, температуру воздуха в помещении поддерживают в пределах 15...16°C. При повышении температуры воздуха в камере грибы к тому же теряют свой товарный вид и качество.

Ко всему изложенному следует добавить, что, как правило, летние месяцы — самые сложные для работы грибоводов.

Ведь в эти месяцы для приготовления компоста идет старая солома (после 9—12 месяцев хранения), и естественно, ее качество бывает несколько хуже, чем свежей соломы. Поэтому придется более тщательно работать с компостом и уничтожать вредителей и болезни еще в процессе подготовки компоста, а бурт и площадку, на которой он готовится, обрабатывать 1...2 раза против мух и мушек одним из препаратов, указанных в табл.9. Кроме того, если завезенный конский навоз, бройлерный помет и другие виды навоза и помета будут храниться 2...3 недели, то их также следует обработать 1 раз препаратами против мух и мушек.

Эти профилактические мероприятия просто необходимы, поскольку летом в условиях теплой погоды вредители и болезни развиваются быстрее и обязательно сохраняются в компосте.

При подготовке покровной смеси также очень тщательно контролируйте чистоту торфа и доломитового шлама. Летом на торфе и в торфе могут быть и сорняки, и болезни. Подготовив покровную смесь, ее обязательно обработайте формалином и накройте пленкой или брезентом. При температуре 15...18°C и выше формалин хорошо испаряется и эффективно работает против вредителей.

Заканчивая этот раздел, напоминаем нашим читателям, что грибы шампиньоны — культура очень требовательная к условиям питания, микроклимата и чистоты. Вместе с тем грибы очень отзывчивы на хороший правильный уход и дают тогда максимальную отдачу.

Если при выращивании овощей в открытом грунте с 1 м<sup>2</sup> площади в год получают продукцию на сумму 10...15 руб., а в защищенном грунте — на сумму 60...70 руб., то при выращивании грибов с 1 м<sup>2</sup> в приспособленных помещениях в год выработывают продукции на 100...120 руб., в шампиньонницах подсобных хозяйств — на 190...200 руб., в специализированных шампиньонницах — на сумму до 300 руб. и более.



## Введение

В автомобиле несложно заменить лампочку, шину, карданный вал, коробку передач или двигатель. Замена любых агрегатов на автомобиле оставляет его все тем же автомобилем. Сложнее заменить кузов, так как подобная замена меняет и сам автомобиль. Долговечность кузова определяет обычно и срок жизни автомобиля.

Советы по приобретению автомобиля были опубликованы в «Сделай сам», № 10, 1989 год. В этом же материале даются советы, как поддержать внешний вид автомобиля и сохранить кузов как можно дольше.

Сразу заметим, что если автолюбитель сохраняет кузов, то тем самым он сохраняет и свои деньги. Ведь кузов наиболее дорогостоящая часть автомобиля (почти половина его стоимости). Отметим, что срок службы автомобиля в основном зависит от коррозионной стойкости металлических изделий и элементов, и в первую очередь опять того же кузова. Обычно через три-четыре года эксплуатации легкового автомобиля на кузове появляются коррозионные очаги, а через пять-шесть лет начинается разрушение несущих элементов конструкции под действием коррозии.

Однако опыт автолюбителей подсказывает, что если своевременно проводить антикоррозионные работы, то кузов автомобиля может служить намного дольше указанных сроков. Пример тому — бегающие по дорогам страны «Победы» и «Москвичи» 50-х гг., «Запорожцы» и «Жигули» 70-х гг., вызывающие своим первозданным видом зависть у владельцев современных «Лад» и «Спутников».

Правильный уход за кузовом — залог успеха его долговечности.

## Мойка кузова

Мойка и чистка кузова — операции простые, однако их выполнять нужно и последовательно, и правильно.

Каждый автомобилист знает, насколько дорога и хлопотна перекраска кузова автомобиля и как в связи с этим важно заботиться о сохранности его лакокрасочного покрова. Поэтому автолюбителям ре-

И.С. Туревский

# СОВЕТЫ АВТОМОБИЛИСТАМ

[Ремонт кузова]

комендуется мыть кузов сразу после поездки, не особенно откладывая это дело на потом. Среди попавших частичек на кузов могут оказаться такие, которые постепенно диффундируют в лакокрасочный слой и невозвратно портят его.

Если все же приходится мыть автомобиль, покрытый уже засохшей грязью, ее прежде всего необходимо размочить, а затем смыть струей воды. Ни в коем случае недопустимо удалять грязь оттиранием или соскабливанием.

И здесь следует сказать, что помывка автомобиля, покрытого толстым слоем грязи, с помощью механической мойки



отнюдь не щадящая процедура, так как жесткие волосяные щетки, хотя и смачиваются непрерывно струями воды, все же достаточно грубо обходятся с лакокрасочными покрытиями. Особенно это заметно на выштамповках — на них остаются темные полосы. Поэтому лучше самостоятельно помыть автомобиль, хоть это и хлопотно, зато надежно и окупится с лихвой. Для проведения таких операций автомобиль должен иметь большую губку (или кусок поролона), замшу, бачок или шланг для воды, немного препарата для мойки, пылесос (желательно с питанием от сети), щетку, баллончик пятновыводителя.

Бытует мнение, что лучше всего мыть автомобиль в ясную солнечную погоду, так как на солнце быстрее высыхает поверхность и лучше блестит краска. Это абсолютно неверно: капли воды на поверхности кузова часто уподобляются увеличительному стеклу, с помощью которого солнце прожигает краску. Если на кузове автомобиля есть светлые и темные участки, то это явно говорит о том, что его мыли на солнце. В ветреную погоду тоже не следует мыть автомобиль на открытом месте, так как моющее вещество может остаться на поверхности и разрушить краску.

Прохладная погода, серое небо, тень — вот самые подходящие условия для мойки автомобиля. Если есть моющая камера, разумеется, лучше всего мыть автомобиль именно там.

Прежде чем удалять загрязнения с поверхности, необходимо смочить кузов струей воды или выжать на него большую губку. Начинать мыть нужно с крыши.

Загрязнения, которые неизбежно накапливаются на автомобиле во время поездок, состоят из четырех слоев, которые взаимно проникают друг в друга, способствуя разрушению краски кузова. Первый слой (внешний), состоящий из силикатных частиц и органических примесей, легко удаляется струей воды. Однако лежащий под ним второй слой удалить во-

дой невозможно, и поэтому в воду добавляют шампунь. Шампунь хорошо растворяет пленку второго слоя, состоящую из остатков отработавших газов, частичек асфальта, остатков насекомых и жирных веществ, попавших на поверхность кузова. Третий слой — окислы самой краски, а также полирующие и консервирующие остатки от предыдущей обработки кузова. Четвертый слой — частички разрушенного лакокрасочного покрытия. Отметим, что третий и четвертый слои можно удалить только с помощью химических или полирующих составов, содержащих абразивы.

Существует мнение, что мойка автомобиля химическими средствами ускоряет появление очагов коррозии. Это заблуждение. На самом деле специальные средства, добавки к моющей воде не только хорошо отмывают поверхность лакокрасочного покрытия, но еще и удаляют кислотные продукты, вызывающие коррозию, тем самым способствуя увеличению долговечности кузова автомобиля.

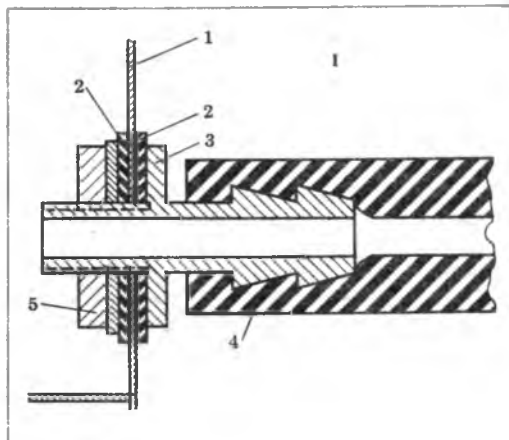
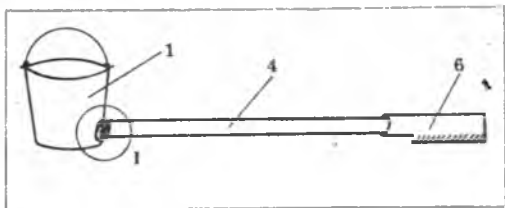
Применять щелочные моющие средства, стиральные порошки или растворители для мойки автомобиля нельзя!

Основным компонентом, входящим в состав автошампуней, являются поверхностно-активные вещества, в присутствии которых жировые, масляные и другие органические соединения образуют с водой эмульсии, которые легко смываются струей воды. Выпускаемые промышленностью автошампуни никоим образом не влияют на лакокрасочное покрытие или резину и не вызывают коррозии неокрашенных или покрытых хромом поверхностей. Однако следует знать, что свежеразкрашенный автомобиль даже и в заводских условиях боится применения автошампуней. Дело в том, что покрытие нового кузова автомобиля достаточно нежное, а твердость и стойкость эмалевой краски после сушки будут возрастать еще в течение 2...3 месяцев в зависимости от ее состава и температуры воздуха. Поэтому новое покрытие и требует осторожного обращения. Если и мыть его, то только под струей воды мягкой кисточкой или щеткой.

При мойке автомобиля воды жалеть не нужно, так как при ее недостатке загрязняющие частицы остаются на поверхности.

Мыть автомобиль лучше всего из шланга, чтобы все время из него текла вода. Если нет возможности подсоединиться к водопроводу, то следует изготовить самому простое приспособление: просверлить в ведре или канистре отвер-





Р и с .1. Приспособление для мойки автомобиля:  
1 — ведро; 2 — прокладки; 3 — штуцер; 4 — шланг; 5 — гайка; 6 — щетка

торые автолюбители к окончанию шланга прикрепляют волосяную щетку с отверстиями, тем самым создавая ручную мойку. В результате расход воды уменьшается, качество же помывки улучшается.

Для приготовления моющего раствора в емкость наливают воду и в ней, согласно рекомендациям завода-изготовителя, растворяют необходимое количество автошампуня. На кузов легкового автомобиля достаточно подготовить 6...8 л такой жидкости. После мытья шампунем необходимо несколько раз промыть автомобиль большим количеством воды. Раньше после мойки водой поверхность протирали замшей. Сейчас рекомендуют использовать замшу только при протирке стекол, а также после мойки, предшествующей покрытию кузова полирующими составами или автобальзамом. В табл.1 приведены препараты, используемые для мойки автомобилей.

А вообще-то мыть машину слишком часто не следует. Если она просто запылилась, то лучше смахнуть пыль щеткой или тряпкой. При наличии восковой пленки на поверхности кузова это вреда не принесет. Некоторые автолюбители небольшую грязь всегда стирают тряпкой, и за многолетнюю эксплуатацию одной и той же машины отрицательных последствий не замечали. А с хромированных де-

стие и вставить в него штуцер, на который надеть гибкий шланг (рис.1). Неко-

Таблица 1

Препараты для мойки автомобилей

Название	Поверхность, предназначенная для мойки	Форма выпуска	Примечание
Лак-Клин	Лакокрасочные покрытия	Порошок в полимерных флаконах (масса нетто 300 г); 40 г порошка на 10 л воды	После мытья ополоснуть несильной струей воды, чтобы не разрушить образовавшуюся защитную пленку
Автошампунь с антикоррозионным эффектом	То же	В полимерных флаконах (объем 500 см <sup>3</sup> ); разводится водой 1:200	Входящие в состав шампуня специальные добавки устраняют коррозионное действие воды на металл, что особенно важно при наличии поврежденного лакокрасочного покрытия
Автошампунь концентрированный	Лакокрасочные покрытия и обивка	В полимерных флаконах (масса нетто 1000 г), разводится водой 1:200	—
Автошампунь АШ-74	Лакокрасочные покрытия и шины	В полимерных «подушечках» (масса нетто 50 г) и флаконах (масса нетто 450 г); разводится водой 1:200	—
Автошампунь с осушающим эффектом	Лакокрасочные покрытия	В полимерных флаконах (объемом 250 и 500 см <sup>3</sup> ); 20...30 см <sup>3</sup> на 5 л воды	После мытья вода скатывается с лакокрасочной поверхности

талей следует стирать грязь смело, так как твердость хрома очень велика.

Кроме шампуней, к моющим средствам относится автосредство для мытья порогов, выпускаемое в виде порошка в полимерных банках (масса 500 г). Оно предназначено для промывки закрытых полостей и днища кузова перед антикоррозионной обработкой, а также для мытья деталей и агрегатов.

Если при мойке будут обнаружены места, загрязненные битумом, жировыми смазками или маслом, то для их снятия с поверхности лучше всего воспользоваться «Автоочистителем битумных пятен», выпускаемым в стеклянных бутылках (объемом 500 см<sup>3</sup>) или в аэрозольных баллончиках (масса 140 г). Эти препараты, хотя и отличаются по составу, одинаково эффективно снимают битумные, смолистые и жировые загрязнения, не оказывая вредного воздействия на лакокрасочное покрытие. Средство наносят мягкой ветошью или распыляют из аэрозольного баллона и ждут несколько минут, пока не произойдет размягчение загрязнения. Затем чистой тканью поверхность вытирают насухо. Учтите, что выпускаемый в аэрозольных баллонах «Автоочиститель следов насекомых» (масса 290 г) также хорошо очищает и пятна от битумного, жирового или смолистого загрязнения, однако в этом случае после нанесения очистителя необходимо протереть загрязненные места мокрой ветошью, а затем промыть эти места струей воды. Расход очистителя составляет от 70 до 90 г/м<sup>2</sup>.

Наиболее трудно приходится автомобилистам в зимнее время — помыть автомобиль при минусовой температуре без специальных препаратов невозможно, а горячая вода очень быстро разрушает лакокрасочное покрытие. Чтобы облегчить жизнь окрашенной поверхности кузова автомобиля, промышленность освоила выпуск «Быстромоющего средства с силиконом», удаляющего загрязнения с лакокрасочного покрытия и декоративных панелей без применения воды. Оно выпускается в полимерных флаконах или стеклянных бутылках объемом 500 и 1000 см<sup>3</sup>. Это средство наносят на загрязненную поверхность с помощью губки, через 3...5 мин протирают ветошью, а затем полируют мягкой тканью. При этом на очищенной с помощью средства поверхности образуется защитная пленка, предохраняющая лакокрасочное покрытие от вредных атмосферных воздействий.

Главное в сохранении лакокрасочного покрытия — применение средств автокосметики, без которых кузов потускнеет и покроется волдырями через 3...4 года (косметическое покрытие не допускает проникновения через микротрещины воды к металлу).

Покрывать косметикой лакокрасочное покрытие кузова можно только тогда, когда вода по поверхности свободно растекается, а не собирается в виде отдельных капелек, сигнализирующих о присутствии восковой пленки от предыдущей косметической обработки...

Прежде чем наносить на кузов выбранное косметическое средство, нужно изучить инструкцию: на какую поверхность должно оно наноситься — сухую или мокрую?

Как уже говорилось, лакокрасочное покрытие нового кузова автомобиля достаточно нежное и требует осторожного обращения. Поэтому удаление консервантов с поверхности кузова и декоративных панелей перед началом эксплуатации новых автомобилей рекомендуется производить не ранее чем через 2 мес. Эту операцию лучше всего осуществлять с помощью «Автодеконсерванта», выпускаемого в аэрозольных баллончиках массой 290 г. Через 5...10 мин после нанесения пленку антиконсерванта смачивают водой с помощью губки, а затем хорошо промывают струей воды. Если с первого раза консервант удалить не удастся, то операцию повторяют.

## Сохранить до старости

Неотвратимо действие коррозии на кузов автомобиля, стоит ли он в гараже или мчится по дороге. Существует несколько способов защиты металла от атмосферной коррозии: п а с с и в н ы й, заключающийся в том, чтобы изолировать металл от контакта с атмосферным воздействием воздуха; а к т и в н ы й, при котором защитное средство образует на поверхности металла устойчивый против атмосферной коррозии слой: п р е о б р а з у ю щ и й, который переводит уже успевший окислиться слой металла в грунт, устойчивый против воздействия кислорода, воды и солей, покрывающих дорогу.

К пассивным средствам защиты относятся также различные мастики для защиты днища кузова. От лакокрасочных покрытий мастики отличаются тем, что готовятся на битумной основе, а иногда на каучуковой или смоляной. Кроме того, в них добавляют графит, волокнистые вещества, масла. Мастику наносят на днище кузова автомобиля толстым слоем. Это обеспечивает устойчивость покрытия к механическим воздействиям летящих из-под колес камней и, что не менее важно, снижает шум из-за амортизирующего эффекта мастики. Однако следует знать, что мастика в щели не попадает, и поэтому до ее нанесения щели необходимо обработать каким-либо антикоррозионным составом, например «Мовилем», НГМ-МЛ.

Наибольшее распространение получили мастики «Автоантикор эпоксидный для днища», «Автоантикор для днища резинобитумный», «Антикор битумный для днища», «Мастика битумная антикоррозионная», «Мастика сланцевая автомобильная МСА-2». Наиболее прочное покрытие обеспечивается первой мастикой («Автоантикор эпоксидный для днища»), однако ее нанесение связано с большими трудозатратами. В то же время применение МСА-2 легче, но не дает такого эффекта — защитные свойства ее в 1,5...2 раза слабее.

Опыт эксплуатации показал, что вопреки ранее распространенному мнению о невозможности применения эпоксидных и битумных мастик для ремонта современных диплазольных покрытий они вполне пригодны. Однако при ремонте дефектные участки необходимо полностью очистить до металла, загрунтовать «Автогрунтом» или ГФ-200, ГФ-021, или «Автогрунтом цинконаполненным» и только затем осуществить покрытие мастикой вперехлест.

Нанесение мастики на заводское покрытие является хорошей защитой кузова от неизбежной коррозии в процессе эксплуатации автомобиля. Заметим, что эти покрытия не заменяют, а дополняют друг друга. Однако следует знать, что пассивная защита будет бесполезной, если под слоем мастики останется влажная грязь: вода и растворенные в ней соли будут творить свое черное дело при видимом наружном благополучии — электрохимическая коррозия станет разъедать металл под ее слоем препарата. Покрытия, применяемые для защиты основания кузова, очень эластичны даже при минусовых

температурах, они практически не впитывают влагу, но подвержены эрозии, и поэтому их периодически необходимо обновлять. Это намного дешевле и доступнее, чем окраска, тем более что лакокрасочные покрытия, хотя и обладают большей устойчивостью против эрозии, имеют плохую эластичность, из-за чего быстрее повреждаются от вибрации.

Из активных препаратов защиты от коррозии известен чудодейственный «Мовиль», созданный учеными городов Москвы и Вильнюса, от первых букв городов и получивший свое название.

У «Мовиля» был предшественник — Тектил-309 АW (141 В), выпускаемый шведской фирмой «Вальволин Ойл», который применялся ВАЗом для защиты внутренних полостей кузовов автомобилей. И все же «Мовиль» не только не уступает своему знаменитому предшественнику, а даже во многом его превосходит.

«Мовиль» хорош тем, что, изолируя поверхность металла от воздуха и влаги, благодаря содержащемуся в нем ингибитору коррозии ведет также активную химическую борьбу с начавшимся ржавлением. Кроме того, он содержит добавки, придающие ему свойства текучести, а также способность вытеснять остатки влаги с окрашенных и неокрашенных поверхностей.

«Мовиль» — прекрасное средство для защиты внутренних полостей кузова. Оно даже иногда используется и для защиты днища автомобиля, при этом снимать предыдущую изоляцию мастики или покрытие не обязательно. Кстати, эту операцию рекомендуют производить, когда автомобиль ставят на консервацию. Если «Мовиль» наносится на поверхность, обработанную битумной мастикой, то он уплотняет ее снаружи и проникает в поврежденные места, надежно консервируя металл. Однако следует учесть, что с синтетическими мастиками «Мовиль» несов-



местим, особенно новыми, которые он может разрыхлить и отслоить от поверхности металла. И еще, при работе с «Мовилем» не допускайте его попадания на резиновые тормозные шланги и защитные чехлы — он быстро их приводит в негодность.

Из других защитных средств, выполняющих ту же функцию, следует отметить графитовую жидкость «Глобо», консервационные масла К-17, НГ-208, НГ-216-Б, концентрированный раствор нитрата натрия с добавлением 5...15% глицерина. Однако практика показала, что они во многом уступают «Мовилю».

Если же автолюбитель опоздал и своевременно не обработал внутренние полости или днище кузова, а коррозия уже началась, то следует обработать эти места преобразователями ржавчины в грунт. Обычно преобразователи, например «Омега-1», готовят на основе ортофосфорной кислоты, обладающей высокой чистящей способностью, преобразующей ржавчину в твердый грунт, по которому можно наносить краску или мастику без какой-либо дополнительной обработки. Однако учтите, что следы оставшегося препарата «Омега-1», не прореагировавшего с ржавчиной, требуется тщательно удалить, иначе они спровоцируют коррозию дальше.

Несколько слов о новом средстве «Феран», изготавливаемом на основе лака специального состава (лак пропитывает ржавчину, та теряет активность, становится подобием пигмента в краске). Кроме того, «Феран» содержит набор ингибиторов коррозии, по действию подобных тем, что имеются в «Мовиле». Следовательно, при нанесении «Ферана» образуется слой, химически защищающий поверхность металла. И самое главное, при применении «Ферана» не надо никакой предварительной подготовки и последующего удаления остатков препарата. Если же место, обработанное «Фераном», подвергается бомбардировке песком и камнями, вылетающими из-под колес, нужно дополнительно сверху нанести слой мастики опять же без какой-либо подготовки.

Во время эксплуатации автомобиля зимой, когда дороги посыпают солью, или в период зимней консервации для предохранения от коррозии деталей кузова, покрытых хромом, применяют лак «Антикор». Нанесенный на поверхность хромированных деталей лак образует блестящую пленку, защищающую металлическое покрытие от атмосферного влияния и

не ухудшающую внешний вид хромированных деталей. Хромированные поверхности перед покрытием этим лаком предварительно очищают мягкой ветошью с зубным порошком или мелом. Ветошь, на которую наносят зубной порошок или мел, предварительно слегка смачивают скипидаром или спиртом. Известен еще один препарат «Хромофикс», почти не уменьшающий блеск хрома, но предотвращающий коррозию.

Автолюбителю следует знать, что срок службы резиновых уплотнителей удастся существенно продлить, если в течение года покрывать их специальной черной пастой «Суодис», которую наносят тонким слоем при помощи поролонового тампона, а затем сушат в течение суток. Нанесенная паста восстанавливает цвет резиновых деталей, придает им первоначальный блеск. При отсутствии пасты рекомендуется протирать резиновые уплотнения мягкой ветошью, смоченной глицерином.

При безгаражном хранении автомобиля не рекомендуется применять чехлы из промокаемой ткани. Намокший чехол вызывает набухание лакокрасочного покрытия, на котором через некоторое время образуются светлые пятна, а затем появляется и коррозия. Зимой мокрая ткань примерзает к кузову автомобиля и снятие промерзшего чехла иногда приводит к отслоению лакокрасочного покрова, в результате чего приходится перекрашивать автомобиль. При безгаражном хранении рекомендуется применять чехлы из непромокаемой ткани или пленки, а также устанавливать между кузовом и тентом подпорки, чтобы создать воздушную прослойку.

## Очистка стекла

Для очистки стекла после длительной поездки необходимо применять специальные чистящие препараты. Дело в том, что на наружной стороне стекла, особенно на ветровом, оседают пыль, дым, копоть, уличная грязь, масла, жиры, остатки насекомых, смолы, причем химические загрязнения весьма прочно удерживаются на стекле. Их невозможно отмыть водой или обычными химическими средствами. Для этого понадобятся специальные составы с растворителями, поверхностно-активными веществами (ПАВ) и другими активными добавками.

Для очистки стекол служат жидкость НИИСС-4, «Автоочиститель-2 стекол», с помощью которых удастся достаточно хорошо очистить поверхность стекла вручную или добавляя в омыватель. Препарат перед употреблением разбавляют водой в соотношении 1:5 (по объему). Если температура воздуха ниже 5°C, то в бачок омывателя заливают препарат без добавления воды. Нельзя применять сходный по названию «Автоочиститель стекол» (ТУ6-15-461-79), предназначенный для оконных стекол.

Неплохие результаты дает применение средства «Нитхинол», которое наносится на поверхность стекла тампоном из ваты или мягкой ветоши и затем протирается ветошью или сухой бумагой.

В последнее время внимание автолюбителей привлек аэрозольный баллончик «Секунда 75», с помощью которого легко очищаются стекла как снаружи, так и изнутри (в последнем случае с помощью «Секунды 75» счищается со стекла налет от сигаретного дыма).

Во время зимней эксплуатации автомобиля рекомендуется применять «Авторазмораживатель» в аэрозольной упаковке. Он предназначен для удаления льда и инея со стекол автомобиля, предотвращения их обледенения (для этого размораживатель наносят на стекло тонким равномерным слоем), а также для размораживания замков. При необходимости пленку размораживателя удаляют влажной тканью или ветошью. Для очистки обледеневшего стекла препарат наносят на поверхность стекла, предварительно удалив с него слой снега и рыхлого льда. Оттаявшее стекло протирают сухой ветошью. Расход препарата 30...40 г/м<sup>2</sup>, масса упаковки — 175 г.

Если на стекле появились мелкие потертости и царапины, то расстраиваться не стоит. Возьмите пемзу, размельчите ее до порошкового состояния и просейте через мелкую сетку. В порошок добавьте воду и перемешайте смесь до получения густой суспензии. Изготовив простое приспособление (рис. 2) и закрепив его в патроне электродрели, наносят на войлочный или фетровый диск суспензию полирующего порошка. Включив дрель, вращающийся диск аккуратно прижимают к поверхности стекла и обрабатывают им поврежденный участок стекла. Возможные царапины заполировывают затем полиритом (смесь окислов редкоземельных металлов с преимущественным содержанием окиси церия CeO<sub>2</sub>). Неплохие

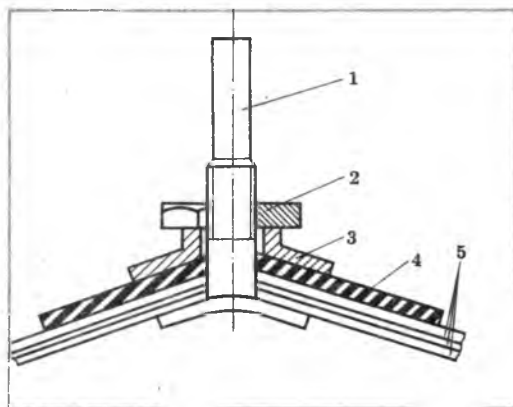


Рис. 2. Приспособление для полировки стекол: 1 — металлический стержень (зажимается в дрель); 2 — гайка; 3 — профильная шайба; 4 — резиновый грибок; 5 — фетровые диски

результаты дает применение и других полирующих составов, но полирит обладает значительно большей полирующей способностью.

Иногда через уплотнитель ветрового стекла в дождливую погоду просачивается вода. Для ликвидации течи применяют водозапорную мастику 51-Г-7 или У20А. Ликвидировать течь, если подобной мастики нет, удастся с помощью пластилина или резинового клея. Некоторые автолюбители изготавливают герметизирующую мастику из имеющихся в продаже воска, сосновой канифоли и касторового масла. Воск и канифоль, взятые в равных частях (по массе), расплавляют и хорошо перемешивают, затем в полученную смесь добавляют касторовое масло (20...30% от объема смеси канифоли и воска). От количества касторового масла зависит вязкость мастики, которая после остывания похожа на твердую смазку.

Для герметизации дефектного места уплотнителя необходимо отогнуть его деревянной или пластмассовой лопаточкой и в образовавшееся пространство между уплотнителем и стеклом (металлом) заложить полученный герметик. Излишки, выступившие на стекло (металл), хорошо смывают бензином.

Этот герметик не твердеет на морозе и не вытекает из уплотнения при сильном солнцепеке. Применять же в герметике вместо касторового масла минеральные или растительные нельзя. Они портят резиновые уплотнения.



# Ремонт деталей кузовов, поврежденных коррозией

Повреждения панелей кузовов автомобилей коррозией различны как по характеру (не проводилась защита деталей или их долго эксплуатировали после повреждения), так и по размерам.

Вообще устранение коррозионных повреждений панелей кузова автомобиля должно выполняться как можно быстрее, качественно и, конечно, с наименьшими затратами. Естественно, выбор рационального метода ремонта кузова определяется характером коррозионного повреждения, имеющимся под рукой оснасткой и подручными материалами.

Следует знать, что соединение металлов при ремонте (сварка, пайка, склепывание) приводит к появлению в местах соединений очагов коррозии, и если не принимать соответствующих мер, то ремонт придется повторять через очень короткий срок. Поэтому рекомендуется придерживаться следующих советов:

♦лучше соединение ремонтируемых деталей производить точечной сваркой в защитной среде, которая образуется при применении электропроводных грунтовок или паст, содержащих цинк. В случаях, когда таких грунтовок или паст нет, применяют точечную сварку под давлением. Затем места сварки придется обработать: место стыка — «Мовилем» или «Фераном», а снаружи — грунтовкой;

♦пайку (лужение) прокорродированных мест желательно производить лишь

в исключительных случаях, так как в местах пайки начинается интенсивная коррозия из-за того, что в порах пары олово—сталь остаются частички травленой кислоты (хлористый цинк), применяемой в качестве флюса. Кроме того, как бы тщательно ни промывали место пайки, все равно идет окисление соседних поверхностей, приводящих к ускоренной коррозии стали как в стыке, так и под слоем лакокрасочного покрытия. И еще, соединения пайкой недостаточно прочно удерживают как масляную, так и нитроцеллюлозную шпатлевку, да и окраска с применением горячей сушки не всегда проходит удачно.

Отметим наиболее часто встречающиеся проявления коррозии автомобильного кузова:

♦коррозия с небольшим числом сквозных очагов, имеющих местный характер;

♦сквозная коррозия с большим числом очагов, имеющая обширный характер на больших площадях кузова;

♦коррозионное разрушение несущих элементов основания кузова с появлением трещин;

♦трещины в соединениях деталей, а также в углах и нишах кузова из-за коррозии швов и мест сварок.

Коррозионное повреждение крыльев, брызговиков и других несильных элементов проявляется вначале пятнами на краске, затем появляются пузыри, а потом и дыры. В этих случаях автолюбитель может сам без обращения на станцию технического обслуживания устранить дефекты с помощью нехитрой технологии и простых приспособлений. Так, сквозная коррозия локального характера устраняется пайкой либо заполнением дефектных мест эпоксидной или полиэфирной смолой.

Широко применяемый процесс пайки сквозных коррозионных дырок (несмотря на некоторые недостатки) спасал и давал вторую жизнь не одному кузову автомобиля. Одно из важнейших условий надежности проводимого ремонта — очистка поврежденных мест от лакокрасочного покрытия (механическим или химическим путем). Затем после зачистки края поврежденных мест обязательно хорошо промываются водой, протираются мягкой ветошью и обезжириваются бензином, ацетоном или денатуратом. До нанесения олова на месте пайки металл тщательно обрабатывается травленой соляной кислотой (хлоридом цинка). Если не провести в такой последовательности всю операцию по устранению коррозии вокруг даже ма-



ленькой дырочки, то коррозия опять начнет пожирать металл.

Отверстия средних размеров рекомендуют устранять с помощью ремонтной детали (заплатки), припаяв ее с внутренней стороны панели.

Для улучшения адгезионных возможностей припой необходимо заострить края отверстия, тогда припой затечет под панель и надежно закрепит ремонтную деталь. Для изготовления припаяваемой детали лучше всего использовать оцинкованную сталь или цинковый лист, так как этот материал хорошо соединяется с припоем и легко поддается деформациям, то есть его легко подогнать по кривизне панели. Во время проведения пайки ремонтную деталь необходимо надежно прижать к панели, причем освободить деталь можно только после полного отверждения припоя.

В местах припайки, как правило, остаются излишки припоя, поэтому после остывания металла необходимо его удалить. Производят подобную операцию с помощью рашпиля, шлифовального круга или шлифовальной шкуркой. Затем это место тщательно отмывают водой, просушивают и проводят противокоррозионную обработку, как было рассказано выше.

В качестве припоев при пайке применяют как чистые металлы (олово, свинец), так и их сплавы. Наибольшее распространение получили оловянно-свинцовые припои из-за относительно низких температур плавления, хорошей смачиваемости ими спаиваемых поверхностей, а также неплохой способности заполнять зазоры. Эти припои обладают достаточно высокой противокоррозионной стойкостью и прочностью — 50...80 МПа на разрыв. Температура плавления их 180...280°C. Состав и свойства припоев приведены в табл. 2.

Из этих припоев наибольшее распространение имеют ПОС-40 и ПОС-61 из-за

их достаточно высоких противокоррозионных свойств и высокой надежности пайки.

## Ремонт прокорродированных панелей кузова синтетическими материалами

Часто автолюбители при ремонте кузовных деталей используют различные виды синтетических материалов (пластмасс). Многие пластмассы представляют собой чистые полимеры (полистирол, полиэтилен, полипропилен и др.), но существуют пластмассы, в состав которых, кроме полимеров, входят и другие компоненты. Для придания пластмассе определенных требуемых свойств в нее добавляют наполнители, пластификаторы, отвердители. Полимеры подразделяют на две большие группы: реактопласты (термореактивные) и термопласты (термопластические).

Реактопласты при нормальной температуре могут находиться в жидком или твердом состоянии. Но при нагреве до определенной температуры или при добавлении отвердителей переходят в вязкотекучее состояние, затвердевают и в последующем сохраняют такое состояние независимо от температуры.

Из реактопластов самое широкое применение у автолюбителей нашли эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6, ЭД-16, ЭД-20, в меньшей степени — полиэфирные смолы.

Отвердители, как уже говорилось, предназначены для того, чтобы пе-

Оловянно-свинцовые припои

Таблица 2

Марка припоя	Химический состав, % (по массе)			Температура, °С	
	Олово	Сурьма	Свинец	Начало плавления	Полное плавление
ПОС-90	89...91	0,1...0,15	Остальное	183	220
ПОС-61	60...62	0,5...0,8	— « —	183	196
ПОС-40	39...41	0,5...0,8	— « —	183	238
ПОС-10	9...10	—	— « —	268	299
ПОССУ-18-2	17...18	1,5...2,0	— « —	183	277

ревести полимер (эпоксидную смолу) в необратимое твердое состояние. Известны два вида отвердителей — холодные и горячие. В качестве холодных отвердителей широко распространение получил полиэтиленполиамин (ПЭПА) и аминокфенол (АФ-2). При использовании этих отвердителей эпоксидная смола переходит в твердое состояние при комнатной температуре. Для ускорения процесса отверждения можно осуществить подогрев композиции до температуры 60...70°C.

При ремонте кузовных панелей применяют и эпоксидные композиции, в состав которых, кроме эпоксидной смолы, входят пластификаторы и наполнители. Пластификаторы вводят в смолу для повышения пластических свойств эпоксидного состава, так как при их отсутствии состав растрескивается под действием нагрузок во время движения автомобиля. В качестве пластификатора наиболее часто применяют дибутилфталат ДБФ, а некоторые автолюбители используют также касторовое масло.

Для придания прочности ремонтируемому участку в качестве армирующего вещества используются стеклоткани. Кроме того, в смолу для придания требуемых механических свойств вводят наполнители: стальной или алюминиевый порошок, тальк, асбест, древесные опилки. Известны готовые композиции (К-115, К-153), которые не содержат наполнителей и отвердителей.

Технология ремонта эпоксидными смолами относительно проста и не требует сложной оснастки, почему и получила широкое распространение среди автолюбителей.

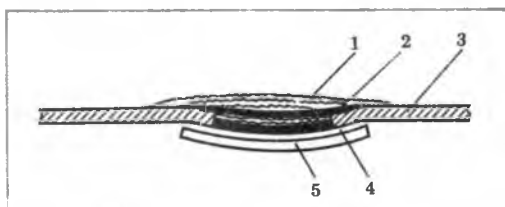
При ремонте панелей кузовов автомобиля эпоксидными смолами сначала проводится тщательная очистка поврежденной поверхности (она выполняется так же, как при ремонте пайкой). Желательно удалить с двух сторон панели лакокрасочное покрытие с помощью пескоструйки — это не только обеспечивает качество очистки, но и придает поверхности необходимую шероховатость. Если пескоструйкой воспользоваться не представляется возможности, то операцию по очистке поверхности проводят с помощью электродрели, в патрон которой вставлено приспособление с грубой шлифовальной шкуркой (см. рис. 2), или ручную напильник. Естественно, размеры и формы обрабатываемой поверхности панели кузова определяются площадью повреждения. Не забудьте дополнительно

очистить вокруг повреждения участок (полоску) шириной не менее 60 мм.

Затем готовят 3...4 накладки из стеклоткани (в зависимости от ее толщины), соответствующие формс очищенной поверхности, но различные по размерам. Первая накладка должна перекрывать поврежденное место, заходя на 20 мм на неповрежденный участок. Вторая накладка перекрывает уже первую на 20 мм (по контуру). Последняя накладка должна по размерам соответствовать всей очищенной площади.

Многие автолюбители, перед тем как наносить смолу и накладывать стеклоткань, слегка осаживают панель вовнутрь (от лицевой стороны). Это делается для того, чтобы во время установки ремонтной накладки она лишь слегка выступала над лицевой поверхностью (рис.3). Очищенную поверхность обезжиривают ацетоном или растворителем, применяемым для разбавления краски (операцию повторяют до тех пор, пока ветошь не будет оставаться совершенно чистой). После этого эпоксидную смолу подогревают в водяной бане до температуры 50...60°C, вводят в смолу пластификатор и тщательно перемешивают, затем при непрерывном перемешивании вводят также в требуемом количестве наполнитель. Полученный состав охлаждают до комнатной температуры. За 20...40 мин до применения в эпоксидную пасту вводят отвердитель.

Процесс заделывания отверстия начинается с нанесения на обезжиренную поверхность слоя смолы. Затем на этот слой накладывается кусок стеклоткани наименьшего размера, прикатывается роликом (рис. 4) до полного удаления воздушных пузырей из-под накладки. Если воздушный пузырь все-таки остается под стеклотканью, то ее прокалывают шилом и «прибивают» торцевой кистью до пол-



Р и с . 3. Накладка заплатки из стеклоткани на поврежденную панель, насаженную вовнутрь: 1 — стеклоткань; 2 — смола; 3 — панель; 4 — разделительный слой; 5 — твердая подкладка внутренней стороны

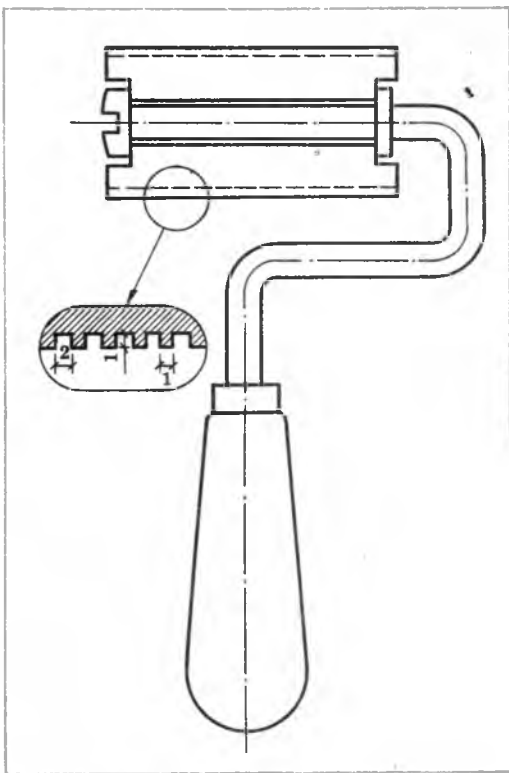


Рис. 4. Ролик для прикатывания стеклоткани

ного прилипания к металлу кузовной панели. Теперь на первый слой стеклоткани накладывают второй, конечно, предварительно нанеся слой смолы на первый, и прикатывают новый слой, а в случае необходимости и «прибивают» кистью. Некоторые автоумельцы предлагают предварительно до наложения на ремонтируемое место стеклоткань пропитать в смоле, окуная ее в посуду с приготовленной массой (см. рис. 3).

Для предотвращения деформации накладки из стеклоткани при ремонте сквозных повреждений больших размеров с внутренней стороны отверстия автолюбители обычно подкладывают твердую подкладку (металл, прессованный картон, фанеру), смазанную раствором полистирола в ацетоне или парафина со скипидаром (используют и «Эдельвакс» для натирки полов). По окончании ремонта подкладка легко отделяется от смолы благодаря нанесенному разделителю. Процесс ремонта скоротечен и не должен превышать 1 ч с момента, когда в смолу введен отвердитель. Поэтому приготавливают смолу в таких количествах, чтобы за

это время всю ее выработать без остатка (после этого начинается быстрое отверждение смолы). Некоторые автолюбители достигали удлинения срока отверждения, добавляя в готовую массу через 40...50 мин небольшое количество ацетона. Всю посуду и инструмент по окончании работы нужно сразу же вымыть ацетоном, а кисть и валик положить в посуду с ацетоном и закрыть плотно крышкой до следующего подобного ремонта.

При работе с реактопластами и стеклотканью необходимо пользоваться резиновыми перчатками, респиратором и защитными очками, так как попадание стеклоткани или смолы на открытые участки тела или в глаза может привести к раздражению кожи или даже к экземе. Если все же не уберетесь от смолы, то срочно удалите ее с помощью чистой ветоши, затем тщательно вымойте место, куда она попала, с мылом и смажьте его защитным кремом.

Отверждение смолы, или, как говорят, ее полимеризация, при комнатной температуре происходит в течение 24 ч. По истечении суток отремонтированное место можно обрабатывать напильником, шлифовальным кругом или шкуркой. Время отверждения сократится, если подогреть место, где производился ремонт, до температуры 60...80°C с помощью нагревательных элементов (например, обычных электроламп) мощностью 250...500 Вт.

Окончательную обработку ремонтируемого места проводят с тем, чтобы наружная поверхность пластмассовой накладки совпала с наружной поверхностью панели кузова. Если же образуется углубление, то его устраняют с помощью шпатлевки.

Технология ремонта с применением полиэфирных смол имеет свои особенности по сравнению с использованием эпоксидных смол.

Для составления композиции из полиэфирных смол на основе составов ПН-1



или ПН-1К требуются следующие компоненты, части (по объему):

полиэфирная смола 100

гидроперекись изопропиленбензола 3

раствор нефтената кобальта (в виде 8%-ного раствора в стироле) 8

Перед началом работы следует проверить свойства состава, приготовленного по такому рецепту, так как его клеящие способности зависят не только от рецептуры, но и от количества и качества упрочнителя — загустителя (двуокиси кремния, окиси железа, хрома, цинка), добавляемого в смолу, а также от способа соединения и перемешивания смеси, температуры и влажности окружающей среды. Время годности для использования композиции с введенным отвердителем невелико и не превышает 30 мин, поэтому целесообразно готовить небольшие порции состава.

Остальные операции при ремонте аналогичны изложенным выше.

## Синтетические клеи при ремонте автомобиля

В арсенале автолюбителя зачастую имеются различные клеи, с помощью которых он производит подклейку отстающих от панелей различных накладок. Наибольшее распространение получили клеи: «Момент», БФ-2, БФ-6, ВС-10Т, МПФ-1, БК-200, ВС-350, эпоксидные клеи.

Перед склеиванием поверхности деталей тщательно очищают от загрязнений, обезжиривают растворителями и обязательно придают им некоторую шероховатость. Затем на соединяемые поверхности наносят 2...3 слоя клея толщиной около 0,1 мм. Следует знать, что большинство клеев, кроме эпоксидных, содержит летучие растворители, поэтому после нанесения первого и последующих слоев клей нужно обязательно подсушить. Время выдержки при подсушивании зависит от марки клея и, как правило, приводится в инструкции по применению. Например, при использовании клея «Момент», который часто служит автолюбителям, необходимо после нанесения первого слоя клея выдерживать деталь на воздухе в течение 15...20 мин. Для клея ВС-10Т, приме-

няемого для наклейки фрикционных накладок тормозных колодок, необходима выдержка первого слоя 15...20 мин, а второго слоя — в течение 10...15 мин. Если имеется сушильный шкаф или есть возможность контроля температуры в шкафу домашней плиты, то при температуре 60°C подушка клея сокращается до 5 мин.

После подсушивания клея поверхности соединяют, прижимают их так, чтобы удельное давление на соединяемые поверхности было в пределах 0,5...1,0 МПа.

Многие клеи требуют, кроме того, и повышенную температуру при отверждении — 160...180°C. Обычно небольшие детали подогревают в духовом шкафу домашней плиты или с помощью электронагревателей, паяльной лампы и других источников тепла. Охлаждение деталей после склеивания производят медленно.

В заключение необходимо сказать, что работа с синтетическими клеями и составами на основе эпоксидных и полиэфирных смол требует от того, кто с ними работает, да и от тех, кто находится рядом, строго соблюдения правил техники безопасности. Многие вещества, входящие в состав клеев, токсичны и огнеопасны. К таким веществам относятся также отвердители и пластификаторы для смол. Вредно воздействуют на здоровье и продукты разложения пластмасс при их перегреве. Опасна работа со стеклотканью, так как при обрезке и вырезке из нее выпадают частички, которые могут попасть как в дыхательные пути, так и внедриться в кожный покров.

Поэтому при работе с подобными веществами и материалами необходимо иметь вытяжную вентиляцию или работать на открытом месте. Необходимо также следить за исправным состоянием индивидуальных средств защиты (перчатки, респираторы, защитные очки и т.д.).

Во время работы со смолами и синтетическими материалами умельцы рекомендуют в случае невозможности применения резиновых перчаток биологические перчатки — специальные пасты, которые создают на руках эластичную пленку, предохраняющую кожу от действия бензина, масла, красок и органических растворителей, смол.

Существует много рецептов биологических перчаток. Ниже приводится один из них, % (по объему):

казеин (порошок) 13

аммиак (водный 25%-ный)

глицерин 13

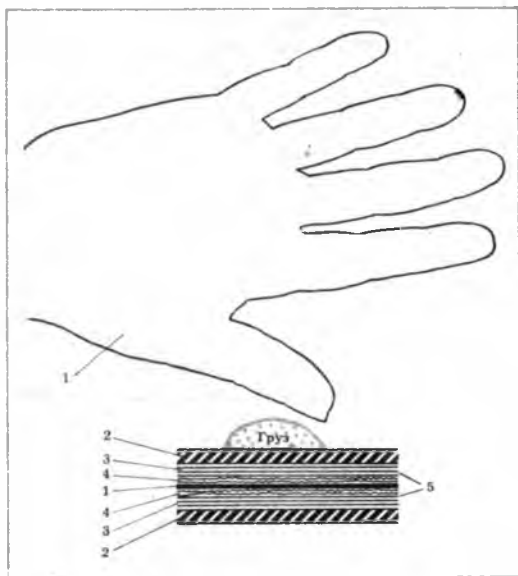


Рис. 5. Изготовление полиэтиленовых перчаток: 1 — перчатки из нихромовой проволоки; 2 — лист резины; 3 — газета (2 слоя); 4 — полиэтилен (2 слоя); 5 — калька

этиловый спирт 36  
вода дистиллированная 36

При приготовлении смеси для биологических перчаток казеин замачивают в холодной воде и оставляют набухать в течение 10...12 ч. После этого его отжимают и смешивают с остальными компонентами до полного растворения. На чистые и сухие руки наносят около одной чайной ложки пасты и равномерно распределяют по коже. После нескольких минут подсушки перчатки надеты. После окончания работы краску, масло, смолу удаляют с рук растворителем, а сами перчатки смывают теплой водой с мылом.

Известны способы изготовления перчаток и из полиэтиленовой пленки. Для этого нужно воспользоваться устройством, сконструированным А. Яшиным.

Приспособление (рис. 5), очень несложное по своей конструкции, использует способность полиэтиленовой пленки свариваться при невысоких температурах. Поэтому и детали его недефицитны: нихромовая проволока диаметром 1 мм и понижающий трансформатор мощностью не менее 100 Вт. Нихромовую проволоку сгибают по форме кисти, делая как бы открытую перчатку.

Технология изготовления перчаток проста. На стол кладут лист резины, на

нее два листа газетной бумаги, лист кальки, два слоя полиэтиленовой пленки. Затем — нихромовую перчатку, на которую затем укладываются все вышеперечисленные предметы, но в обратном порядке. Сверху устанавливают груз. Подсоединяют концы от нихромовой перчатки к понижающему трансформатору, подают на него напряжение в течение примерно 1 мин. После чего снимают напряжение, отсоединяют перчатку от трансформатора и разбирают приспособление. Две перчатки готовы!

## Устранение крупных повреждений панелей кузова

Если во время осмотра кузова автомобиля будет обнаружено, что панель кузова прокорродировала настолько обширно, что не представляется возможным отреставрировать ее по предложенным выше методам пайки или заделки синтетическими материалами, то следует произвести ремонт по нижеописанной технологии. Если же, познакомившись с ней, автолюбитель не решится сам выполнить эту работу, то придется воспользоваться услугами СТО или более квалифицированного умельца.

**Ремонт порога.** Прокорродировавший порог — частое явление при эксплуатации автомобиля, не прошедшего своевременно операцию по защите от коррозии. Обычно коррозия разъедает поверхность порога так, что его приходится менять почти полностью.

Работу нужно начинать с демонтажа всех деталей, которые могут помешать или быть повреждены во время замены порогов.

Намечают места вырезки порога, конечно, предварительно определив степень его повреждения и способ отделения порога от остальной части кузова.

Вырезка части порога производится ножовкой, просто ножовочным полотном по металлу, зубилом или газовым резаком. Резку рекомендуют начинать с внутренней стороны дверного проема, постепенно продвигаясь наружу. Там, где порог подсоединен к кузову точечной свар-



кой, лучше взять дрель со сверлом, диаметр которого чуть больше диаметра мест сварки, и высверлить ее. Это позволит избежать деформации недемонтируемой панели кузова автомобиля.

По отделенному от кузова порогу изготавливают новый, используя старый как шаблон. Изготавливают порог из той же стали такой же толщины, что и металл старого порога, однако длину его уменьшают на 1 мм по сравнению с размерами того места, куда он будет устанавливаться. Это уменьшение позволяет избежать деформации во время окончательной приварки порога.

Затем производится подгонка порога к вырезанному месту. Эту операцию необходимо выполнить очень тщательно, так как от нее зависит успех качественной приварки порога к кузову. Одновременно выполняются и операции по формированию поперечного сечения порога и уточняется его длина.

После подгонки части порога к подготовленному месту производится предварительная сварка, которая выполняется в нескольких точках таким образом, чтобы в любой момент можно было скорректировать положение к этой части порога или даже отделить ее, если это понадобится. Обычно при предварительной сварке места сварки друг от друга располагают не ближе чем через 100...150 мм.

Закончив прихватку, следует внимательно осмотреть зазоры между привариваемой частью порога и кузовом и добиться их примерного равенства. Кроме того, необходимо проконтролировать совпадения поверхностей по внутренней стороне дверного проема и внешней панели кузова.

Убедившись, что подгонка произведена правильно, приваривают ремонтную деталь к кузову. Выравнивают неровности сварных швов с помощью напильников, а углубления заделывают эпоксидной шпатлевкой.



О методах сварки и необходимом инструменте будет рассказано ниже.

Ремонт крыла. Подобный ремонт выполняют в следующей последовательности.

Если крыло может быть снято с автомобиля, то сначала производят демонтаж накладок, фонарей и других деталей, а затем и самого крыла. Если же крыло отделить от кузова не представляется возможным, то размечают дефектные места с помощью шаблонов, по форме соответствующих дополнительным ремонтным деталям. Некоторые автомеханики производят разметку с помощью мела, очерчивая необходимую форму выреза, так как это значительно облегчает в последующем подгонку ремонтной детали.

Затем вырезают поврежденную часть крыла с помощью ножовочного полотна по металлу, ручных ножниц, газовой горелки. Выполняя эту операцию, необходимо следить, чтобы края материала крыла не выгибались, так как несоблюдение этого условия осложнит последующую подгонку ремонтной детали и приведет к изменению формы крыла.

С помощью рихтовочных молотков, поддержек, наковаленок и т.п. производят рихтовку и правку имеющихся на крыле выпуклостей и вмятин. Одновременно с этим проковывают края вырезанной части так, чтобы придать им правильную геометрическую форму.

Затем вырезают из листа картона шаблон размером несколько большим, чем удаленная часть крыла. Прикладывают шаблон к крылу, желательнее с внутренней стороны, размечают на нем контуры выреза. Отступив 8...10 мм от контура размеченного выреза, шаблон обрезают. Указанный припуск в 8...10 мм необходим для создания фланца с целью получения ровного стыка при накладке ремонтной детали изнутри.

По шаблону размечают ремонтную деталь на стальном листе, имеющем ту же толщину, что и крыло (желательно, чтобы и марка стали соответствовала материалу, из которого изготовлено само крыло). Ремонтную деталь вырезают по разметке и проковывают фланец.

Устанавливают ремонтную деталь в вырез крыла и производят предварительную приварку ее к крылу. Предварительную приварку осуществляют в нескольких точках с помощью газовой горелки или переносного электросварочного аппарата.

Производят корректировку установленной ремонтной детали в вырезанном отверстии крыла.

Окончательное соединение ремонтной детали с кузовом производят с помощью газовой или контактной сварки. Для предотвращения деформации свариваемых деталей рекомендуют положить мокрый асбест на расстоянии 20...30 мм от места сварки.

Ремонт сложных элементов кузова, таких, как, например, стойка двери, панели ветрового стекла, балки жесткости и т.п., производится усилительными накладками. Такой ремонт позволяет восстанавливать жесткость сложных элементов кузова. Осуществляя такой ремонт, следует прислушаться к советам знающих специалистов.

Они рекомендуют при выявлении места, требующего усилительной накладки, разметить его так, чтобы накладка получилась в виде прямоугольника, квадрата, треугольника, даже если повреждение имеет неправильную форму.

После разметки приступают к очистке поврежденного места от лакокрасочного покрытия (и коррозии) с помощью скребков, напильников, проволочных щеток, закрепленных в патроне дрели. Лакокрасочное покрытие удаляют и с помощью смывки или пламенем паяльной лампы или газовой горелки. Очищают поверхность с запасом, предусматривая вокруг ремонтируемого места очищенный участок шириной 15...20 мм.

Далее изготавливают усилительную накладку из стального листа толщиной в 2...4 раза больше, чем основной металл ремонтируемого элемента кузова. Как было сказано, форма накладки делается простой, однако ее необходимо подогнать с наименьшим зазором к профилю элемента кузова.

Устанавливают накладку на ремонтируемый участок и слегка прихватывают к кузову с помощью газовой сварки или электросварки. С помощью специального инструмента (рис. 6—8) производят рихтовку ремонтируемой части, ликвидировав деформации, появившиеся во время приварки накладки. Проковывают и зачищают швы с помощью напильника, впадины заполняют эпоксидной шпатлевкой.

Устранение трещин и разрывов в панелях кузова автомобиля обычно производят с помощью газовой сварки. Лучшие же результаты добиваются при применении электродуговой сварки в среде углекислого газа, так как при этом и качество,

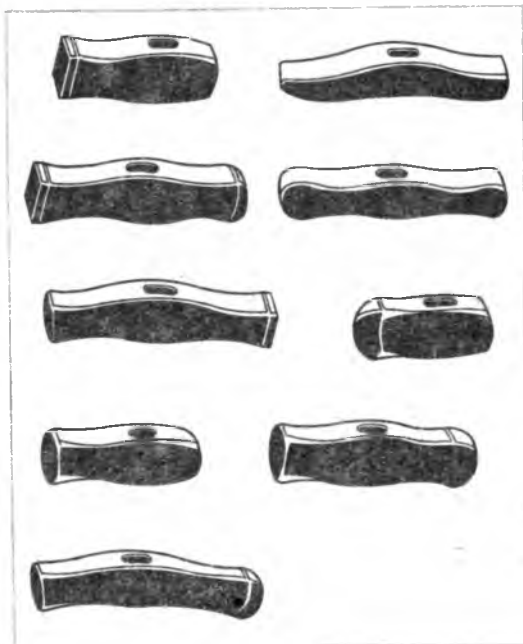


Рис. 6. Рихтовочные молотки

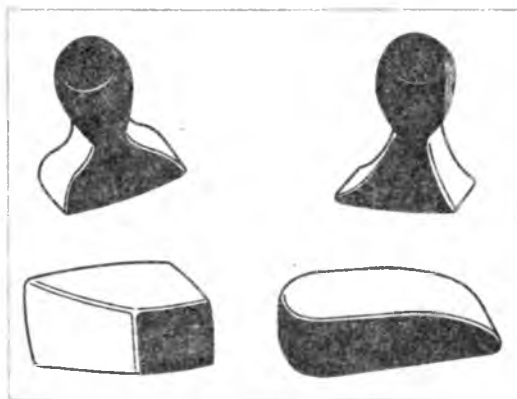


Рис. 7. Поддержки

и производительность сварки значительно выше.

Газовой сваркой устраняют трещины и разрывы на панелях, изготовленных из листовой стали толщиной 0,5...2,5 мм. С целью предотвращения распространения трещины по длине в процессе сварки концы трещины засверливают. Затем выполняют сварку горелками ГСМ-53 или ГС-53 с наконечниками № 1 для листов толщиной 0,5...1,5 мм и наконечником № 2 для листов толщиной 1,0...2,5 мм при предельном давлении кислорода 0,1...0,4 МПа. Для

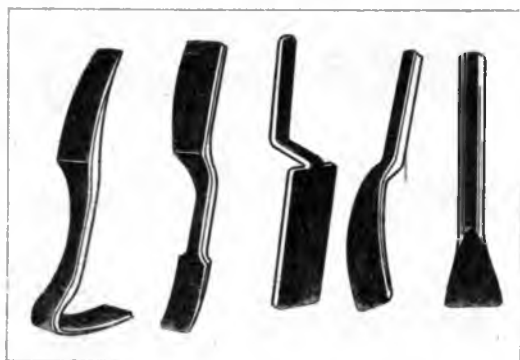


Рис. 8. Рихтовочный инструмент

сварки применяется проволока марки Св. 08 или Св. 15 диаметром  $0,5 h + 1$  мм, где  $h$  — толщина свариваемого листового материала панели. Для предотвращения коробления при нагреве сварку производят вначале в отдельных точках, расстояние между которыми колеблется от 10 до 30 мм. Затем проваривают отдельными участками сплошным швом в направлении от концов трещины к середине.

После сварки шов проковывают с помощью рихтовочного инструмента (см. рис. 6 — 8), неровности снимают напильником и заполняют впадины шпатлевкой.

## О газовой, контактной и электродуговой сварке

Многие автолюбители знают не только о существовании такого процесса, как сварка, но и умеют ею пользоваться.

При ремонте автомобильного кузова с помощью газовой сварки необходимо работать с нейтральным пламенем горелки. Такое пламя образуется при смешивании кислорода и ацетилена в соотношении 1,1:1. Нейтральное пламя отличается четким, коротким зеленовато-голубым внутренним слабо светящимся конусом. Оранжевое пламя, образующееся при избытке ацетилена, нежелательно, так как при этом сварочный шов получается твердым и хрупким и трудно поддается проковке.

Для создания оптимального режима сварки конец внутреннего зеленовато-голубого конуса пламени располагают на расстоянии 2...5 мм от свариваемой поверхности. Нагретый пламенем металл расплавляется, и в месте сварки образуется сварочная ванна. По большей части в ванну вводят присадочный материал, который получается от расплавления в том же пламени сварочной проволоки. Газовое пламя, помимо высокотемпературного нагрева металла, обеспечивает также защиту расплавленного металла от окисления. Для сварки элементов кузова автомобиля, имеющих толщину металла до 4 мм, применяется левое движение горелки (рис. 9). Газовые горелки и наконечники выбирают в зависимости от толщины свариваемого металла.

Наконечником № 1 горелку оснащают при толщине свариваемого материала до 1,5 мм, при этом расход ацетилена составляет 135 л/ч; наконечником № 2 — при толщине 3 мм расход ацетилена 250 л/ч; № 3 — при толщине 4 мм расход ацетилена 400 л/ч; № 4 — при толщине от 4 до 7 мм расход ацетилена 700 л/ч.

Следует знать и использовать на практике возможности ацетиленкислородного пламени, которое в зависимости от соотношения в поступающих в горелку газов может быть нормальным, или нейтральным (об этом уже говорилось), окислительным или науглероживающим. Так, окислительное пламя, как правило, применяют при сварке латуни. В этом случае поддерживают соотношение кислорода и ацетилена в пределах 1,3:1, при этом пламя имеет бледную окраску, выглядит укороченным с нечетким очертанием заостренного ядра.

Для сварки чугуна, наоборот, необходимо соотношение кислорода и ацетилена

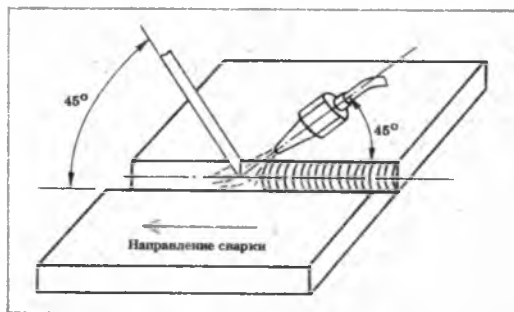


Рис. 9. Сварка при перемещении горелки влево

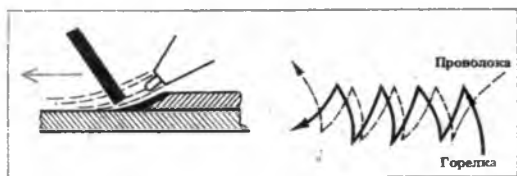


Рис. 10. Траектория движения проволоки (прутка) и горелки

в пределах 1:1 и менее. Такое пламя желтоватой окраски имеет расплывчатое ядро, на конце которого виден зеленый венчик. Увеличенное содержание ацетилена в таком пламени способствует науглероживанию свариваемого металла.

Как уже отмечалось, при сварке элементов кузова автомобиля применяют левый способ перемещения горелки. Этот способ применяют из-за надежного формирования шва, так как пламя не препятствует наблюдению за переносом присадочного материала в ванну свариваемых металлов. Траектория движения горелки и прутка присадочного металла зигзагообразная, встречно пересекающаяся (рис.10).

При правом способе горелку перемещают слева направо, а присадочным прутом следуют за горелкой. Пламя направлено на уже готовый шов, благодаря чему обеспечивается его медленное остывание и более высокое качество. Однако сварочная ванна перекрыта пламенем горелки, что затрудняет наблюдение за созданием шва. Этим способом производят сварку деталей, имеющих толщину металла более 5 мм.

Наиболее простой является сварка горизонтальных швов в нижнем положении. Вертикальные швы при толщине металла до 3 мм выполняют, ведя сварку сверху вниз левым способом. Горелку при этом располагают под углом  $45...60^\circ$  к шву, а присадочный пруток (проволоку) — под углом  $90^\circ$ . При толщине металла более 3...4 мм сварку вертикальных швов ведут снизу вверх правым способом (рис.11) с зигзагообразным движением горелки и сварочного прутка, а при горизонтальном шве на боковой поверхности применяют сварку сквозным (двойным) валиком (рис.12). В последнем случае элементы собирают с зазором, равным половине толщины металла. Сварку рекомендуют начинать проплавлением зазора, нижнюю часть которого заправляют (используя присадочный пруток) на всю

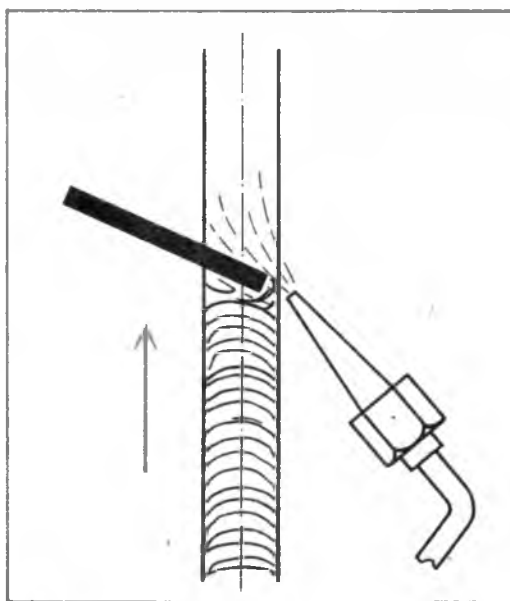


Рис. 11. Сварка снизу вверх (простая сварка)

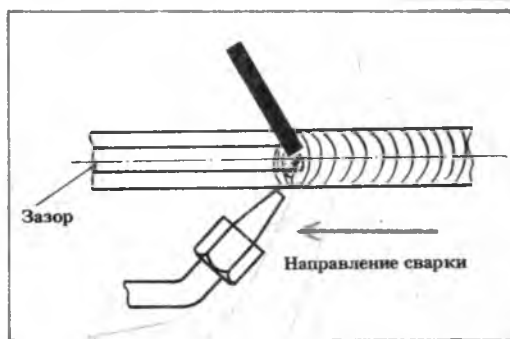


Рис. 12. Сварка сквозным (двойным) валиком

толщину свариваемого металла. Затем оплавливают верхнюю кромку отверстия, направляя металл на нижнюю кромку, и таким ведением сварки выполняют весь шов.

Горизонтальные швы (рис.13) сваривают правым способом, препятствующим стеканию жидкого металла на нижнюю кромку в результате давления газов сварочного пламени.

Если при ремонте представляется возможным соединяемые детали отбортовать вовнутрь кузовного элемента и произвести сварку, как показано на рис.14, то, даже не имея квалификации, такую свар-

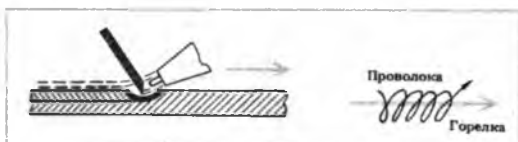


Рис. 13. Сварка при перемещении горелки вправо

ну горения дуги, не допуская отклонений длины самой дуги. Наилучшие формы сварочного валика получаются при сварке короткой дугой. Вообще-то нормальная длина дуги не должна превышать  $0,5 \dots 1,1$  диаметра электрода. При увеличении длины дуги повышается окисление электродного металла, увеличивается разбрызгивание, снижается глубина провара, шов

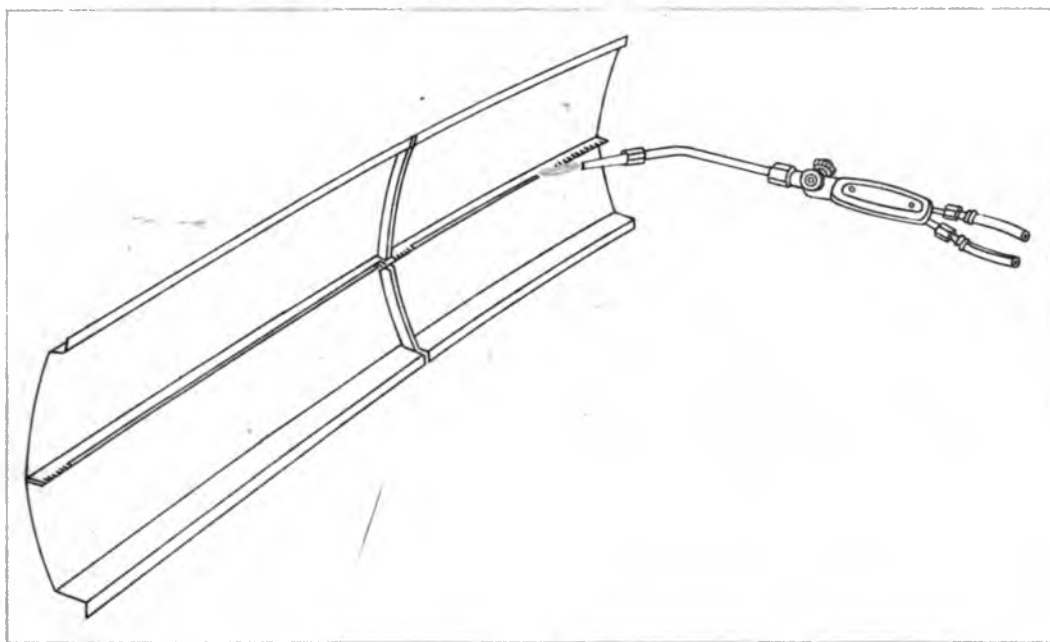


Рис. 14. Сварка элементов с отбортовкой

ку удастся произвести без деформации свариваемых элементов. Снаружи образуется четкая линия места соединения, которая подчеркивает линию кузова автомобиля. Если же эта линия не нужна, то ее можно замаскировать с помощью припоя или шпатлевки.

Самый распространенный вид сварки — электродуговая сварка металлическим электродом. Электрическая дуга, образуемая между электродом и основным металлом, плавит основной металл и электрод. В результате получается общая масса металла в зоне сварки, которая при остывании прочно соединяет свариваемые части. Электрод одновременно доставляет в зону сварки присадочный материал.

Широкое применение имеет сварка электрической дугой прямого действия. При этом необходимо поддерживать непрерывную подачу конца электрода в зо-

получается неровный из-за образования окислов.

Качество швов и сварных соединений зависит в основном от личных навыков производящего сварку.

При электросварке используют источники как переменного, так и постоянного тока, при этом при применении последнего вести сварку можно при прямой или обратной полярности. Дуга прямой полярности (электрод — «МИНУС», объект



сварки — «ПЛЮС») обеспечивает более глубокое проплавление основного металла.

Большинство современных электродов общего назначения пригодны для сварки дугой любой полярности, вместе с тем имеется ряд марок электродов, предназначенных для сварки дугой какой-то одной полярности.

Обычно электрод перемещают вдоль линии соединения без колебательных движений в поперечном направлении, в этих случаях ширина валика шва не превышает 0,8...1,5 диаметра электрода. Поперечные же движения конца электрода увеличивают ширину валика шва.

При сварке металла толщиной 0,5...3 мм возможно сквозное проплавление дугой свариваемых металлических деталей с образованием отверстий, трудно поддающихся последующему исправлению. Поэтому при использовании электросварки для обеспечения хорошего соединения деталей элементов кузова делают, как правило, отбортовку свариваемых деталей, как при газовой сварке (см. рис. 14). Сварку с отбортовкой кромок производят главным образом на постоянном токе.

Для подбора диаметра металлического электрода и тока при сварке тонколистовой стали можно воспользоваться данными табл. 3.

щитком с темным стеклом. Руки должны быть в брезентовых рукавицах. Применение этих простых средств защиты позволяет избежать несчастного случая.

## Окраска автомобиля

### Защита поверхностей, не требующих окраски

Прежде чем приступить к окраске кузова автомобиля или какой-либо его части, необходимо защитить неокрашиваемые участки.

Защита поверхностей, не требующих окраски в процессе ремонта, не только экономит время, но и уменьшает затраты труда. Известно, что краска, попавшая во время ремонта на стекло или на любые другие предметы (обивку, сиденья, резиновые уплотнения), очень трудно удаляется.

Поэтому перед окраской тщательно определяют поверхности, где не должна произойти окраска, и их покрывают защитными материалами, в качестве которых служат: бумага, ленты, покрытые

Зависимость сварочного тока и диаметра электрода от толщины свариваемого металла

Таблица 3

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А
0,5	1,0	10...20	2,0	2,5	50...65
1,0	До 2,0	30...35	2,5	До 3,0	65...100
1,5	2	35...45			

Лучшие результаты достигаются при сварке на малых токах, но при этом нужно иметь электроды со специальным покрытием: марки ОМА-2, МТ-2 и др. При этом сварку ведут на постоянном токе обратной полярности.

При выполнении сварочных работ следует обращать особое внимание на обеспечение безопасных условий труда. И это не пустая фраза. Известно, что во время сварки нагреваются защитные противокоррозионные средства, которые иногда остаются на панелях кузова, образуются густой дым и испарения, возникает огонь. Для защиты глаз и лица в процессе сварки необходимо пользоваться сварочными защитными очками, шлемом-маской,

клеем, разные пасты. Например, рекомендуют следующий состав предохранительной пасты при окрасочных работах, % (по массе): глицерин — 30, декстрин — 20, мел — 40, вода — 10. Достоинством такой пасты является ее легкость удаления с поверхности с помощью воды.

Иногда автолюбители применяют технический вазелин, который наносят на защищаемые поверхности с помощью волосяной кисти или щетки (так же, как и пасту). Однако нужно внимательно следить за тем, чтобы ни паста, ни вазелин не попали на поверхность, подготовленную под окраску, так как на этих участках связь с металлом или нанесенной грунтовкой нарушится и окрасочный материал отслоится.



Если следы пасты или вазелина появились на окрашиваемой поверхности, то их следует удалить с помощью чистой тряпки, а затем этот участок протереть тампоном, смоченным бензином.

Большие поверхности, как, например, стекла и обивка, закрывают плотной бумагой, приклеивая ее по краю изоляционной или клейкой лентой, иногда используют липкую ленту на декстриновом или резиновом клее, а также медицинский лейкопластырь.

Приклею ленту нужно производить очень ровно и точно по границе нанесения краски. После окрашивания липкую ленту и бумагу снимают сразу, так как при сушке липкая лента может оставить на поверхности несмываемые следы клея.

## Грунтование

Перед тем как нанести слой лакокрасочного покрытия на поверхность, ее грунтуют. Назначение грунтовочного слоя — защита металла от коррозии и самое главное — обеспечение должного сцепления между металлом и последующими слоями краски.

На подготовленную к окраске поверхность грунт наносится с помощью пультверизатора (распылителя) ровным тонким слоем без пропусков и подтеков. Небольшие участки грунтуют с помощью волосяной кисти или тампоном из поролона.

До нанесения грунта на металл его хорошо перемешивают. В тех случаях, когда грунт при долгом хранении загустел, его разбавляют соответствующим растворителем. Перед применением грунт обычно советуют профильтровать

через металлическую сетку (150...400 отверстий на 1 см<sup>2</sup>), марлю, сложенную в четыре слоя, или капроновую ткань от старых чулок, сложенных в несколько раз.

Грунтовки обычно содержат повышенное количество пигментов с противокоррозионными свойствами. На практике зачастую применяют многокомпонентные грунтовки, которые составляют непосредственно перед их применением. К многокомпонентным относятся протекторные, фосфатирующие, некоторые эпоксидные и полиуретановые грунтовки.

Для двухкомпонентных эпоксидных грунтовок в качестве отвердителя обычно применяют 50%-ный раствор гексаметиламина в спирте (отвердитель № 1) или полиэтиленполиамин, который вводят в количестве 8...10% (по объему).

Отвердителями в полиуретановых грунтовках служат толулиидинзоционат (продукт 102 т) и ДГУ. При использовании таких многокомпонентных грунтовок их следует приготавливать в небольших количествах, чтобы успеть применить до застывания.

Для создания прочного покрытия необходимо хорошо просушить слой грунта, поэтому толщина слоя должна быть небольшой, примерно 10...20 мкм (более толстый слой грунта медленно сохнет и не обеспечивает требуемого качества покрытия, наносимого на такой грунт, а пленка меньшей толщины не обеспечивает необходимых антикоррозионных свойств).

Основные свойства грунтовок, используемых при восстановлении лакокрасочных покрытий легковых автомобилей, приведены в табл. 4.

Таблица 4  
Грунтовки, наиболее часто применяемые при ремонте автомобилей

Наименование и цвет грунтовок	Режим сушки Температура, °С	Время, ч	Рабочая вязкость по вискозиметру ВЗ-4, с	Разбавитель	Примечание
1	2	3	4	5	6
ГФ-021 красно-коричневая	18...22 или 100...110	48  35 мин	Для распыления 22...24	Ксилол или сольвент, или смесь уайт-спирита с сольвентом, скипидаром, или ксилолом (1:1)	Для изделий из стали, в том числе кузовов автомобилей
ГФ-089 черная	18...22 или 100	24  2	Для распыления 20...22	Ксилол или РКБ-1	Для окраски карданных валов и других деталей автомобиля. Перед использованием вводить сиккатив № 63 или № 64 и ускоритель № 25

1	2	3	4	5	6
ФЛ-03к ко- ричневая	18...20 или 60...70 или 100...110	16  3  1	Для распы- ления 20...22, для кисти, 24...28, для окунания 16...18	Ксилол, сольвент или смесь этих растворителей с уайт-спи- ритом (1:1)	Для изделий из стали. После сушки при 100...110°С пригодна для эксплуатации в условиях тропиков. Для ускорения высы- хания можно добавлять 2-3% (не более 5%) сиккатива № 63 или 64
ФЛ-03кк красно- коричневая	18...20 или 60...70 или 100...110	16  3  1	Для распы- ления 20...22, для кисти, 24...28, для окунания 16...18	То же	Для изделий из стали. После сушки при 100...110°С пригодна для эксплуатации и в условиях тропиков
НЦ-097 се- рая (бывшая нитрогрун- товка № 622)	18...22	8 мин	Для распы- ления 22...26	№ 647	Для подгрунтовки небольших (до 10 см <sup>2</sup> ) площадей по металлу при подкрашивании подшлифо- ванных мест
МЛ-029 красно- коричневая (бензостой- кая)	18...20  120 затем	0,5  1	Для распы- ления 20...22	РКБ-1 или смесь ксило- ла и бутило- вого спирта (1:1)	Для внутренних поверхностей тар- ры для хранения бензина и дру- гих нефтепродуктов при темпе- ратурах — -50...+50°С
Б-241/3 бен- зостойкая	180	0,5	Для распы- ления 18...20	Ксилол или сольвент	Для внутренних поверхностей автомобиля и бензиновых баков (с последующим нанесением эмали Б-241/16)
ВЛ-02 жел- тая  ВЛ-023	18...23  18...23	0,5  0,5	Для распы- ления 15...22  Для распы- ления 15...22	Толуол, кси- лол, Р-4, РФГ № 646	Перед использованием смешать с кислотным разбавителем: грун- товку ВЛ-02 в соотношении 4:1, а грунтовку ВЛ-023 в соотношении 5:1, выдержать 30 мин и разба- вить до рабочей вязкости. Жиз- неспособность после смешения с кислотным разбавителем при 10...23°С 8 ч, при 23...35°С 3 ч. Для изделий из черных и цвет- ных металлов, эксплуатируемых в жестких атмосферных услови- ях. Заменяет фосфатирование
Грунт- шпатлевка ГФ-018, красно- коричневая ЭВА-013 ЖТ, от са- латного до голубого	18...20 затем 140  18...22	15 мин  30 мин  2	Для распы- ления 25...28  Для распыле- ния 25...35, для кисти 70...80	Сольвент или ксилол  Дистилли- рованная во- да	Кузова и другие части легковых автомобилей  Предназначается для обработ- ки ржавых стальных поверхно- стей при ремонтной окраске, перед нанесением противокор- розионного защитного покры- тия. После высыхания грунтовка ЭВА-013ЖТ, нанесенная на ржавую поверхность, обра- зует гладкую, однородную пленку без морщин и трещин, темно-синего цвета
КЧ-0224, черная	18...22	1	Для распы- ления 36...60	То же	Предназначается для противо- ударной защиты лакокрасочного покрытия на острых кромках лег- кового автомобиля. Покрытие грунтовкой КЧ-0224 стойко к действию воды и бензина. Грун- товку наносят в виде полос на от- дельные поверхности кузова ме- тодом пневматического распыле- ния

1	2	3	4	5	6
Э-ВА-0112, коричневая	18...22	24	Для распыления 28...30, для кисти 50...60		Для грунтования поверхностей черных металлов с толщиной слоя продуктов коррозии до 100 мкм. Рекомендуется для эксплуатации в атмосферных условиях. Для обеспечения долговременной противокоррозионной защиты слой грунтовки Э-ВА-0112 необходимо покрывать лакокрасочными материалами Перед применением основу грунтовки смешать с ортофосфорной кислотой из расчета на 100 массовых частей основы 3 массовые части 85%-ной ортофосфорной кислоты или 4 массовые части 70%-ной ортофосфорной кислоты. Перед нанесением смесь выдержать при 18...22°С в течение 1 ч
Э-ВА-01 ГИ-СИ, от салатного до голубого цвета	18...22 или 80	24 30...40 мин	Для распыления 28...30, для кисти 70...80	Дистиллированная вода	Предназначается для нанесения на ржавую поверхность изделий из углеродистых сталей. Является двухкомпонентной системой, состоящей из основы и 70%-ной ортофосфорной кислоты, которые перед нанесением смешивают в соотношении на 100 массовых частей основы 5...7 массовых частей кислоты. После смешивания компонентов срок хранения смеси не более 24 ч. В исходном состоянии грунтовка имеет вязкость 100...240 с. Наносить следует на обезжиренную поверхность при температуре воздуха не ниже +10°С (оптимальная температура 15...24°С). Допускается нанесение грунтовки на слегка влажную поверхность. После высыхания грунтовка, нанесенная на ржавую поверхность, образует гладкую пленку от зеленого до темно-синего цвета
ЭП-057	18...22	24	То же	РП	Протекторная грунтовка. Предназначается для защиты наиболее подверженных коррозии частей автомобиля (крылья снизу, днище и пр.). Представляет собой суспензию цинкового порошка в растворе эпоксидной смолы Э-41. За 30 мин до нанесения добавить на 100 массовых частей грунтовки 7 массовых частей отвердителя № 3  После введения отвердителя использовать в течение 6...8 ч

Грунтовки с инертными пигментами (ГОФ-20 и ФЛ-03 К) не реагируют с пленкообразующей основой и не влияют на коррозионный процесс.

Грунт ГОФ-020 (бывший грунт № 138) пригоден для нанесения под нитроцеллюлозные и синтетические эмали. Этот грунт имеет коричневый цвет, разводится

с помощью скипидара, сольвента, ксилола, берущихся в количестве 10...25% от массы грунта. Следует помнить, что уайт-спиритом, бензином или олифой грунт разводить нельзя, так как он при этом может свернуться.

Пассивирующие грунтовки содержат соответственно пассивирующие пигмен-

ты: цинковый крон, хроматы и др. Наиболее известна из них свинцово-суричная грунтовка, которую часто используют для защиты днища и крыльев автомобилей. Для ее приготовления необходимо смешать сухой свинцовый сурик с натуральной олифой (лучше) или олифой «Оксоль» в соотношении 2:1 (по массе). Используют готовую смесь в течение суток. Наносить ее на поверхность следует только кистью. Если после нанесения грунтовки риски от кисти не исчезнут в течение 30...60 с, то следует в грунтовку добавить еще олифы. Некоторые автолюбители рекомендуют в натуральную олифу добавлять 5...8% (по объему) уайт-спирита или скипидара для уменьшения вязкости и повышения адгезии грунта.

Протекторные грунтовки в своей основе содержат порошок из металла, обеспечивающего катодную защиту корпуса (отрицательный потенциал металла выше, чем у железа). Наибольшее распространение получили грунтовки ПС-1, ЭП-057. Так, грунтовку ПС-1 приготавливают непосредственно перед применением из цинковой пыли 1,5 части (по массе) и 10%-ного раствора полистирола в ксилоле — 1 часть.

Протекторные грунтовки обеспечивают длительную защиту в жестких коррозионных условиях и позволяют сваривать загрунтованный металл. Для защиты днища и крыльев автомобиля ПО «Лит-бытхим» выпускается протекторная «Автогрунтовка цинконаполнения». Ее наносят как подслои под битумные, сланцевые и другие противокоррозионные составы.

Фосфатирующие грунтовки представляют собой двухкомпонентные составы, основу которых составляет суспензия пигментов в поливинилбутиральном спиртовом лаке. К суспензии перед применением грунтовки добавляют кислотный разбавитель (водно-спиртовой раствор ортофосфорной кислоты).

Фосфатирующие грунтовки используют также в качестве прослойки для лучшего сцепления поверхности с меламино-алкидной эмалью или нитроэмалью. Следует знать, что в этом случае кислотный разбавитель в грунт не вводится. Необходимо помнить, что фосфатирующие грунтовки применять можно только при нанесении их на чистый металл.

После нанесения фосфатирующих грунтовок следует обязательно нанести еще одну грунтовку: ГФ-021 или ФЛ-03К. Слой под нитроэмаль необходимо сушить

при температуре 18...20°C не менее 36 ч. Для ускорения сушки к ним добавляют 2...4% сиккатива (экстракт № 1 или № 2).

Автолюбители при проведении ремонтной окраски, как правило, пользуются самой распространенной грунтовкой ГФ-021. По технологичности нанесения и сушки, а также по защитным свойствам эта грунтовка обеспечивает основные требования, предъявляемые к материалам для восстановления окраски автомобиля. Вообще эту грунтовку лучше сушить при температуре 100...110°C, в результате чего грунтовка становится устойчивой к растворителям № 646, 647, однако это не всегда возможно. Если грунтовка недостаточно высушена, то пленка уложенной на нее нитроэмали может сморщиться.

При производстве ремонтной окраски зачастую на кузове автомобиля есть участки металла, покрытые ржавчиной. Обычно это небольшие, но труднодоступные для удаления ржавчины области, например, участки крыльев в местах примыкания к кузову, днище кузова.

Полное удаление ржавчины с таких участков — операция трудоемкая, плохо поддающаяся контролю и не обеспечивающая должного качества. В течение последнего десятилетия проводятся поиски средств, которые позволяют окрашивать не только свободные от ржавчины места, но и прокорродированные поверхности. К таким грунтовкам относят преобразователи ржавчины типа Э-ВА-01 ГИСИ, Э-ВА-0112, Э-ВА-013. После высыхания такого грунта покрытие принимает голубой или салатный оттенок. Пленка грунта — преобразователя ржавчины после высыхания (24 ч на воздухе при температуре 18...20°C, около 1 ч при 70°C, 20...40 мин при 110...120°C) служит в качестве самостоятельного защитного покрытия и может быть покрыта лакокрасочными ма-



териалами, предусмотренными для легковых автомобилей.

Во всех случаях при работе с грунтом — преобразователем ржавчины необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: халатом, комбинезоном, шапочкой (косынкой), защитными перчатками, респиратором.

## Шпатлевание

На поверхности кузова легкового автомобиля нередко образуются дефекты (риски, царапины, сколы краски, иногда небольшие вмятины), которые удается исправить при помощи шпатлевки.

Шпатлевка — вязкая, пастообразная масса, состоящая из смеси пигментов, наполнителей и пленкообразующих веществ. Основное свойство шпатлевки в том, что ее объем при высыхании почти не изменяется.

При использовании шпатлевки необходимо придерживаться следующих правил:

♦ если есть возможность выровнять поверхность металла перед нанесением лакокрасочных покрытий рихтованием, то шпатлевкой лучше не пользоваться;

♦ если наносить шпатлевку, то лучше слоем не более 2 мм;

♦ наносить шпатлевку только на грунтованную или окрашенную поверхность. Шпатлевки никогда не улучшают защитных свойств лакокрасочного покрытия, а только ухудшают его механические показатели.

Если применяемая шпатлевка имеет значительную усадку (нитроцеллюлозная, алкидно-стирольная, алкидная), то наносить шпатлевку следует несколькими тонкими слоями с промежуточной сушкой каждого слоя. При этом для таких шпатлевок толщина шпатлевочного слоя не должна превышать 0,3 мм. В толстых слоях этих шпатлевок внутренние напряжения настолько велики, что могут вызвать растрескивание всего шпатлевочного слоя вместе с лакокрасочным покрытием. Растрескивание — наиболее часто встречающийся дефект при шпатлевании.

Качество шпатлевок оценивается по технологическим свойствам (удобство нанесения, характер заполнения дефектов, продолжительность и температура высыхания, величина усадки, способность к шлифованию), а также по эксплуатационным показателям (прочность сцепле-

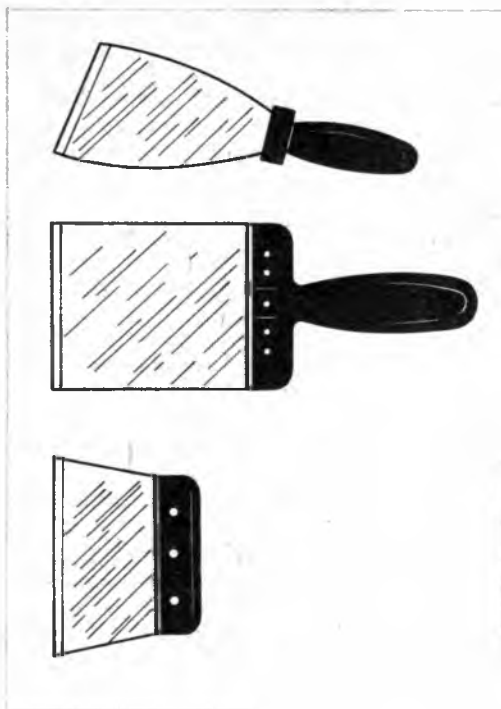


Рис. 15. Шпатели

ния со слоями лакокрасочного покрытия, стойкость к растрескиванию).

Перед применением шпатлевки из нее необходимо вынуть все затвердевшие комочки во избежание попадания их на обрабатываемую поверхность, в результате чего придется проводить шпатлевание заново.

Шпатлевки во избежание их высыхания и затвердевания лучше хранить в банках с плотно подогнанными крышками. Масляно-лаковые шпатлевки сохраняют свои качества, если их поверхность покрыть водой.

Обычно шпатлевку наносят на поверхность с помощью шпателя, который изготавливают из упругого металла. Размеры шпателя подбирают в зависимости от ве-

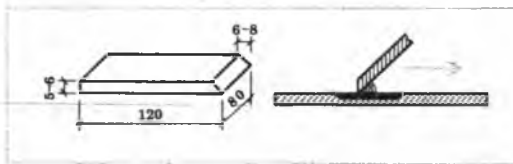


Рис. 16. Резиновый шпатель и процесс нанесения шпатлевки с его помощью

личины перекрываемого участка. Автолюбители, занимающиеся самостоятельным ремонтом, обычно имеют в своем арсенале несколько шпателей: узкие, широкие, длинные, короткие (рис. 15). Некоторые автолюбители используют шпатели, изготовленные из жесткой резины (рис. 16).

Если на подготавливаемой для окраски поверхности имеется много рисок, то их выводят с помощью жидкой шпатлевки, наносимой с помощью краскораспылителя. Но для проведения такой операции шпатлевку разводят соответствующим растворителем до такой вязкости, чтобы она равномерно без потеков ложилась на обрабатываемую поверхность.

Основные технологические свойства наиболее часто применяемых шпатлевок приведены в табл. 5.

Разновидностью шпатлевок являются грунт-шпатлевки на основе эпоксидных смол. В отличие от других шпатлевок их можно наносить непосредственно на металл.

Промышленность выпускает грунт-шпатлевку ЭП-0010 и ЭП-0020. Перед употреблением в них необходимо ввести отвердитель № 1, представляющий собой 50%-ный раствор гексаметилендиамина в спирте. Отвердитель добавляют в количестве 8...9% от массы шпатлевки. Если шпатлевка загустела, то в нее добавляют ацетон или толуол.

Для выравнивания глубоких дефектов на поверхностях элементов кузова автомобиля служит шпатлевка ПЭ-0085. Эта шпатлевка выпускается марок А и Б, обе имеют белый цвет. При этом шпатлевка марки А, нанесенная на поверхность, выдерживает нагрев до температуры 120°C в течение 3 ч, а шпатлевка марки Б — 135°C в течение 1 ч.

Шпатлевка ПЭ-0085 хорошо адгезирует с металлом и эмальями, достаточно эластична и самое главное — отверждается при температуре 20°C в течение 1 ч. Перед нанесением шпатлевки на поверхность в нее необходимо добавить пасту

Таблица 5

Свойства шпатлевок

Наименование показателей	ПФ-002	МС-006	НЦ-007	НЦ-008	НЦ-009	ЭП-0010
Назначение	Общее и местное шпатлевание при отсутствии горячей сушки последующих слоев покрытия	Исправление мелких дефектов на поверхности кузовов автомобилей	Местное шпатлевание после грунтовки и исправление мелких дефектов на поверхности кузовов автомобилей			Для выравнивания глубоких неровностей
Цвет	Красно-коричневый	Розовый	Красно-коричневый	Защитный	Желтый	Красно-коричневый
Содержание сухого остатка, % Не менее	75	80	65	70	56	85
Разбавитель	Сольвент	Ксилол или № 646 (для распыления)	№ 646	№ 646	№ 646	Р-40, ацетон или толуол
Вязкость шпатлевки, разбавленной растворителем в соотношении 4:1 при 20°C, с, по вискозиметру ВЗ-4	Не определяют	Не менее 18	Не определяют	Не определяют	Не определяют	20...30
Время высыхания при 18...22°C и влажности воздуха не более 65%, ч	24	15...20 мин	2,0	2,5...3	3...3,5	24
Способность шлифоваться	Шпатлевка должна удовлетворительно шлифоваться куском пемзы с водой	Шпатлевка должна удовлетворительно шлифоваться с водой водостойкой шлифовальной шкуркой, имеющий размер абразивных зерен 150...290 мкм				

перекиси бензоила из расчета 2...3 г пасты на 100 г шпатлевки. Использовать готовую массу необходимо не позднее чем через 7...12 мин, так как дольше она не жизнеспособна.

Эпоксидные и полиэфирные шпатлевки продаются в комплексе с отвердителем.

Если в продаже не окажется малоусадочной шпатлевки, а необходимо исправить глубокий дефект, то приготовить такую шпатлевку по силам и самому, если под рукой есть эпоксидная или полиэфирная смола. Ниже приводится рецепт приготовления малоусадочной шпатлевки, % (по объему):

Эпоксидная смола ЭД-6 или ЭД-20	25
Дибутилфталат	10
Тальк	62
Полиэтиленполиамин	3

Некоторые автолюбители вместо талька применяют алюминиевую пудру, но при этом в шпатлевочную массу приходится добавлять ацетон.

До введения в смесь полиэтиленполиамин массу хорошо перемешивают, поместив емкость с ней в водяную баню. После добавления полиэтиленполиамин шпатлевку следует выработать в течение 15...20 мин. Полимеризация зашпатлеванного участка происходит при температуре 18...20°C в течение суток.

Слой эпоксидной или грунт-шпатлевки рекомендуется перед нанесением на них лакокрасочного покрытия покрыть грунтовкой ГФ-021 с целью улучшения адгезии между ними.



## Шлифование

Высохшая поверхность, покрытая шпатлевкой, имеет неровности, риски, заусенцы и царапины от шпателя или резинки. Эти дефекты необходимо убрать до нанесения следующего слоя шпатлевки или лакокрасочного покрытия. С этой целью применяют шлифование. Процесс этот трудоемкий, но необходимый. Для шлифования применяются обыкновенные и водостойкие шлифовальные шкурки разной зернистости. Шлифовальная водостойкая шкурка выпускается промышленностью с абразивным слоем, нанесенным электростатическим или механическим способом. В качестве абразива применяется карбид кремния зеленый (с условной маркировкой «КЗ») или электрокорундовое зерно (с маркировкой «Э»). Если предварительную шлифовку выполняют с помощью шкурки, имеющей крупное зерно, то при подготовке к окончательной окраске необходимы мелкозернистые шкурки. Кроме выравнивания поверхности и снятия риска, шлифование обеспечивает и лучшее сцепление между слоями.

Особенно тщательно следует шлифовать последний слой, в противном случае даже мельчайший дефект будет резко выделяться на окрашенной поверхности.

Высохший слой шпатлевки, грунт-шпатлевки или лакокрасочного покрытия должен легко шлифоваться и не засаливать зерно шлифовальной шкурки.

Шлифование поверхности под окраску может быть как сухое, так и мокрое. При сухом шлифовании поверхность не смачивается, при мокром шлифовании смачивается водой, при этом увеличивается производительность, достигается более высокое качество операции, уменьшается расход шлифовальной шкурки и количество образовавшейся пыли. При мокром шлифовании шлифуемую поверхность постоянно протирают губкой, обильно смоченной в воде. Саму шкурку во время шлифования необходимо тщательно промывать в проточной воде.

При ручном шлифовании используют брусок из толстой резины (рис.17) или войлока размером 125 x 75 мм и толщиной 5...20 мм. На такой брусок накладывают половину листа шлифовальной шкурки, обмакивают их в воде и приступают к шлифованию, все время подливая воду из губки на шлифуемую поверхность. Применение брусков, обернутых



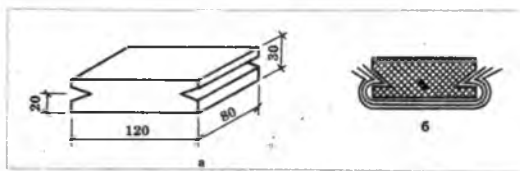


Рис. 17. Пластина для шлифования из твердой резины (а) и эта же пластина с листами шлифовальной шкурки (б)

шкуркой, гарантирует лучшие результаты шлифования, то есть более ровную и гладкую поверхность.

Детали небольшого размера и сложной конфигурации следует шлифовать без бруска.

Во время шлифования необходимо следить за обрабатываемой поверхностью, постоянно ощупывая пальцами шлифуемый участок. Пальпированием легко определяется качество проводимого шлифования, причем этот навык приобретаетается очень быстро.

Отшлифованная поверхность должна быть совершенно гладкой. Никаких рисок на ней не допускается. Особенно хорошо проверять качество окончательно отшлифованной поверхности при помощи резинового прямоугольного бруска, который при скольжении на мокрой отшлифованной поверхности делает ее матовой и выявляет наличие недошлифованных участков — они проявляются в виде глянцевых островков.

Многие автолюбители механизмируют труд по шлифовке, используя бытовые шлифовальные машинки. При работе с такими машинками следует применять непрерывную подачу воды под шкурку, в противном случае произойдет засаливание шкурки и качество шлифования резко снизится.

После шлифования необходимо хорошо промыть чистой водой всю обработанную поверхность и высушить ее. После сушки нужно внимательно осмотреть подготовленную к окраске поверхность. Для определения готовности к окраске поверхности рекомендуют пользоваться электрическими лампами большой мощности, помещенными в рефлекторы. Если при освещении поверхности сбоку будут выявлены изъяны на поверхности, то их следует прошпатлевать и снова шлифовать.

Несколько слов о применяемых для шлифования шкурках. Чтобы узнать, для чего предназначена шлифовальная шкурка,

необходимо знать следующее. Посмотрите на нерабочую сторону шкурки. На ней всегда имеются буквенные и цифровые обозначения.

Например, на шкурке нанесен следующий шифр: Л 230 х 280 М 44А-8-Н СФЖ А ГОСТ.....1430. Данный шифр объяснит нам следующее:

Л — шкурка листовая;

230 х 280 — ширина и длина листа в мм (если шкурка выпущена в виде рулона, то первая цифра — ширина в мм, а вторая — длина в м, например 1000 х 50);

М — влагопрочная бумага (могут быть Л1 или Л2 — тоже бумага влагопрочная);

44А — марка электрокорунда (после двухзначной цифры может быть буква С — карбид кремния, Кр — кремний, Ст — стекло);

8 — зерна шлифматериала проходят через сито со стороной ячейки 80 мкм;

Н — содержание основной фракции шлифовального материала (П — содержание фракции не менее 55%, Н — не менее 45%, Д — не менее 41%);

СФЖ — марка связки: фенолформальдегидная смола (М — мездровый клей, С — синтетическая смола, К — комбинированная связка, ЯН — янтарный лак);

А — число дефектов: морщин, складок, поврежденных кромок и т.д. (А — не более 0,5%, Б — не более 2%, В — не более 3%);

далее идет номер ГОСТа, а за ним заводской номер партии шкурки (в нашем примере — 1430).

При нанесении на кузовные детали автомобиля меламидоалкидных покрытий для шлифовки используют шлифовочную пасту ВАЗ-1. Она состоит из дисперсного глинозема, минерального и растительного масел, а также скипидара, керосина, поверхностно-активных веществ и воды. Внешний вид — розовая мазь без видимых посторонних включений. После шлифовки покрытие имеет ровную глянцевую поверхность, но без сильного блеска. Остатки пасты легко удаляются водой.

Если во время ремонта кузовную деталь меняют на деталь заводского изготовления, то она, как правило, имеет черный цвет — заводской грунт. Его рекомендуют слегка прошлифовать для удаления глянца и выравнивания шероховатостей.

От того, насколько тщательно и качественно выполнена шлифовка, зависит качество окраски!

## Окраска

**Краска** — это пленкообразующее (связующее) вещество, в которое введены пигменты. Кроме этого, в состав краски могут входить растворители (сиккативы, пластификаторы), наполнители.

Роль пленкообразующего вещества состоит в том, чтобы при нанесении на поверхность краска не стекала подобно воде, а оставалась на поверхности в виде тонкого слоя.

**Пигменты** представляют собой тонкие порошки разных цветов, которые в отличие от красителей не растворяются в окрашиваемом материале. Пигменты не только определяют цвет, но в некоторых случаях улучшают свойства красочной пленки, а также ее защитные противокоррозионные свойства.

**Сиккатив** добавляют в краску для ускорения ее окислительной полимеризации — высыхания и лучшего пленкообразования при комнатных и повышенных температурах.

**Наполнители** вводят в состав полимерных материалов для облегчения их переработки, придания необходимых эксплуатационных свойств (прочностных, адгезионных, защитных), а также удешевления краски.

**Пластификаторы** повышают пластичность или эластичность полимерных материалов.

Наконец, **растворители** добавляют в краску для уменьшения вязкости.

Существует несколько видов красок, но автолюбителя должны интересовать только эмалевые краски, представляющие собой тонкую суспензию пигментов в лаке.

**Лак** — это раствор пленкообразующего вещества в органическом растворителе, который после высыхания создает на поверхности прозрачную пленку.

Что такое цвет, говорить не надо. Интересно, что один из основоположников массового производства автомобилей Генри Форд говорил: «Мы продаем наши автомобили любых оттенков, но при условии, что краска черная».

Сейчас автомобили красят в самые разные цвета. У некоторых колеров есть собственные имена: «белая ночь», «Сахара», «коррида».

Цвет эмали можно классифицировать по трем признакам: цветовому тону, яркости и насыщенности.

Существует **цветовой круг** (рис.18), где наиболее близкие цвета стоят рядом.



Рис. 18. Цветовой круг

Этим кругом рекомендуют пользоваться при подборе компонентов, которые должны быть добавлены к краскам основного цвета при подборе колера окраски автомобиля.

**Основные цвета:** красный, желтый, синий. Эти цвета получить смешением других цветов невозможно. Остальные цвета получаются смешением основных цветов, расположенных в цветовом круге рядом, и прибавлением к ним при необходимости белого и черного цветов.

Например, при смешении желтого и красного получится оранжевый цвет, красного и синего — фиолетовый, синего и желтого — зеленый, при добавлении в синюю краску белой — голубой, а если еще добавить немного зеленого — бирюзовый.

Для получения ярких цветов необходимо смешивать только два основания цвета и ни в коем случае не добавлять третий — получится серый оттенок. Например, для получения яркого зеленого цвета следует применять синюю и желтую краски, не имеющие красного оттенка (непригодна для этой цели эмаль, содержащая желтый свинцовый кроп с красным оттенком, но зато из нее можно получить яркий оранжевый цвет при смешении с красной краской).

**Колеровку** начинают с добавления минимального количества краски к ос-

новному цвету, а сравнивают полученную эмаль по цвету с краской на кузове автомобиля следующим проверенным способом. Полученную смесением краску наносят на кусок чистого оконного стекла. Стекло поворачивают так, чтобы слой краски был расположен со стороны кузова автомобиля, и тогда через стекло видно, какой цвет будет у окрашенного места через некоторое время после окраски. Следует знать, что через 2...3 недели эмаль становится более темной.

Стекло помогает посмотреть в будущее окраски автомобиля. Во время подбора колера иногда приходится смешивать до пяти составляющих.

Важной особенностью окрасочных эмалей является ее укрываемость, то есть способность краски закрывать цвет поверхности, на которую ее наносят. Укрываемость зависит от концентрации пигмента в краске и толщины слоя, который, в свою очередь, определяется концентрацией краски.

Одно из основных требований к краске для автомобиля — ее атмосферостойкость и стойкость покрытия к воде, бензину, минеральному маслу. Для проверки этих свойств поступают следующим образом: окрашивают небольшой кусок металла и опускают его в емкость с водой, где выдерживают в течение 72 ч, а затем, слив воду, заливают бензин АИ-93 и выдерживают пробный кусок уже в течение 48 ч. Если после этих испытаний краска не покрылась пузырями, не отслоилась и сохранила свой блеск, то смело приступайте к окраске автомобиля.

Свойства покрытий отражены в их обозначении. У покрывных материалов после букв идут цифры, если первая цифра 0 — значит, это грунтовка; также обозначают и масляную краску; 00 — шпатлевка. Если первая цифра 1 — это атмосферостойкая краска, то есть допускается хранение окрашенного изделия под открытым небом (например, ПФ-115, НЦ-11, МЛ-133, АК-113); 2 — ограниченно атмосферостойкая; 3 — защитное или консервационное покрытие; 4 — особо водостойкое покрытие; 5 — специального назначения; 6 — масло- и бензостойкое; 7 — химически стойкое; 8 — термостойкое; 9 — электроизоляционные свойства.

Цифры, следующие за первой, означают просто порядковый номер материала.

Раньше автомобили окрашивали эмалевыми красками на основе нитроцеллю-

лозы. Однако из-за низкой укрывистости приходилось наносить на поверхность 12...15 слоев краски. Такую краску теперь используют только для окраски представительских автомобилей. Заметим, что при покупке автомобиля к нему прилагается баночка с краской, которая, однако, кроме цвета, ничего общего с покровным слоем не имеет. Да и цвет такой же только сначала: спустя 3...4 года после покупки оттенок краски изменяется.

В настоящее время наибольшее распространение получили более технологичные алкидные эмали — глифталевые и пентафталевые краски.

Однако алкидные эмали имеют недостаточно высокие декоративные свойства. Достаточно посмотреть на общественный городской транспорт или грузовик, и все становится ясным. Они окрашены эмалевой краской ПФ-1147 и ГФ-1147. Поэтому невзрачные алкидные эмалевые краски были заменены алкидно-меламиновыми, в состав которых вводятся меламино-формальдегидные смолы. Взаимодействие компонентов в таких красках протекает только при высоких температурах (110...130°C), поэтому в результате образуется покрытие с высокой твердостью, эластичностью и ударопрочностью.

Суспензии пигментов в алкидно-меламиновом связующем обозначаются буквами МЛ, например МЛ-197, МЛ-1110. Эти эмалевые краски содержат растительные масла. Перед их употреблением производят разжижение с помощью разбавителя Р-197. В практике часто применяют краски югославского производства.

Для ремонтных целей выпускают эмалевую краску МЛ-1195 одиннадцати расцветок. Она затвердевает при 80...85°C за 30 мин.

В домашних условиях создать и выдержать нужную температуру для затвердевания таких эмалей не всегда возможно. Известны случаи изготовления сушильной камеры из подручных материалов. Так, автолюбитель В.Макрский сушильную камеру собирает из фанерных панелей в виде ящика, по бокам которого внизу имеются два отверстия, куда он вставляет горящие паяльные лампы. Так как при работе паяльных ламп количество кислорода в ящике быстро уменьшается, то сушка фактически идет в инертной среде и фанера даже не обугливается, а слой краски высыхает за 30...40 мин и имеет хорошую пленку.

Можно высушить эмалевую краску на основе алкидно-меламинового связующе-

го при помощи катализаторов: дибутилфосфорной кислоты, контакта Петрова, малеинового ангидрида, паратолуолсульфо кислоты, сульфациловой кислоты, тетрахлорфталеинового ангидрида. Температура сушки при этом может быть комнатной. Однако следует знать, что, хотя покровный материал высыхает в течение получаса, до начала эксплуатации необходимо подождать хотя бы неделю.

Оседающая на краску пыль портит окрашенную поверхность, поэтому следует перед началом работы площадку полить водой с добавлением 20%-ной хлорной извести.

Известен такой способ предохранения от пыли: автолюбитель Ю. Герасименко добавляет в эмалевые краски нитроциллюлозный лак НЦ-222 или НЦ-224 из расчета 100 г лака на 500 г эмалевой краски. Если краска получается густой, то до необходимой вязкости ее доводят путем введения растворителя № 647. Через 15 мин после окраски пыль приставать к поверхности не будет.

При использовании катализаторов для отверждения красок необходимо помнить, что все они токсичны, и работать с ними нужно в хорошо вентилируемых помещениях или на открытом воздухе.

Эмалевые краски, высушенные с помощью катализаторов, досушивают на солнце, что повышает их качество. Однако покрытия, отвержденные при комнатных температурах, имеют некоторые недостатки: по своим физико-химическим показателям, защитным свойствам и маслостойкости они, как правило, уступают покрытиям горячей сушки. Если на светлые покрытия, отвержденные холодной сушкой, попадают капли мазута или темных смазочных масел, то они диффундируют в краску, и после их удаления остаются темные пятна.

В последнее время получило широкое применение окрашивание автомобиля с помощью рефлексных красок, в состав которых входит алюминиевый пигмент. Автомобили, окрашенные такой эмалевой краской с металлическим эффектом, покрывают слоем лака, чтобы обеспечить блеск. Последнее создает почти непреодолимые трудности при подкраске поврежденных мест. Дело в том, что лаки эти не бесцветны, а имеют цвет от желтого до коричневого, и незначительное изменение толщины лака приводит к заметному изменению оттенка.

Следует знать, что при повреждении такой окраски лучше попытаться место

повреждения замаскировать, например полоской другого цвета. Если это сделать невозможно, то приходится перекрашивать в лучшем случае всю панель, а обычно весь автомобиль.

Зачастую бывает так, что при ремонте под рукой нет эмали на той же основе, что и эмаль, которой окрашен автомобиль. В этом случае необходимо знать, что алкидно-меламиновые краски на основе алкидно-меламинового связующего можно покрывать нитроэмалью. Но в то же время дефекты покрытий из нитроэмали исправлять алкидно-меламиновой эмалью нельзя!

В случае необходимости нитроэмалевые покрытия легко снять ацетоном, растворителями № 646, 647, 648 либо смывками, указанными в табл. 6.

Самое большое распространение получили смывки на основе органических растворителей. Они представляют собой сложные составы из смеси органических растворителей, замедлителей испарения, загустителей эмульгаторов и разрыхлителей.

Промышленность выпускает готовые к употреблению смывки, но они не всегда есть в продаже.

Самую простую смывку удастся приготовить в домашних условиях следующим образом. Мелко настроганный парафин (10 частей по массе) растворяют при температуре 70...80°C в ксилоле (45 частей). Когда масса станет прозрачной, ее необходимо охладить до 40...45°C и, помешивая, добавить в нее ацетон (45 частей), а затем охладить до комнатной температуры. При нагревании смеси следует пользоваться только водяной баней, пользоваться открытым огнем опасно — растворители могут загореться и привести к пожару.

Из смывок, изготавливаемых промышленностью, наиболее эффективны смывки, содержащие хлористый метилен. В частности, смывки СП-6 и СП-7 предназначены для удаления меламиноформальдегидных, полиакрилатных и эпоксидных покрытий. Смывка СПС-1 способна размягчать эпоксидные, полиуретановые и алкидные покрытия.

Для удаления старой краски смывку нужно с помощью кисти или шпателя нанести равномерно по поверхности слоем толщиной в 1...3 мм и подождать 10...30 мин. Степень размягчения покрытия периодически проверяют с помощью металлического шпателя. Шпателем же «загоняют» растворитель по царапинам под

Таблица 6

Составы органических смывок для удаления старых покрытий

Компоненты	Содержание, % по массе							
	СД-обыкновенный	СД-специальный	АФТ-1	АФТ-8	АФТ-10	СП-6	СП-7	СПС-1
Ацетон	47	30	20	20	40	—	—	—
Бензол	8	30	—	—	—	—	—	—
Толуол	—	—	28,8	28,8	28,8	28,8	5,7	—
Этилацетат	19	30	—	—	—	—	—	—
Бутиловый спирт	6	10	—	—	—	—	—	—
Скипидар	7	—	—	—	—	—	—	—
Ацетофенон	—	—	—	20	30	—	—	—
Формальгликоль	—	—	50	30	—	—	—	—
Хлористый метилен	—	—	—	—	—	70,5	76	69,3
Этиловый спирт	—	—	—	—	—	—	8,2	8
Парафин	2,2	—	0,2	0,2	0,2	1,2	0,6	3,7
Нафталин	10,8	—	—	—	—	—	—	—
Метилцеллюлоза	—	—	—	—	—	—	4,0	—
Этилцеллюлоза (или коллоксилин)	—	—	1	1	1	—	—	—
Смола ПСХ-ЛС	—	—	—	—	—	11,2	—	—
Диоксолан-1,3	—	—	—	—	—	9,2	—	—
Уксусная кислота	—	—	—	—	—	2,2	—	—
Аммиак (25%-ный раствор)	—	—	—	—	—	—	6,2	—
Диэтиленгликоль	—	—	—	—	—	—	2,5	—
ОП-7	—	—	—	—	—	—	1,5	5
Жидкие кислоты льняного масла	—	—	—	—	—	—	1,0	—
Хлорпарафин	—	—	—	—	—	—	—	6,6
Тиксатрол	—	—	—	—	—	—	—	6,6
Жидкое мыло	—	—	—	—	—	—	—	0,8

пленку, что приводит к набуханию и отслаиванию покрытия. После размягчения старого покрытия и его отслоения снять краску не представляет труда. Если с первого раза удалить покрытие не удастся, то операцию повторяют.

Снятый с поверхности набухший слой старого покрытия лучше собрать в герметичную тару и затем еще раз использовать, тем самым сэкономив смывку.

Если в смывке нет загустителей и парафина, то лучше пользоваться так называемым методом примочек, для чего подлежащее удалению покрытие накрыть салфеткой, смоченной растворителем, и плотно прижать ее к поверхности. Салфетку время от времени следует увлажнять растворителем.

Небольшие участки старого покрытия со следами начавшейся коррозии можно удалить с поверхности обработкой крупнозернистой шкуркой.

## Основные требования к помещению для окраски

Помещение, в котором проводят окрасочные работы, должно иметь хорошую естественную или принудительную вентиляцию.

Большинство органических растворителей, с которыми имеет дело автолюбитель, не только токсичны, но и пожароопасны. Их пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси, которые способны легко загораться или взрываться при появлении источника огня.

Поэтому в таких случаях рекомендуют всегда держать под рукой углекислотный огнетушитель (ОУ-2, ОУ-5 или ОУ-8), один или два пенных химических огнетушителя, ящик с песком и лопатой,

кошму или асбестовое одеяло размером 1,5×1,5 м.

Растворители и краски хранят в металлических или стеклянных емкостях с плотнозакрывающимися крышками. Нельзя держать рядом растворители и кислоту для аккумуляторов, так как это может привести к воспламенению растворителя.

При работе с растворителями не допускается применять открытый огонь и использовать приборы с открытыми нагреваемыми элементами. В помещениях, где производят окрасочные работы, все электродвигатели и осветительная аппаратура должны быть во взрывобезопасном исполнении. Тару из-под краски и иные предметы следует очищать от краски инструментом, не дающим искрения: медными или алюминиевыми скребками, щетками и т.д.

## Оборудование для окрасочных работ

В зависимости от природы пленкообразующего материала, от растворителя (разбавителя), входящего в его состав, а также от объема окрасочных работ применяют тот или иной способ нанесения лакокрасочного материала.

При проведении ремонтных работ по восстановлению окраски кузова автомобиля используют три метода: пневмораспыление — для окраски внешних панелей кузова, к которым предъявляются высокие требования, кистевой — для всех остальных поверхностей, а также метод окраски с помощью поролонового бруска (для мелких участков покрытий).

Пневматическое распыление — наиболее распространенный метод при ремонте лакокрасочных покрытий автомобильного кузова.

Сущность способа заключается в дроблении (распылении) лакокрасочного материала струей сжатого воздуха до частиц размером 10 — 60 мкм. Частицы аэрозоля переносятся струей сжатого воздуха к поверхности окрашиваемой детали, прилипают к ней и растекаются по поверхности.

Этот способ позволяет наносить почти все виды лакокрасочных материалов, окрашивать изделия самой сложной конфигурации и получать требуемое качество окраски.

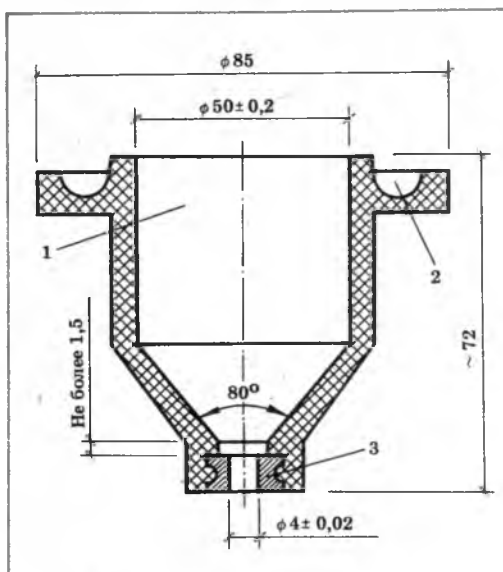


Рис. 19. Вискозиметр ВЗ-4: 1 — резервуар; 2 — желоб для стекания избытка краски; 3 — сопло

Краску для пневмораспыления разводят до вязкости 17 — 30 с по ВЗ-4. Поясним, что вязкость лакокрасочных материалов обычно характеризуют условной величиной: временем в секундах, за которое лакокрасочный материал вытекает через калиброванное сопло вискозиметра. Наиболее распространен вискозиметр марки ВЗ-4. В продаже вискозиметры бывают редко, однако его не очень сложно изготовить на токарном станке (рис.19).

Из рисунка видно, что вискозиметр представляет собой резервуар, состоящий из цилиндра, переходящего в конус с соплом диаметром 4 мм.

Для измерения вязкости материала вискозиметр крепят на каком-либо штативе в вертикальном положении соплом вниз, под вискозиметр ставят сосуд емкостью 150 — 180 мл. Отверстие в сопле закрывают (хотя бы пальцем), в вискозиметр заливают испытуемый материал вровень с краями. Затем одновременно включают секундомер и отпускают палец. В тот момент, когда струя начнет прерываться, секундомер останавливают.

Время в секундах, за которое 100 мл лакокрасочного материала вытечет из вискозиметра, является условной вязкостью. При определении вязкости необходимо учитывать температуру, так как с изменением температуры меняется вязкость краски: при повышенных темпера-

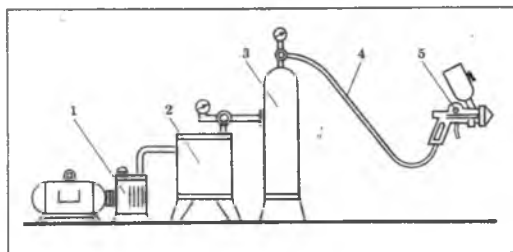


Рис. 20. Схема установки для пневматического распыления: 1 — компрессор; 2 — масловодоотделитель; 3 — ресивер; 4 — шланг; 5 — краскораспылитель

турах краски более текучи. Нормальной считают температуру 18...23°C.

При окраске пневмораспылением используют ручные краскораспылители различных марок: КР-10, КР-20, КРУ-1, КРВ, КРП-3, КРМ и др. С их помощью в ручном режиме удастся окрасить 60...200 м<sup>2</sup> поверхности в 1 час. Сжатый воздух (давление  $2 \times 10^5$  ...  $6 \times 10^5$  Па) перед подачей в распылитель нужно очистить от влаги, масла и других загрязнений, пропуская через масловодоотделители и фильтры (рис.20). Масловодоотделитель представляет собой сварной резервуар цилиндрической формы с выпуклым днищем и плоской крышкой. Внутренняя часть резервуара заполняется фильтрующим материалом и тремя войлочными прокладками.

На крышке масловодоотделителя установлены: редуктор понижения давления с манометром и выпускными пробочными кранами; предохранительный клапан; кран для спуска сжатого воздуха.

В самой нижней части установлен патрубков со спускным краном для слива воды и масла.

Для подкраски небольших дефектов рекомендуют применять пульверизатор-аэрограф марки 0-37а. Он удобен тем, что имеет тонкую регулировку факела и снабжен комплектом сопел и головок различного диаметра. Удобно окрашивать автомобиль с помощью краскораспылителя марки С-512. Имеются и краскораспылители низкого давления — универсальные бытовые аппараты (СО-044А). Питание краскораспылителя может осуществляться воздухом от пылесоса.

При отсутствии компрессорной установки используют баллоны со сжатым воздухом (или инертными газами). При этом нужно с помощью редуктора и манометра создать необходимое давление воз-

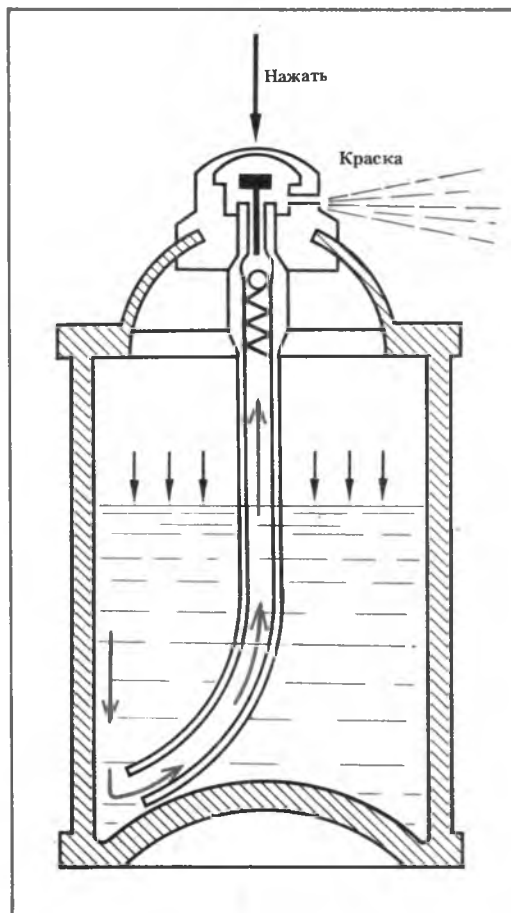


Рис. 21. Схема аэрозольного баллона

духа для распыления. Для окраски небольших поверхностей можно использовать аэрозольные баллоны с краской (рис.21).

Иногда при отсутствии сжатого воздуха автолюбители используют в качестве источника сжатого воздуха обычную автомобильную шину и насос для накачки шин, но в этом случае давление воздуха будет меняться и окраску удастся осуществлять только с помощью распылителей простейшей конструкции.

Такой пульверизатор можно изготовить своими силами. На рис.22 видно, что из баллона под действием сжатого воздуха, который подается по шлангу, краска поступает в распыляющую головку, создающую необходимый факел.

Если в гараже нет компрессора, то для нанесения лакокрасочных материалов методом распыления можно использовать



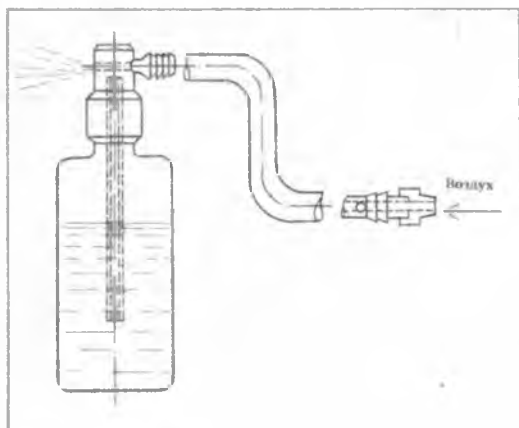


Рис. 22. Простейший пульверизатор

выпускаемый промышленностью бытовой электрический краскораспылитель марки «Ореол-5М4» (рис.23). Он предназначен для распыления лакокрасочных материалов при малых объемах работ: время окраски 1 м<sup>2</sup> поверхности составляет 1...1,5 мин.

Включение прибора в сеть производится нажатием на кнопку. Электрический ток поступает на катушку дросселя, она приводит в действие насос, который засасывает

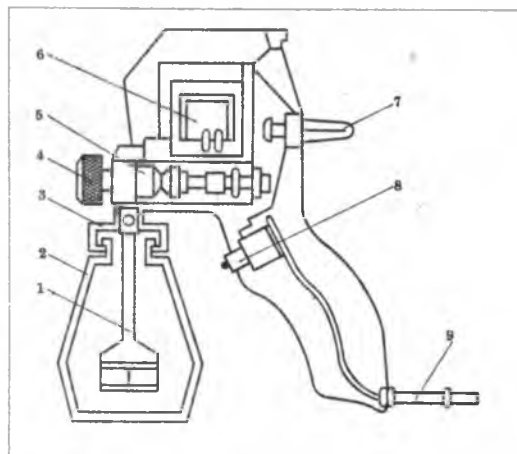


Рис. 23. Схема электрического распылителя «Ореол-5М4»: 1 — всасывающая трубка с фильтром; 2 — бачок; 3 — корпус; 4 — сопло; 5 — насос; 6 — дроссель; 7 — ручка регулирования подачи краски; 8 — кнопка выключения насоса; 9 — соединительный шнур

сывает жидкость из бачка и распыляет ее из отверстия сопла. Регулировку выхода краски производят ручкой регулирования подачи.

О причинах дефектов, возникающих при окраске, и способах их исправления см. в табл.7.

Таблица 7  
Дефекты, возникающие при окраске и сушке, и способы их исправления

Дефекты	Причины дефектов	Способы исправления
1	2	3
Эмаль или грунтовка свернулась	Применен не тот растворитель	Лакокрасочный материал не пригоден для дальнейшего использования
Струя распыла неравномерна по сечению или бьет в сторону	Неплотно собраны детали краскораспылителя, воздушное сопло распылителя забито старой краской	Разобрать краскораспылитель, прочистить каналы деревянной шпилькой, промыть детали в растворителе с помощью щетки и мягкой тряпки. Собрать краскораспылитель, плотно подгоняя детали одну к другой
Краска из распылителя вылетает отдельными брызгами	Засорено воздушное сопло краскораспылителя	Разобрать головку краскораспылителя
В нерабочем положении из головки выходит воздух		Прочистить сопло иголкой и промыть в растворе
Покрытие не высыхает, пленка остается мягкой и липкой	Не введен отвердитель. Под покрытием остался слой парафина, входящего в состав смывки. Под покрытием остался слой вазелина, примененного для предохранения поверхностей, не подлежащих окраске	Снять не высыхающий слой лакокрасочного покрытия. Промыть поверхность бензином или уайт-спиритом. Высушить поверхность и заново окрасить ее. Если это необходимо, то ввести в лакокрасочный материал отвердитель
Лакокрасочное покрытие отстает от подложки грунтовочного или шпатлевочного слоя	Плохо обезжирена поверхность перед окраской	Снять отслоившееся покрытие. Обезжирить поверхность и заново окрасить

1	2	3
	<p>Эмаль нанесена на пересушенный слой грунта (шпатлевки)</p> <p>Шпатлевка недостаточно просушена после мокрого шлифования</p>	<p>Снять отслоившееся покрытие. Отшлифовать грунтовочный (шпатлевочный) слой и вновь окрасить</p> <p>Снять отслоившееся покрытие. Высушить шпатлевочный слой. Отшлифовать шпатлевочный слой и заново окрасить</p>
Сморщивание и растрескивание покрытия	Недосушены нижние слои покрытия	Снять покрытие до металла. Заново провести окраску
Пузыри и раковины в покрытии	<p>Эмаль перед горячей сушкой не выдержана при комнатной температуре</p> <p>В эмаль попала вода или минеральное масло</p> <p>Эмаль нанесена на недостаточно просушенный предыдущий слой лакокрасочного материала</p> <p>Эмаль нанесена на влажную поверхность</p> <p>Слишком высокое давление воздуха при окраске</p>	<p>Перед горячей сушкой слой нанесенной эмали выдержать при комнатной температуре</p> <p>Сменить фильтры маслоотделителя. Эмаль, загрязненная водой или минеральным маслом, к употреблению непригодна</p> <p>Удалить поврежденные слои покрытия. Зашлифовать поверхность поврежденного покрытия</p> <p>Заново нанести эмаль, соблюдая режимы сушки</p> <p>Высушить поверхность перед окраской</p> <p>Снизить давление воздуха при окраске</p>
Поры и мелкие отверстия в покрытиях	<p>Эмаль разведена слишком легколетучим растворителем</p> <p>В эмаль попала вода</p>	<p>Для разведения эмали использовать растворитель, рекомендованный по ТУ на эмаль</p> <p>Сменить фильтры масловодоотделителя</p>
Плохой розлив эмали, волнистость или шагрень на покрытии	Слишком большое давление при окраске. Очень вязкая эмаль	Шлифовать покрытие водостойкой шкуркой до полного выравнивания поверхности. Протереть поверхность ветошью, смоченной растворителем, до полного удаления остатков пыли от шлифования. Эмаль разбавить растворителем до рабочей вязкости. Уменьшить давление воздуха при распылении
Подтеки эмали на покрытии	<p>Эмаль нанесена слишком толстым слоем</p> <p>Лакокрасочный материал слишком жидкий.</p> <p>Слой эмали после нанесения не выдержан при 18...22°С, а слишком быстро помещен в печь</p>	<p>Шлифовать покрытие водостойкой шкуркой до полного устранения дефектов. Удалить шлифовочную пыль ветошью, смоченной уайт-спиритом, и окрасить заново</p> <p>Нанесенный слой эмали выдерживать при 18...22°С до удаления большей части растворителя и только после этого сушить при повышенной температуре</p>
Сорность покрытия	<p>Эмаль плохо профильтрована</p> <p>Окраску проводили в запыленном помещении</p>	<p>Профильтровать эмаль через 3...4 слоя марли либо через капроновую сетку</p> <p>Перед окраской провести влажную уборку помещения</p> <p>Если отдельные соринки были обнаружены до сушки эмали, их можно удалить иголкой. Если эмаль уже высушена, то для удаления сорности необходимо полировать покрытие полировочной пастой</p>
Покрытие поцарапано или содрано	Прикосновение к невысохшему слою эмали одежды, шланга и пр.	Не давая эмали высохнуть, смыть растворителем поврежденный участок и окрасить заново

1	2	3
Разнотонность покрытия	Плохо подобран колер эмали Эмаль плохо перемешана При сушке с помощью рефлекторов отдельные участки нагревались до разной температуры	Правильно подобрать колер Хорошо перемешать эмаль Обеспечить равномерный прогрев высушиваемой поверхности с помощью частого изменения положения рефлекторов. Контроль температуры проводить, измеряя ее с обратной стороны высушиваемой поверхности
Потускнение глянца	Лакокрасочный материал содержит воду	Сменить фильтры маслораспределителя. Эмаль, загрязненная водой, к употреблению непригодна
Побеление нитроэмалевых покрытий	Слишком низкая температура сушки покрытия Слишком высокая влажность воздуха или низкая температура при окраске Неправильный состав комбинированного растворителя В эмаль или в растворитель попала вода	Высушить эмаль в соответствии с технологическим режимом Влажность воздуха не должна превышать 70%, а температура воздуха должна быть не ниже +15°C Добавить в эмаль 8...10% бутилацетата или амилацетата Эмаль, загрязненная водой, к употреблению непригодна

Очень бы хотелось закончить словами — возьмите эту статью, прочитайте ее внимательно, и она вам поможет.

Нет! Это было бы преувеличением. Поэтому более правильное сказать — эта статья является попыткой ответа на некоторые вопросы, возникающие в жизни автолюбителя, любящего выполнять работу своими руками.

Автолюбитель в повседневной жизни сталкивается с множеством проблем, для которых нет простых и очевидных путей решения.

И не только в силу дефицита тех или иных материалов или деталей, а из-за дефицита знаний химических терминов, названий, марок веществ. Иногда серьезное пособие может просто запутать читателя, что и когда нужно применять.

Здесь была сделана попытка пройти по лабиринту накопленных знаний путем кратких указателей пути поддержания кузова автомобиля в первоначальном состоянии. Насколько это сделано хорошо, судить Вам, читатель!

#### ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЕМ

Уважаемая редакция!

С большим удовольствием читаю ваш журнал, подписчиком коего являюсь. Немало почерпнул из него нового и интересного для себя. А сейчас хочу обратиться к вам с просьбой. Дело в том, что я занимаюсь индивидуальной трудовой деятельностью, а именно — кую металл. Помимо всего прочего, изготавливаю инструмент для резьбы по дереву, включая токарный. Поселок уже снабдил, даже впрок, а ездить и торчать на рынке накладно. Спрос на эти изделия по стране огромный, а то, что выпускает промышленность, вызывает досаду за деньги, выброшенные на ветер и не более. Какие-то уродцы из обрезков кровельного железа.

Мой инструмент изготавливается из высококачественной легированной стали японского производства. Готов высылать наложенным платежом любые резцы согласно эскизам заказчика по сходным ценам.

Мой адрес: 682916, Хабаровский край, р-н им. Лазо и Мухен, ул. Трудовая, 1, Корнееву Александру Александровичу.

Вопрос Савенкова М.А., Воронеж

*«Дайте пожалуйста совет, из чего и как сделать «летающего змея». Как это интересно и весело детям — возиться с такими змеями».*

## ОТВЕТЫ

Ю.Е.ЧУПРОВ

### Запустим змей!

Воздушный змей, пожалуй, самое первое летательное устройство, которое человек сумел поднять в воздух. И сделал он это с помощью ветра. Воздушные змеи родом из Китая, где ими любовались уже 3,5...4 тысячи лет тому назад. В те далекие времена запуски красочных змеев обычно сопровождали всевозможные праздники, причем змеи, как правило, имели форму сказочного дракона-змея. Оттуда и появилось название «воздушный змей». Мастерились также змеи, по форме напоминающие птиц и бабочек, в виде различных геометрических фигур.

Интересно, что эта древняя игрушка не всегда служила только для забавы. Так, в начале нашего века она стала применяться для подъема метеорологических приборов, радиоантенн, фотоаппаратов (для аэрофотосъемки). И тут нет ничего удивительного. Воздушные змеи просты по конструкции, просты в изготовлении, дешевы, а грузоподъемность, например, коробчатых змеев достигает нескольких десятков килограммов, высота же, на которую они поднимаются, несколько тысяч (!) метров.

Кроме коробчатых змеев (самых мощных), существуют и более простые по конструкции змеи: монахи и плоские. С них-то и начнем учиться мастерить змеи. Но сначала несколько правил, которые необходимо соблюдать при изготовлении этих летающих игрушек.

Центр тяжести корпуса змея должен быть расположен на оси его симметрии, то есть на продольной линии корпуса змея, делящей корпус на две равные части. При невыполнении этого правила змей не взлетит.

Пути (стропки), при помощи которых змей прикрепляется к шнуру, служащему для его запуска, следует тщательно подбирать по своей длине и прикрепить к корпусу змея в строго определенных точках.

ОТВЕТ ПОЛУЧЕН!

С помощью этих стропок змею придается наивыгоднейший угол наклона его корпуса к потоку воздуха для создания наибольшей подъемной силы. При нарушении этого правила змей или не полетит, или будет летать плохо, не поднимаясь высоко в воздух.

Особое внимание нужно обратить на хвост, который является не столько украшением летающего воздушного змея, сколько выполняет функции руля. Поэтому, если он будет неправильно отрегулирован, то змей либо не взлетит совсем, либо будет летать неустойчиво, вращаясь в разные стороны.

### «Монах»

«Монах» — простейший вид воздушного змея, изготавливается он из квадратного листа плотной бумаги или даже газеты. Состоит «монах» из следующих деталей:

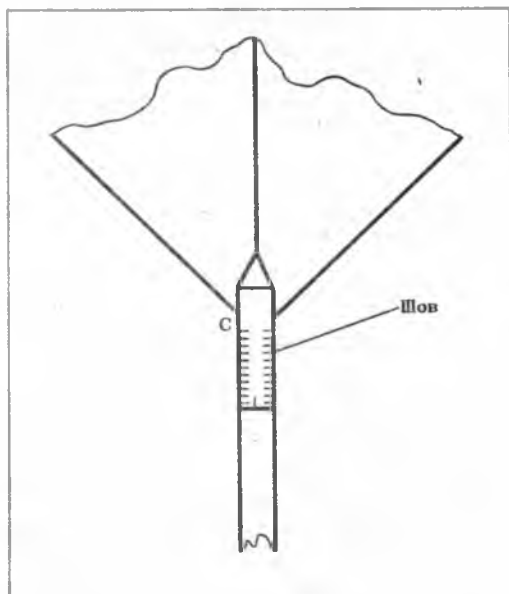
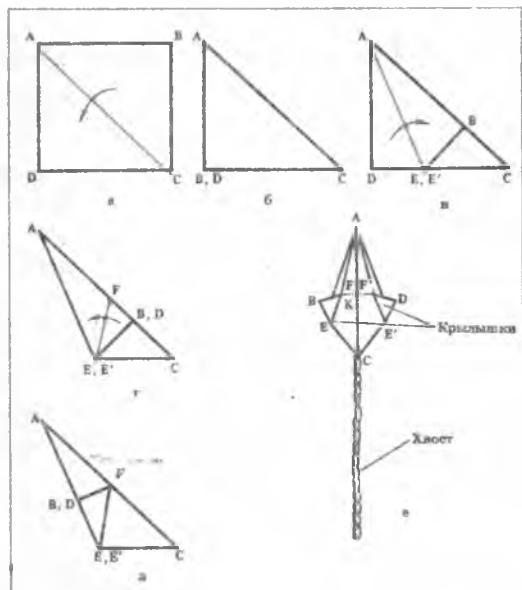


Рис. 1. Последовательность изготовления змея «монах»

Рис. 2. Крепление хвоста к змею «монах»

корпуса, пут, хвоста и нитки, с помощью которой он запускается. Из бумаги вырезается квадрат  $A, B, C, D$ , как это показано на рис.1. Длина стороны квадрата 15...20 см (не более). Затем этот лист сгибаем пополам по линии  $AC$ . Загиб с нажимом прогладим, чтобы след от него четко обозначился после разворачивания листа. Затем уголок листа с вершиной  $B$  согнем так, чтобы сторона  $AB$  листа совместилась со стороной  $AC$ . Перевернув заготовку на другую сторону, таким же образом отогнем уголок листа с вершиной  $D$ , чтобы сторона  $D$  также совместилась с линией  $AC$ . Все загибы не забывайте тщательно проглаживать утюгом. После этого уголок листа с вершинами  $B$  и  $D$  отогнуть, совместив стороны  $EB$  и  $E'D$  соответственно со сторонами  $AE$  и  $AE'$ . Прогладив утюгом загибы, развернем изделие. Это корпус «монаха». Его крылышки  $BFE$  и  $DF'E'$  должны быть развернуты в разные стороны. В точках  $F$  и  $F'$  крылышек и в точке  $C$  корпуса монаха прорезаем небольшие отверстия для крепления его снастки. Сначала, используя отверстия, в точках  $F$  и  $F'$  привязываем нитку для пут такой длины, чтобы длина сложенной вдвое нитки равнялась половине высоты  $AK$  треугольника  $FAF'$  (рис.1,е). Через отверстие, расположенное в точке  $C$ , закрепляем хвост, который изготавливается из хлопчатобумажной тесьмы или ленты (если есть мочало, то из него). Ши-

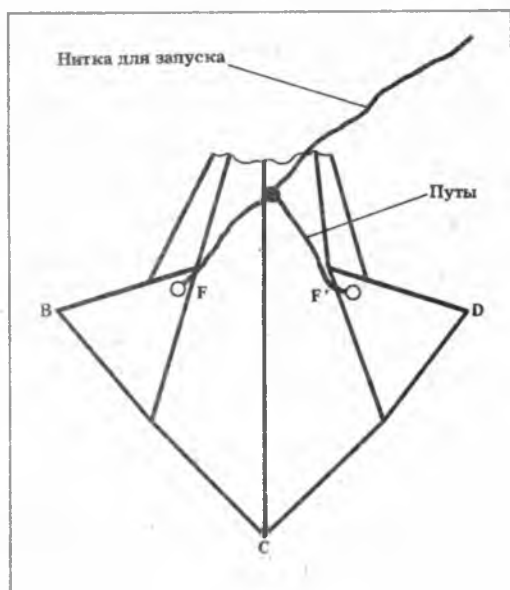


Рис. 3. Крепление путы

рина ленты 1,5...2 см, длина — 4...5 длин стороны  $AC$  корпуса «монаха». Хвост к корпусу крепим так. Лента (мочало) продевается в отверстие, загибается и по кромкам сшивается нитками, как это показано на рис.2. К путам точно по середине нитки, как показано на рис.3, привязывается нитка, намотанная на катушку.

С помощью этой нитки производится запуск «монаха» и управление им в полете. Для запуска «монаха» и изготовления его пут берет нитки № 10 или 20.

### Запуск и регулировка «монаха»

Этот змей, как, естественно, и другие типы воздушных змеев, запускается при наличии ветра или восходящих потоков теплого воздуха. Подготовка «монаха» к полету заключается в подгонке его путы и хвоста. Отладка путы состоит в том, чтобы нитка, служащая для запуска «монаха», была привязана точно на середине путы. Если змей при запуске начинает крутиться вправо или влево — значит, нитка прикреплена к путе не посередине. Если и после исправления этого дефекта «монах» продолжает крутиться — виноват хвост. Либо мала его длина, либо слишком легкий. Придется удлинить хвост или привязать к его концу небольшой пучок травы или щепку. Правда, змей с довесками на хвосте будет выглядеть не очень красиво. Если «монах» начинает плохо взлетать и не набирает высоту, то хвост тяжел. При правильной регулировке «монах» набирает достаточную высоту и устойчиво летает, слегка виляя в полете вправо и влево.

### Плоский летающий воздушный змей

Плоский змей имеет более сложную по сравнению с «монахом» конструкцию. По форме различают змеи в виде прямоугольника, равнобедренного треугольника, правильного или вытянутого многоугольника и др. (рис.4). Основные детали плоского змея: корпус, путы, хвост, нитки (шнур). При желании змей можно снабдить трещоткой.

### Расчет плоского воздушного змея

У змея квадратной формы все стороны его корпуса, естественно, равны. У змея в виде прямоугольника меньшая сторона корпуса должна составлять  $3/4$  длины большей его стороны. У змея в виде равнобедренного треугольника длина его корпуса должна быть примерно в полтора раза больше его ширины (основания этого треугольника). У змеев в виде вытянутых

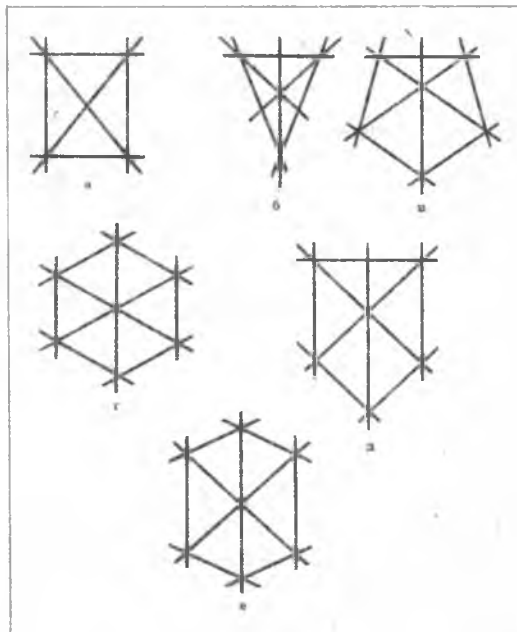


Рис.4. Расположение реек корпуса плоских змеев разной формы: а — прямоугольная; б — треугольная; в — пятиугольная; г — шестиугольная; д — в виде вытянутого пятиугольника; е — в виде вытянутого шестиугольника

пяти- или шестиугольников боковые стороны по длине должны быть равны ширине корпуса. Длину же корпуса делают в полтора раза больше его ширины. Соотношения размеров корпусов плоских змеев разной формы даны на рис.5.

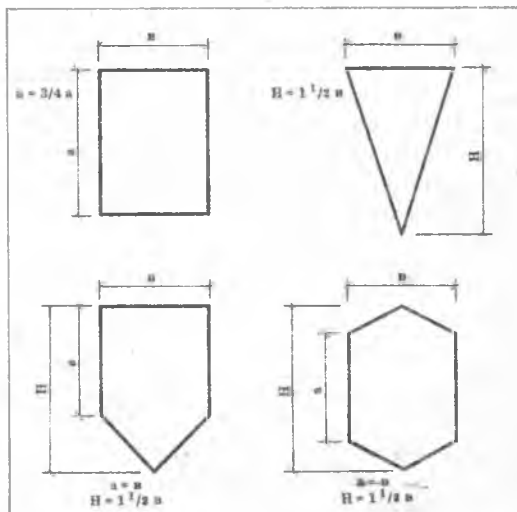
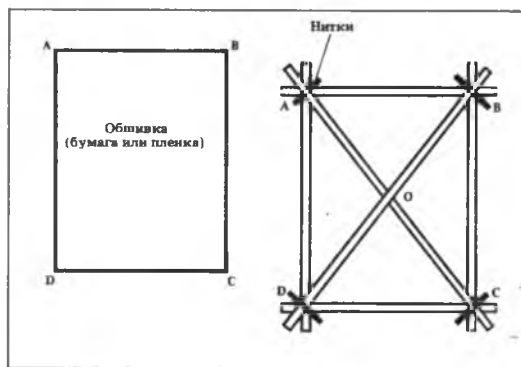


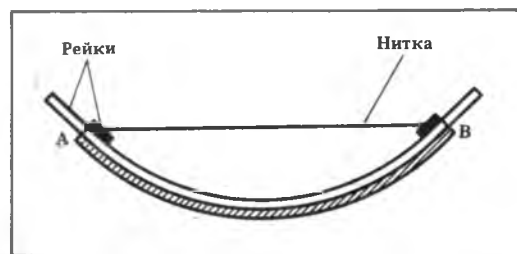
Рис.5. Соотношение размеров корпусов плоских змеев разной формы



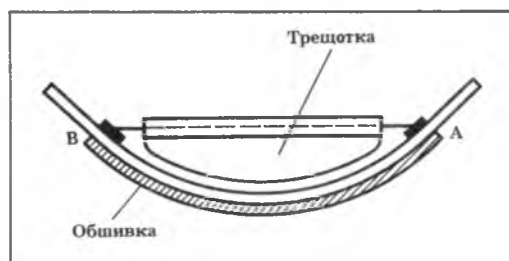
Р и с . 6. Корпус змея прямоугольной формы в сборе

Корпус плоского воздушного змея состоит из легкого деревянного каркаса и обшивки. Материалы для изготовления каркаса: ивовая лоза (прутки), стебли камыша, тонкие рейки из бамбука, дранка из сосны, березы, липы.

Приняв размеры корпуса змея, по этим размерам вырезают обшивку и на нее наклеивают рейки корпуса. Вначале наклеивают рейки по краям обшивки, а затем на перекрещивающиеся рейки. Клей применяют самый разный: столярный, казеиновый, БФ и даже клейстер из муки. Концы реек должны выступать за края обшивки на 3...4 см. По всем углам корпуса перекрещивающиеся рейки нужно обвязать нитками. Сборка корпуса показана на рис.6. Когда корпус высохнет, по рейке АВ нужно его прогнуть, оставляя обшивку на внешней стороне, и зафиксировать этот прогиб с помощью нитки, натянутой между концами прогнутой рейки (рис.7). На стягивающую нитку можно укрепить трещотку, показанную на рис.8. Во время полета змея под воздействием воздушных потоков, трещотка будет быстро вращаться на закрепленной нитке и трещать. По своим разме-



Р и с . 7. Фиксация прогнутого корпуса



Р и с . 8. Устройство трещотки

рам трещотка должна быть изготовлена так, чтобы, вращаясь, она не задевала корпус змея.

Теперь приступим к изготовлению пут (стропок) змея, конструкция которых показана на рис. 9. Для этого к углам корпуса в местах пересечения реек (точки А и В) привязывается нитка такой длины, чтобы середина нитки (точка К) при натяжении достигала центра корпуса змея (точка О). Получим верхние стропки АК и ВК. Затем в точке О корпуса прокалываются два отверстия (по обе стороны листа пересечения центральных реек), в отверстия продевается нитка и прочно завязывается вокруг реек. Длина этой нижней стропки равна расстоянию на корпусе змея от точки О до середины рейки АВ. Связав верхние стропки АК и ВК с нижней стропкой в точке К, получим путы (уздечку). Теперь проверим, равны ли стропки АК и ВК между собой, так как в случае их неравенства змей в полете будет крутиться. К точке К пут привязывается нитка, с помощью которой запускается змей. Заметим, что эту нитку можно закрепить в центре корпуса змея, тогда часть ее (ОК) будет выполнять роль нижней стропки, что повысит надежность соединения ниток в точке К. Путь к корпусу змея крепятся со стороны расположения обшивки корпуса, чтобы воздушные потоки при полете змея прижимали обшивку к приклеенным рейкам корпуса.

После изготовления пут приступают к изготовлению «змеиного» хвоста, который состоит из собственно хвоста и его подхвостка, для которых потребуются тесьма или полоска хлопчатобумажной ткани шириной 1,5...2 см (подойдет и мочало). Подхвосток привязывается нитками к нижним углам корпуса змея (точки С и D). К подхвостку в его середине привязывается, а лучше пришивается хвост (устройство и размеры хвоста приведены на рис.10). Заметим, что половины под-



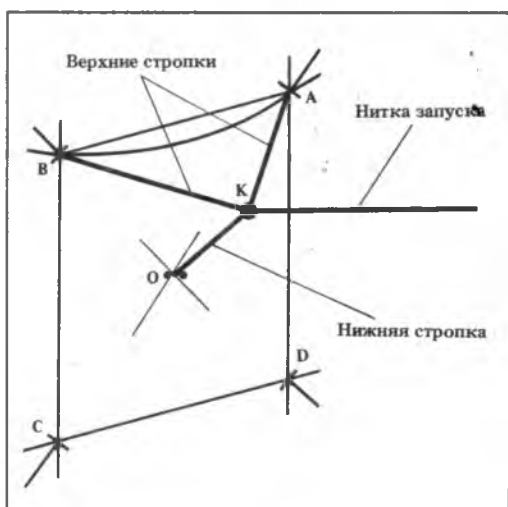


Рис.9. Конструкция пут

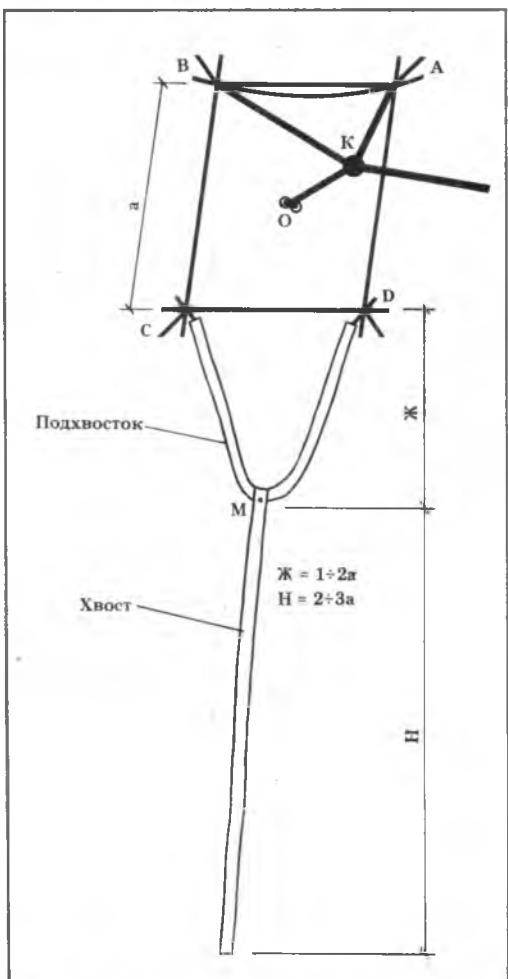


Рис.10. Устройство хвоста воздушного змея

хвостка СМ и DM должны быть равны, иначе змей в полете будет крутиться.

## Регулировка змея

Если змей не взлетает или взлетает, но не набирает высоту — значит, тяжел его хвост. Нужно в этом случае хвост укоротить. Если же змей и после укорачивания хвоста вновь не набирает высоту — следует изменить (удлинить или укоротить) нижнюю стропку пут. В случае, когда змей при взлете крутится вправо или влево, проверьте равенство длин верхних стропок частей подхвостка. Если здесь все в порядке, то мала длина хвоста. Для проверки привяжите к нижнему концу хвоста небольшой пучок сухой травы. Если после этого змей перестанет крутиться, начнет взлетать и быстро набирать высоту, то этот дополнительный груз снимите и удлините хвост. При правильной регулировке змей должен хорошо взлететь, быстро набрать высоту и уходить вдаль по мере распускания нитки, на которой он запускается. При этом он будет парить в высоте, слегка виляя из стороны в сторону. Конечно, нитки для изготовления пут, запуска змея должны быть крепкими, иначе под напором ветра змей просто-напросто оторвется. Пути и хвост для плоских змеев другой формы делаются аналогично.

## Коробчатый воздушный змей

Коробчатый воздушный змей коренным образом отличается от своих предыдущих собратьев по конструкции и обладает значительно большей подъемной силой. Коробчатый змей, показанный на рис.11, состоит из корпуса пут или стропок, а также шнура, на котором он запускается. Хвоста этот змей не имеет. Корпус змея — каркас в виде коробки, обтянутой шелковой или хлопчатобумажной пленкой, полиэтиленовой пленкой. Каркас собирается из реек квадратного или круглого сечения. Рейки изготавливаются из сухой, прямослойной древесины сосны, ели, липы. Можно использовать также подходящие алюминиевые трубки. Необходимо, чтобы все рейки были прямыми и одинакового сечения.

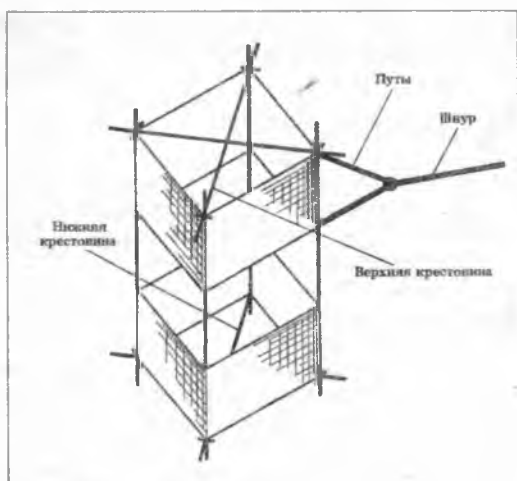


Рис. 11. Коробчатый воздушный змей

## Расчет и изготовление корпуса коробчатого змея

Рассмотрим устройство коробчатого змея в виде прямоугольного параллелепипеда — наиболее простого из всех воздушных змеев данного типа (рис.12). Обычные соотношения меньшей и большей сторон каждый прямоугольной грани каркаса — 1:3 или 1:4. Длина диагональ-

ных реек, служащих для создания жесткости каркаса и расположенных в верхней и нижней его частях, легко рассчитывается по теореме Пифагора. Конечно, размеры диагональных реек корпуса как вверху, так и внизу, должны быть одинаковыми. Ширина  $a$  полотна покрытия корпуса составляет  $1/3$  от высоты корпуса.

Все рейки изготавливают на 100 мм больше их рассчитанной длины для того, чтобы каждая рейка своими концами выступала на 50 мм за узел крепления реек между собой. В месте крепления рейки перевязываются крест-накрест крепкими нитками, которые затем промазывают клеем. Готовый каркас обтягивается полосами ткани или полиэтиленовой пленки. К рейкам ткань или пленка обязательно приклеивается или даже пришивается (а лучше сделать и то и другое), иначе обшивка может сползти под напором ветра.

Корпус коробчатого змея можно сделать не только в виде параллелограмма, но и ромбическим. Кроме того, к корпусу по бокам с двух сторон хорошо пристроить крылышки. Кстати, такие крылышки можно сделать и у предыдущей конструкции корпуса коробчатого змея. Дело в том, что эти крылышки при тех же размерах корпуса змея значительно увеличивают его подъемную силу, а также устойчивость змея в полете. Ромбический змей с крылышками приведен на рис.13. Каждое крылышко имеет форму прямоугольного треугольника. Высота каждого из треу-

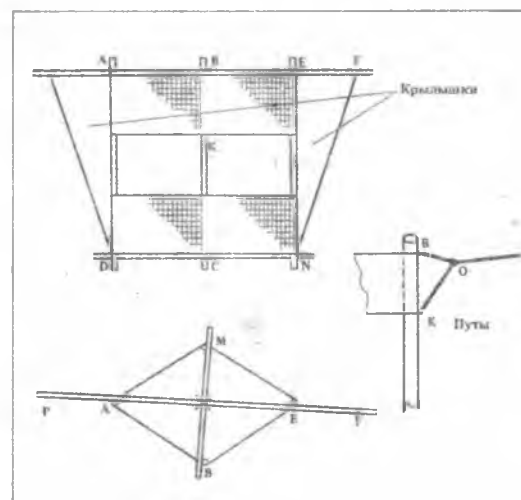
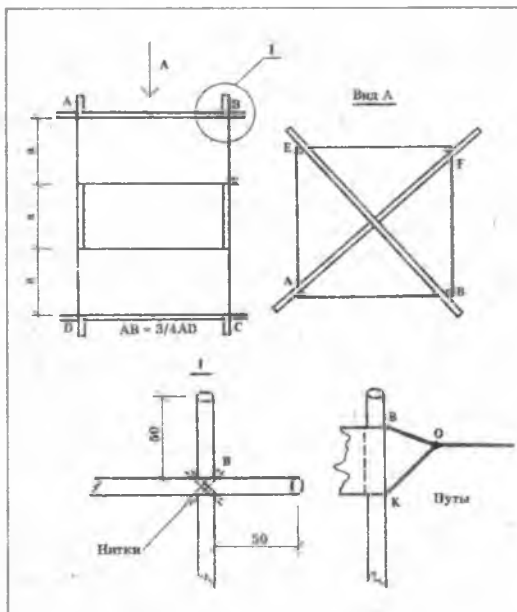


Рис. 12. Конструкция коробчатого воздушного змея (корпус — прямоугольный параллелограмм)

Рис. 13. Конструкция ромбического коробчатого змея с крылышками

гольников равна высоте корпуса змея, а длина основания — ширине полосы покрытия змея. Естественно, у змея с крылышками верхняя диагональная рейка делается длиннее на длину оснований двух крылышек. Крылышки выполняются из того же материала, что и обшивка корпуса, да и крепятся к рейкам так же.

Теперь о путях. В отличие от плоского змея пути коробчатого змея состоят не из трех, а всего из двух стропок (см. рис. 12, 13). Длина нижней стропки КО равна расстоянию ВК, то есть ширине полосы обшивки, а длина верхней стропки ВО —  $2/3$  ВК. Обе стропки либо связываются вместе, либо можно их соединить с помощью маленького кольца. К кольцу удобнее крепить шнур, на котором запускается змей. Размеры стропок, таким образом, у ромбического змея такие же, как и у прямоугольного.

## Регулировка коробчатого змея

Задача регулировки змея заключается в том, чтобы при полете змея в потоках воздуха создать равновесие между крылом и хвостовым оперением, то есть между верхней и нижней обшивками. Это равновесие будет достигнуто тогда, когда змей в полете займет положение под определенным, наивыгоднейшим углом по отношению к действующим на него потокам воздуха. Такой угол у змея заранее выполнить очень трудно. Его можно определить только опытным путем в процессе регулировки длины стропок при запуске.

Если змей не взлетает или взлетает, но не набирает высоту, то тяжело хвостовое оперение. Нужно удлинить нижнюю стропку и передвинуть ее место крепления на рейке вниз. Если этим положительный результат не будет достигнут, то следует укоротить верхнюю стропку. Такую регулировку придется вести до тех пор, пока змей не начнет легко взлетать, быстро набирать высоту и вести себя устойчиво в полете. Если змей в период взлета и при полете крутится, то слишком облегчено хвостовое оперение. Придется удлинить верхнюю стропку или укоротить нижнюю. Коробчатый змей с высотой каркаса более 60...80 см строить нежелательно, так как такой змей имеет большую подъемную силу и его не удерживать в руках. По этой же причине короб-

чатый змей нельзя запускать на простой нитке: он ее оборвет. Для его запуска нужно применить легкий крученный шнур или рыболовную леску — жилку диаметром 1 мм. Если же захочется с помощью змея на поле, покрытом снегом, прокатиться на лыжах, то надо построить змей с высотой его корпуса 1 и более метров. Такой змей прокатит на лыжах, коньках и санках с ветерком.

## Мини-советы

Воздушные змеи можно запускать при скорости ветра от 3 до 14 м/с (наиболее благоприятная скорость 6...8 м/с). Скорость ветра поможет оценить следующая таблица.

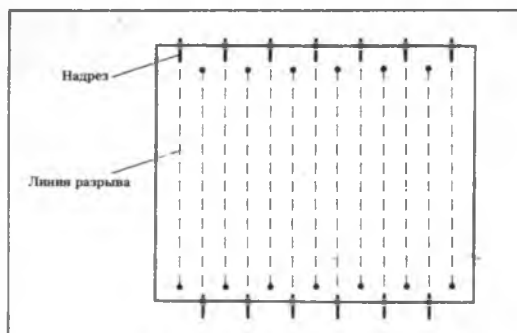
Признаки для оценки скорости ветра	Скорость ветра, м/с
Дым поднимается отвесно или почти отвесно, листья неподвижны	1
Движение ветра почти незаметно	1...2
Движение ветра чувствуется, листья шелестят	2...3
Листья и тонкие ветви деревьев постоянно колышутся, ветер развеивает легкие флаги	3...5
Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви и деревья	5...7
Качаются тонкие стволы деревьев, на воде появляются волны с гребешками	8...10
Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода, трудно пользоваться зонтом	10...12
Качаются стволы деревьев, гнутся большие ветви, при ходьбе против ветра чувствуется заметное сопротивление	12...15
Ветер ломает тонкие ветви и сухие сучья деревьев, затрудняет движение	15...18

С.Ф. МУТОВИН

Если у вас не нашлось подходящей тесьмы или мочала для хвоста воздушного змея, возьмите кусок ткани и раскроите его, как показано на рис. 14.

С.И. КЕПЛЕВ

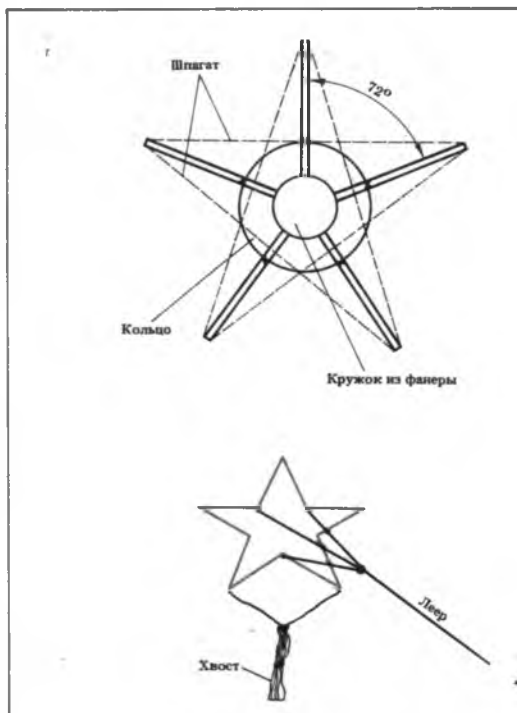
Предлагаю оригинальную конструкцию плоского змея в виде звезды (рис. 15). Каркас змея состоит из пяти одинаковых сосновых реек размером 500×9×4 мм. Рейки связаны в центре парой щечек из



Р и с . 14. Лента для хвоста из куска ткани

фанерных кружков толщиной 1,5 и диаметром 70 мм. Змей усилен проволочным кольцом диаметром 382 мм. Кольцо прикреплено к рейкам нитками. Наружные концы реек соединены между собой расчалками из тонкого шпагата. Расчалки, собственно, и образуют основные контуры «звезды». Обтяжка змея «звезда» делается из бумаги или ткани, желательно красного цвета.

Размеры «звезды» могут быть разными, но в тех случаях, когда размер змея превосходит 1,2 м, концы лучей следует снабдить предохранительными стяжками

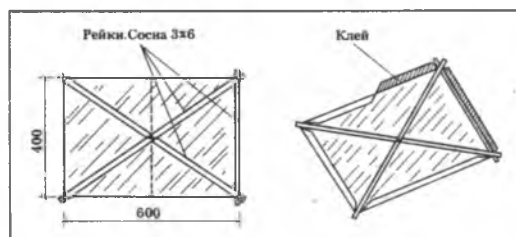


Р и с . 15. Воздушный змей в виде звезды

из шпагата, иначе рейки-лучи отломит ветер. Концы стяжек крепят к узлу уздечки. Длина хвоста должна быть примерно в 10 раз больше высоты змея. Уточняют ее во время запуска.

А. В. ТИМОФЕЕВ

Плоский «русский змей» состоит всего из трех планок: две из них расположены по диагоналям, а третья, верхняя, скрепляет их. Если змей имеет большие размеры, чем указано на чертеже, то надо добавить посередине еще одну планку (на рисунке она показана пунктиром). Диагональные планки скрепим в месте их пересечения, а затем привяжем к ним нитками верхнюю планку. По контуру змея натянем нитку, соединяющую все углы. Планку и нитку промажем клеем и приклеим к ним бумажную обтяжку змея. Края бумаги обернем вокруг нитки и также подклеим (рис.16). Когда клей подсохнет, верхнюю планку слегка стянем



Р и с . 16. Плоский «Русский змей»

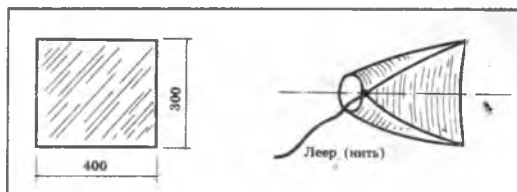
ниткой. Такой змей весьма устойчив в полете.

Д. А. ЛИЦУК

Простейший воздушный змей, который даже при равномерном движении пускающего имеет вполне достаточную устойчивость (его можно запускать даже в квартире), легко изготовить из плотной бумаги (рис.17).

\*\*\*

Для удобства управления полетом больших воздушных змеев просто необходима моталка (рис.18, 19). Такую моталку нетрудно изготовить самому. Для этого придется выпилить из толстой фанеры



Курденков К., Юркан Ю. Юным умельцам. — М.: Молодая гвардия, 1962.

Советы по постройке секторного змея, змея «Эдди», коробчатого змея, изображены их конструкции.

\*\*\*

Тельных Д.Г. Авиамodelисты в пионерском лагере // Приложение к журналу «Юный техник». — Вып. 1. — 1964. — №18(180). Изложено методическое указание в форме плаката с рисунком плоского воздушного змея.

\*\*\*

Под облака // Наука и жизнь. — М.: 1966. — № 8.

Описаны конструкции змея из цветной материи и приспособлений для доставки «почты» к змею и спуска «груза» на землю.

\*\*\*

Пятко В. Коробчатый змей // Моделист-конструктор. — 1967. — №7.

Описана конструкция коробчатого змея для юных умельцев.

\*\*\*

Воздушный змей, или Как человек учился летать // Моделист-конструктор. — М.: 1968. — №1.

Наряду с историческими сведениями приведены конструкции «русского змея», змеев «Поттер», «Био», змея-гибколета, даны советы по их изготовлению.

\*\*\*

Костенко И. Почта... с неба // Моделист-конструктор. — М.: 1978. — №6.

Интересные исторические данные о воздушных змеях. Приведены чертежи и даны советы для постройки змея-биплана, конструкцию которого предложил австралийский ученый Лауренс Харрел.

\*\*\*

Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи: Книга для учащихся 5—8-х классов. — М.: Просвещение, 1984.

Целая глава посвящена древнему летательному аппарату — воздушному змею. Изложена краткая история постройки змея. Приведены различные конструкции плоских и коробчатых змеев, приспособлений к ним, способы запуска и определения высоты полета.

\*\*\*

Фаленский В. Воздушные змеи // Приложение к журналу «Юный техник» («Для умелых рук»). — 1985. — № 4. Описаны оригинальные кон-

Рис. 17. Комнатный «монах»

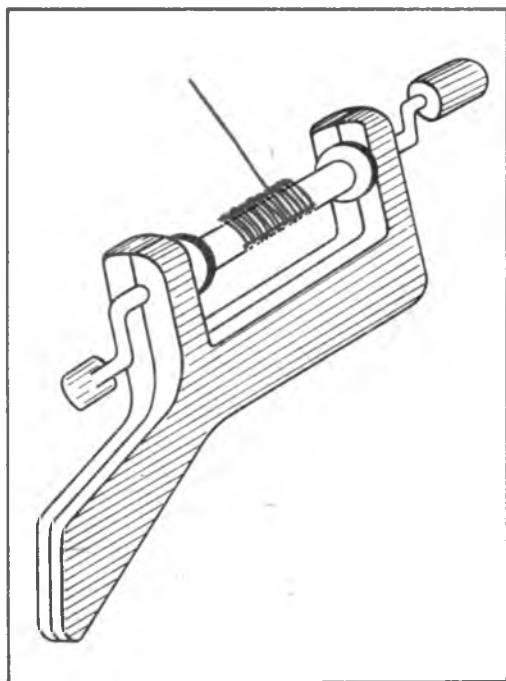


Рис. 18. Моталка

корпус (он состоит из двух одинаковых половинок), выточить на токарном станке из плотной древесины, гетинакса и т.д. катушку, изготовить две ручки, одна из которых (с бобышкой) предназначена для вращения катушки, а другая (с расплюснутым концом) для удержания катушки в неподвижном состоянии.

А.П.СТЕПАНОВ

Не имея собственных разработок по воздушным змеям, привожу некоторые библиографические данные с краткой аннотацией материала, изложенного в источнике. Думаю, что и такая форма ответа окажет помощь читателям.

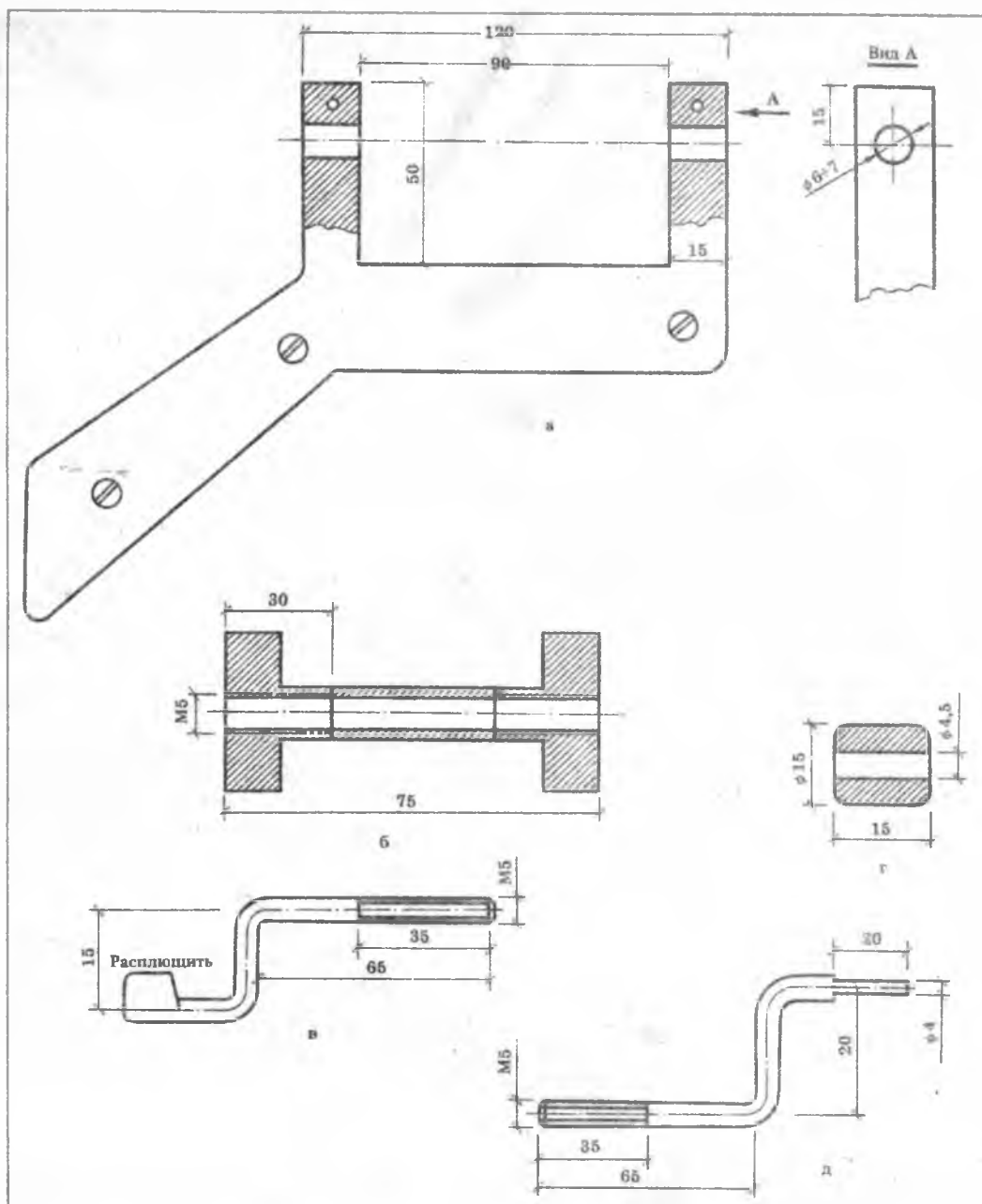


Рис. 19. Детали моталки: а — корпус; б — катушка; в — рука с расплюснутым концом; г — бо-  
бышка, надеваемая на ручку крутилки; д — ручка-  
крутилка

струкции змея «Чайка» американского изобретателя П. Гилгаллона, приспособления для запуска змея (моталки) англичанина Д. Йолана, «воздушного почтальона» инженера А. Заводного из города Николаева.

\* \* \*

Свои материалы о воздушных змеях нам присла-  
ли также С. Н. Красиловский (Симферополь),  
Б. А. Ермаков (Волгоград), Андрей Семкин (Соро-  
чинск), В. В. Иванов (Красноярский край),  
А. Д. Стадник (Тернополь), Е. В. Потапов (Минск),  
И. Е. Васалатий (Винницкая обл.), В. И. Касаткин  
(Алма-Ата), А. И. Кузнецов (Краснодарский край),  
И. П. Громак (Омск), Н. О. Храмцова (Екатеринбург-  
ская обл.), В. С. Юрин (Гомель), Е. В. Дрозова (Ир-  
кутская обл.), И. В. Колесниченко (Новосибирск),  
Б. З. Капашева (Павлодарская обл.) и др.

Вопрос Семкина В.Ф., Ярославль  
«Как крепить гипсолитовые круг и бордюры соответственно к потолку и стенам?»

## ОТВЕТЫ

Б.С.ХОХЛОВ

### Крепление бордюра и розетки

Места установки круга и бордюра (карниза), если они покрыты побелкой, очистите и тщательно промойте; поверхность, покрашенную вододispersионной краской, просто промойте.

Затем возьмите бечевку, натрите ее мелом или грифелем простого карандаша, натяните от одного угла комнаты до другого, потяните бечевку на себя и резко отпустите. На стене четко отпечатается линия, она должна соответствовать высоте будущего бордюра (карниза).

Там, где намечено установить на потолке розетку (круг), с помощью карандаша и нитки, привязанной к нему, начертите круг. Те места потолка и стен, к которым будут прилегать розетка и детали бордюра, нужно насечь зубилом. Такую же насечку следует сделать на сопрягаемых сторонах розетки и деталей бордюра.

Монтировать бордюры необходимо с углов. Замерьте угол (к сожалению, в наших квартирах «прямые» углы редко бывают равны 90°) и поделите его пополам. Распилите в стусле ножовкой (лучше по металлу) две детали под полученным углом. Смочив подготовленную поверхность стен и потолка водой, нанесите на них жесткой кистью тонкий слой жидкого гипса. Гипсолитовую деталь также увлажните и нанесите на нее гипсовый раствор. Затем деталь, притирая (перемещая на несколько миллиметров из стороны в сторону), поставьте на место. Когда будут отделаны все углы, можно крепить и остальные детали. Крепите детали бордюра строго по намеченной линии, не обращая внимания на потолок, так как потолочные плиты нередко положены неровно. Где гипсолитовые детали не будут доставать до потолка, на них положите больше гипсового раствора. Излишки гипсового

раствора уберите шпателем. Так же крепится и розетка.

Н.Я.ЯСТРЕБКОВ

### Как делал это я

Мне кажется, т. Семкин В.Ф. не совсем точно определил некоторые термины.

«Круг» — видимо, речь идет о розетке потолочной (автор статьи — бывший профессиональный лепщик, называет розетку розеткой).

«Бордюры» — порезка угловая, которая ставится в угол примыкания потолка к стене.

Если это так, то я рекомендую в первую очередь места установки розетты или порезки хорошо очистить от мела (побелки) — сначала намочить и затем соскоблить шпателем. Перед установкой место установки обязательно слегка намочить водой «с кисти».

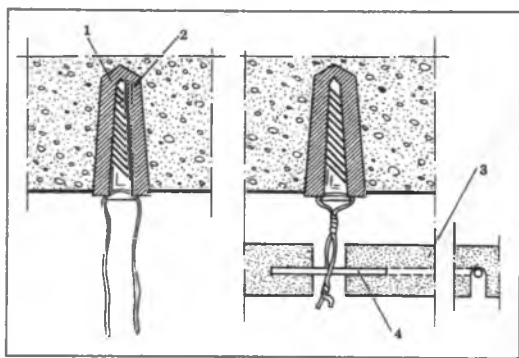
Легкую розетку (диаметром до 400 мм) можно крепить к потолку на гипсовом растворе — набрать в емкость воды и затем в нее сыпать гипс до тех пор, пока он «не заполнится водой» и сверху воды не появится горка гипса. Затем хорошо перемешать раствор до консистенции густой сметаны без комков. Намочить в воде розетку, наложить на нее раствор и с «козелка» или со стола притереть (придавить) на размеченное место. Придерживать минуты две-три, пока затвердеет раствор, затем убрать лишний раствор по периметру розетты шпателем и размыть остатки кистью.

Если потолок деревянный, розетку крепят и шурупами, углубив их головки в розетку и заделав их затем раствором гипса.

Розетка с выпуклым рельефом и значительным весом устанавливается также на гипсовом растворе, но с дополнительным креплением. В этом случае в розетке следует просверлить три-четыре отверстия, приложить ее на место крепления и через отверстия сделать отметки на потолке для устройства крепления. Затем в местах отметок пробить или просверлить отверстия (желательно с наклоном), забить в них деревянные пробки и ввернуть в пробки шурупы с намотанной на их головке медной проволокой диаметром 1,5...2 мм (рис.).

При установке розетты концы проволоки пропустить через отверстия в ней,





Крепление розетты на шурупах: 1 — деревянная пробка; 2 — шуруп; 3 — розетта; 4 — стержень

положить поперек отверстия стержень из нержавеющей металла (медь) длиной 30...35 мм и диаметром 3...5 мм, предварительно проделав в розетке для него канавки, и, скручивая концы проволоки, притянуть через стержень розетку к потолку.

Убрать лишний раствор, замыть кистью с водой, места крепления заделать раствором гипса и зачистить их.

Для установки порезки вначале на стене устанавливается деревянная, хорошо оштруганная рейка на расстоянии от потолка, равном высоте порезки.

Рейка устанавливается по уровню на всю длину стены (рейку может заменить легкий алюминиевый уголок).

Крепится рейка (уголок) к стене либо с помощью густого раствора гипса в 4...5 местах снизу, либо шурупами.

Перед установкой детали порезки хорошо смочить в ведре с водой, развести гипсовый раствор до консистенции густой сметаны, положить раствор на тыльную часть порезки и, скользя по рейке, притереть деталь к стене. Лишний раствор убрать шпателем или ножом, заделать стык между деталями, зачистить его и размыть кистью с водой.

По окончании работ рейку осторожно снять.

Если стена оштукатуренная, необходимо на месте установки порезки сделать насечку по штукатурке и перед установкой детали поверхность стены смочить водой (кистью).

Вопрос Шурыгина В.А., Сумы  
«Расскажите, пожалуйста, как для замены прогнивших венцов приподнять рубленый дом?»

## ОТВЕТЫ

В.А. КРЮЧКОВ

## Ремонт стен бревенчатых и брусчатых домов

От автора

В 1985 году я столкнулся с аналогичной проблемой, как и тов. Шурыгин А.В. из г.Сумы: как заменить сгнившие нижние венцы без разборки дома? Практики в подобных делах никакой. (Я инженер-электрик.) Долго ломал голову: с чего начать? Достал литературу, ознакомился с ней, прислушался и к советам стариков. Так вызрел план и объем работы, ее последовательность. Самостоятельно разработал и изготовил приспособления. Все это окупилось потом с лихвой. За три дня пять человек (неспециалисты) заменили не только три нижних венца, но и пологие балки, настелили новый пол. Вот где применима древняя поговорка «Не боги горшки обжигают».

С тех пор начал заниматься и увлекаться работой по дереву. Самостоятельно соорудил сруб колодца, крыльца. В 1990 году срубил веранду.

Не претендуя на абсолютную истину в случае опубликования моего ответа на вопрос, просил бы редколлегия журнала рисунки 4...6 напечатать в максимально возможном масштабе. Здесь изюминка, соль ответа на поставленный вопрос. Как говорится, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать (прочитать).

\*\*\*

Бревенчатые и брусчатые рубленые дома, как и другие объекты человеческой деятельности, после длительного срока эксплуатации требуют ремонта. Наиболее часто заменяют часть бревен под окнами, нижние венцы, пологие балки, частично или полностью пол.

Если половые балки врублены в венцы, их заменяют одновременно.

При замене одного-двух бревен или полностью окладного венца стены (дом) можно не поднимать, необходимо только снять, разобрать верх фундамента, или цоколя, на 20...25 см. После замены бревен фундамент восстанавливают или по мере укладки бревен, или сразу под весь венец.

При замене бревен без разборки фундамента стены дома приходится поднимать, поочередно заменяя бревна (можно и полностью поднять дом). При подъеме стены дома с одной стороны верхи как этой, так и противоположной стены отклоняются. Так, при высоте стен дома 3 м при подъеме стены на 10 см отклонение составляет 5 см, при подъеме на 20 см ... 8 см, при подъеме на 30 см...15 см. Поэтому при подъеме стен придется разбирать пол около печей, а также чердачное перекрытие и кровлю около трубы, а возможно, и обрешетку.

Для подъема дома используют домкраты разной конструкции и грузоподъемности, рычаги-ваги (бревна), клинья из твердых пород древесины разной толщины. Домкраты и рычаги-ваги ставят под стены или под бруски стяжек. Клинья забивают между бревнами или между фундаментом и бревнами. Во время подъема поочередно ставят домкраты, рычаги-ваги, клинья на расстоянии 30...50 см от углов. Поднятый дом поддерживают отдельными стойками (чураками) или стяжками с подкосами. Подъем дома часто называют вывешиванием.

Поднимать дом сразу на 40...50 см нежелательно. Лучше это делать за три-четыре приема, тогда отклонение стен будет меньше.

Если требуется поднять дом на ту или другую высоту, рекомендуется вынуть оконные и дверные переплеты и освободить доски пола вокруг печи, а также обрешетку и кровлю вокруг трубы с пространством не менее 20...30 см. Это предохранит печь и трубу от возможного разрушения.

Рубленные бревенчатые или брусчатые дома состоят из отдельных венцов. Первый из них — окладной, остальные — рядовые. При ремонте бревна окладного венца берут диаметром на 2...3 см больше остальных.

Окладной венец состоит из двух первых, или нижних, бревен и двух вторых, или верхних. Первое бревно может почти наполовину своего диаметра находиться в

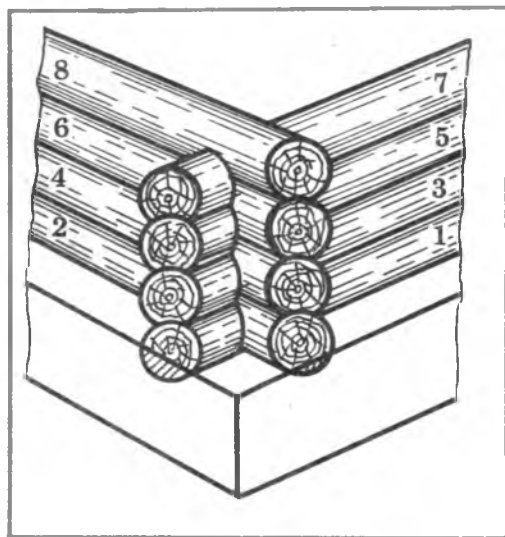


Рис.1. Расположение венцов: 1 — нижнее (первое) бревно окладного венца; 2 — верхнее (второе) бревно окладного венца; 3 — 8 — бревна рядовых венцов

кладке фундамента (цоколя), второе или на такую же величину, или меньше — примерно на одну четвертую диаметра (рис.1). Эти части бревен на рисунке заштрихованы. Торцы бревен не должны быть в кладке или промазываться битумной мастикой. Это приводит к их быстрому загниванию. Покрывать битумной мастикой или обертывать изоляционным материалом допустимо только боковые стороны бревен и то наполовину.

Стены под оконными проемами заменяют обычным способом или с постановкой стоек.

Обычным способом работу ведут так. Вынимают переплеты и разбирают оконные коробки. Выпиливают сгнившую древесину по отбитой строго вертикально линии. По торцам пропиленных бревен пробивают риски, спиливают и срубают лишнюю древесину, чтобы получить гребни толщиной не менее 5 см. На эти гребни надевают куски новых бревен с выбранными пазами (рис.2). Новые бревна рекомендуется брать одинаковой толщины со старыми и соединить их шипами. Ставят заменяемые бревна на конопатном материале (пакля, пенька, лен, мох и др.).

Стены при помощи стоек (рис.3) ремонтируют в такой последовательности. Стойками скрепляют торцы оставшихся старых бревен. Вставляют новые куски бревен. Изношенные места старых бревен тщательно конопатят и приступают к

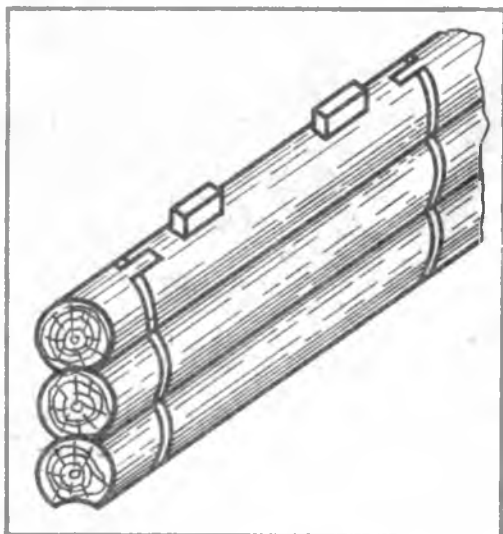


Рис. 2. Замена бревен под окнами

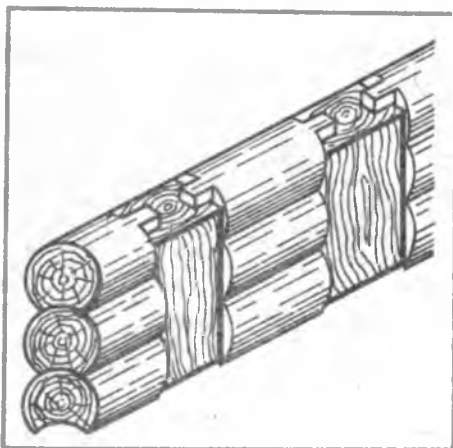


Рис. 3. Замена бревен под окнами с постановкой стоек

сборке коробки. Под подоконную доску кладут кусок рубероида. Нижние стороны боковых брусков и то место подоконной доски, на которое ставят бруски коробки, олифят, сушат, покрывают тонким слоем оконной замазки (более жидкой) и ставят бруски на место. Это предохраняет стены от протекания через них воды, стекающей с окон.

Подкладки лучше всего заменять не поднимая дома, а лишь немного разбирая верх фундамента.

Предварительно измеряют длину подкладки с одной стороны дома и соответственно ее подготавливают. Разбирают

фундамент и вынимают старую подкладку. Настлают на верх новой подкладки антисептированный конопатный материал, а под низ два-три слоя рубероида, нарезанного полосами нужной ширины. Поднимают эту подкладку к окладному венцу и прочно прижимают клиньями. Можно тут же восстановить фундамент, прочно подклиная между ним и подкладкой камни на растворе. Восстановить фундамент можно и после установки всех подкладок. В такой же последовательности восстанавливают подкладки на оставшихся сторонах дома.

Бревна окладного венца заменяют или по отдельности, или полностью все (в зависимости от их состояния).

Первые бревна окладного венца заменяют так. Под каким-либо бревном разбирают верхнюю часть фундамента на такую величину, чтобы это бревно (одно или с подкладкой) опустилось и его можно было бы свободно вынуть. Заготавливают новое бревно окладного венца согласно вынумому. Если бревно будет укладываться на подкладку, то низ его ровно отесывают, а еще лучше — строгают. Тогда бревно будет плотно прилегать к подкладке, на которую дополнительно накладывают два-три слоя рубероида, нарезанного на полосы нужной ширины. На верх уложенного бревна настилают конопатный материал и поднимают к оставшимся бревнам, плотно прижимая клиньями. Фундамент восстанавливают тут же или после установки другого первого бревна. До выемки клиньев в отдельных местах следует восстановить фундамент, плотно подбив камни, кирпич или другой прочный материал. В такой же последовательности заменяют следующие бревна.

Окладной венец полностью заменяют в строгой очередности. Верх фундамента разбирают на нужную высоту. Со стороны дома, где уложены вторые бревна окладного венца, скалывают или спиливают угловые соединения обоих бревен (первого и второго) с таким расчетом, чтобы второе бревно могло опуститься на фундамент. Это бревно убирают, заменяют новым и устанавливают на место одно или с подкладкой, соответственно подготовив их. На верх бревна настилают конопатный материал и бревно — одно или с подкладкой — поднимают вверх и прочно прижимают клиньями, забиваемыми между фундаментом и прокладкой. При желании сразу же можно восстановить фундамент.

Точно так же на другой стороне дома заменяют второе бревно окладного венца. Заменяв вторые бревна окладного венца, приступают к замене первых бревен, как описано было ранее. Необходимо помнить, что заменять бревна окладного венца, не поднимая дома, следует только в такой последовательности.

При замене нескольких венцов (рис.4) оставшуюся здоровую часть дома приходится вывешивать, то есть держать на весу. Если заменять только разрушенные венцы, то дом не поднимают, а лишь немного разбирают верх фундамента. Если же стены дома хотят немного поднять по высоте, то либо дополнительно устанавливают один-два или больше венцов, либо увеличивают высоту фундамента. Учтите: как поднимаемые, так и неподвижные стены рекомендуется скреплять с двух сторон сжимами — толстыми брусками, пластинами или кусками бревен нужной толщины, отесанных с одной стороны. Сжимы (по два-три в зависимости от длины стен дома) ставят чаще всего на двух противоположных длинных сторонах дома, на расстоянии 40...70 см от углов.

Сначала сжимы крепят на стенах гвоздями. Затем сверлят в сжимах (в нижнем и верхнем бревнах стен) сквозные отверстия диаметром 15...20 мм. В эти отверстия ставят болты с шайбами и надежно затягивают гайки. Поставив сжимы, скрепляют простенки, чтобы они не рассыпались при удалении сгнивших бревен. Затем в сжимах устраивают вырезы, в которые подбивают подкосы как с внут-

ренней, так и с наружной стороны дома под некоторым углом. Концы подкосов закапывают прочно в землю на глубину не менее 0,5 м. Грунт вокруг них хорошо уплотняют. Подкосы со сжимами скрепляют скобами, которые ставят по одной-две штуки. Только после этого разбирают стены дома.

Если стены поднимают с установкой дополнительных венцов или увеличивают высоту фундамента, то дом поднимают на нужную величину при помощи домкратов или рычагов. Поднимать приходится поочередно то одну сторону дома (15...20 см), то другую, временно подставляя под них стойки или стулья из толстых бревен. Стены крепят сжимами. После подъема дома на нужную высоту ставят подкосы.

Венцы заменяют обычным способом. Укладывают на фундамент, поднимают до оставшихся стен и прочно подклинивают клиньями. Фундамент восстанавливают, клинья удаляют, а подкосы и сжимы снимают. Места из-под болтов заделывают конопатными материалами.

Когда поднимают выше фундамент, то его выкладывают до нужной отметки, лучше всего под самые стены. Если же его возводят несколько ниже стен, то между ним и стенами (бревнами) забивают клинья. Подкосы и сжимы снимают, а клинья постепенно вынимают, опуская дом на фундамент.

Учтите, что слишком глубокое опускание дома или подъем его рывками может привести к скалыванию угловых соединений, особенно если они выполнены «в чашку».

Подъем дома с применением подкосов, удобен тем, что между подкосами образуется большое пространство, облегчающее укладку бревен. Поднимать дом надо осторожно, чтобы он не сместился по отношению к фундаменту в ту или другую сторону.

Венцы с подъемом стен дома по стойкам полностью исключают смещение дома в ту или другую сторону относительно фундамента.

Дом поднимают одновременно с двух противоположных сторон на высоту примерно 10...15 см за один прием. Подняв стены дома на одной стороне, под них вставляют штыри и фиксируют их в стойках. Затем поднимают дом с другой стороны, также вставляя штыри, и приступают к повторному подъему первой стороны. В такой последовательности поднимают дом до нужной высоты.

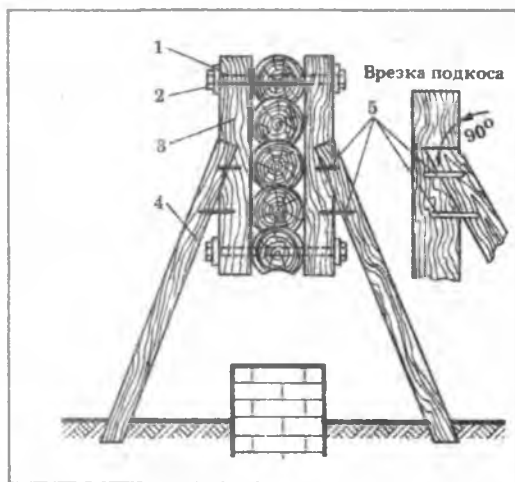


Рис. 4. Вывешивание стен при помощи сжима и подкосов: 1 — шайба; 2 — болт; 3 — сжим; 4 — подкос; 5 — скобы

Подъем стен по стойкам можно осуществить двумя способами.

В первом случае от углов дома около фундамента на расстоянии 50...70 см с двух сторон каждой стены роют ямы глубиной до 1 м. В них ставят вплотную к фундаменту строго вертикально обрезную доску и измеряют расстояние от стены до доски, определяя тем самым толщину брусков сжимов, которые лучше всего делать на 2...3 см тоньше полученных размеров (рис.5,а). Бруски сжимов рекомендуется обтесать с двух сторон. Стороны стойки, примыкающие к сжимам, также следует отесать. Сжимы ставят с двух сторон стены в двух и даже трех местах, что зависит от длины стен. Скрепляют сжимы болтами по верхнему бревну и нижнему, которое остается в стене (не заменяется). Головки и концы болтов должны находиться в толще сжимов. Под болты сверлят отверстия диаметром 15...20 мм. Таким образом, стены прочно стягиваются, и бревна не скользят относительно друг друга и не нарушают конопатку.

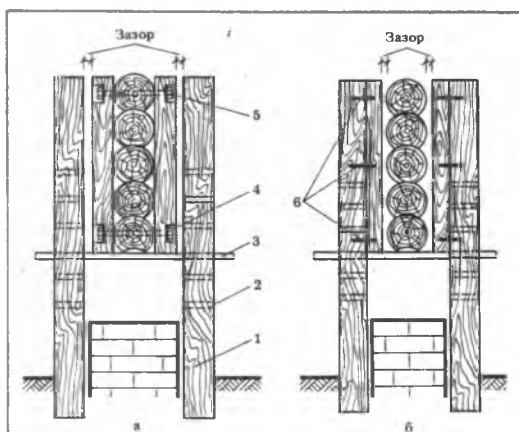


Рис. 5. Вывешивание стен: а — со скользящими сжимами; б — скользящих между сжимами; 1 — стойка; 2 — отверстия; 3 — штырь; 4 — шайба; 5 — болт; 6 — скобы

Стойки делают из бревен диаметром 17...20 см. Их вкапывают в землю около фундамента строго вертикально, не доводя до сжимов на 17...20 см. Для жесткости под стойки ставят подкосы. Грунт под стойками и подкосами тщательно уплотняют тяжелой трамбовкой. В стойках просверливают отверстия диаметром 15...20 мм. Стены дома висят на стойках и штырях, и нижние бревна можно свободно удалять и заменять новыми. Это удоб-

но, когда новые бревна тоньше удаленных. Если же диаметр новых бревен будет равен или немного больше толщины удаленных, то такие бревна трудно укладывать на фундамент, да еще с подкладкой. Поэтому дом приходится поднимать, для чего в стойках через 10, 15, 20 см сверлят отверстия, в которые по мере подъема дома вставляют штыри. Поднимать дом следует одновременно с двух противоположных сторон. Подняв дом на нужную высоту, штыри вынимают и переставляют в следующее отверстие. Такой способ подъема дома очень удобен как при замене бревен, так и при ремонте или наращивании фундамента.

Опускать дом можно при помощи рычагов-ваг или клиньев. Клинья вынимают постепенно, заполняя пазы конопатным материалом.

Как уже говорилось, в этом случае невозможно поднимать дом только с одной стороны, потому что стены наклоняются, а этому будут мешать стойки. При подъеме дома сжимы на стенках как бы скользят по стойкам. Отверстия в стенах заделывают так. С одной стороны стены забивают деревянную пробку на глубину до 5 см, срезают излишки и зачищают. С другой стороны стены отверстие заполняют конопатным материалом и забивают вторую деревянную пробку.

Во втором случае подъем выполняют так же, как и в первом. Однако сжимы крепят не к стенам, а к стойкам скобами с зазором между ними и стенами 2...3 см (рис.5,б). Рекомендуется стены скреплять еще и дощатыми сжимами, тогда стены будут скользить между сжимами. Поднимают стены одновременно с двух противоположных сторон.

Дома поднимают при помощи рычагов или ваг, а также домкратов соответствующей грузоподъемности (рис.6).

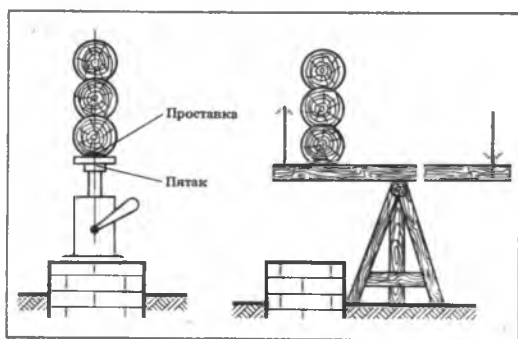


Рис. 6. Подъем дома домкратом и рычагом

В этом случае домкраты ставят на фундамент, в другом — приходится фундамент разбирать на нужную глубину. Головка домкрата должна упираться в сжимы, закрепленные на стенах болтами или быть подведена под стены. Если головка домкрата узкая (малого диаметра), дом тяжелый, а стены сгнили, то под нее подкладывают так называемый пятак, или скобу. По мере подъема дома под стены ставят подпорки или толстые чураки нужной длины.

Когда дом поднимают при помощи рычагов-ваг, то последние опирают на толстые чураки или прочные козелки. Кроме ножек, к козелкам крепят стойки, располагая их между ножками и скрепляя планкой. По мере подъема дома высоту козелков увеличивают, подкладывая под их ножки толстые доски или куски бревен, отесанных на два канта. Если подкладки не применяют, то увеличивают высоту козелков.

Выше были приведены способы подъема стен дома, если они расположены на ленточном фундаменте. Но в житейской практике часто стены домов устанавливают на столбчатом фундаменте, используя для него бетонные и кирпичные столбы или природный камень. Для подъема стен такого дома необходимо разобрать забирки, завалины и очистить проемы между столбами на высоту, достаточную для установки домкратов.

## Практические советы

Вывешивание дома — это сложная, трудоемкая работа, и пренебрежение даже пустячной мелочью (спешка, несоблюдение мер безопасности) может привести к тяжелым ненужным физическим и денежным затратам. Обязательное правило: после всякого подъема стены дома она должна быть надежно установлена на 2...3 чурака и подclinена.

Вывешивать угол дома необходимо 2...3 домкратами, один из которых страховочный.

Определите, какие пристройки необходимо разобрать заблаговременно, чтобы обеспечить подход к стенам дома. Практика показывает, что наилучшие результаты при замене венцов достигаются, когда свободны как минимум три стены.

Оптимальный срок проведения работ по вывешиванию стен дома и замене де-

фектных венцов — третья декада мая — июнь, так как в этот период выпадает меньше дождей, земля просохла от верховодки, проведены посадки в огороде.

Если половые балки врублены в венцы, то необходима и разборка пола. При этом следует помнить: если пол подлежит установке на место после замены венцов, то перед разборкой необходимо провести маркировку половиц, а громоздкую мебель разместить на грунте на подставках таким образом, чтобы она не мешала заведению и установке балок.

И последнее, о чем многие забывают.

Необходимо предусмотреть свободу провисания подводящих сетевых проводов, исключаящую короткое замыкание, особенно при значительном вывешивании дома и опускании его на фундамент (а лучше вообще заблаговременно отключить электросеть от ввода в дом).

### Что прочитать

Барановский М.И. Ваше жилище. — Киев: Будивельник, 1987.

Баталин Б.С. Строим сами. — Пермское кн. изд-во, 1989.

Баталин Б.С. Ремонт — дело хлопотное. — Пермское кн. изд-во, 1991.

Гжегоры Ю. Современная усадьба // Пер. с польского. — Алма-Ата: Кайнар, 1985.

Мановецкий А.И. Ваш сельский дом. — Пермское кн. изд-во, 1991.

Соколовский В.Э., Алимов Р.Н. Сельский индивидуальный жилой дом. — Минск: Ураджай, 1985.

Фролов С.Н. Загородный дом. — Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1988.

Шепелев А.М. Как построить сельский дом. — М.: Россельхозиздат, 1984.

Шепелев А.М. Столярные работы в сельском доме. — М.: Россельхозиздат, 1986.

Г.М.ПЕТРОВ

## Смена нижних венцов у дома из бруса

Смена нижних венцов у дома из бруса обычно сопровождается подъемом дома на определенную высоту. Тем более такой

подъем необходим, если нужно сменить два-три бруса, так как обычно они скреплены между собою деревянными, а то и металлическими нагелями.

В старину для подъема изб применяли рычаг — хорошее длинное достаточно крепкое бревно и клинья. Тогда, конечно, не было домкратов и других механических подъемников. Теперь, пожалуй, легче найти домкрат, чем хорошее бревно, да и применение домкрата упрощает значительно эту задачу. Здорово, если есть 2...3 домкрата. Но если есть всего один домкрат — не беда, можно вполне обойтись и одним.

Обычно при порче нижних венцов любого строения приходит в негодность и цокольное перекрытие, в частности балки цокольного перекрытия. И наверно, при замене венцов не обойтись без разборки полов и цокольного перекрытия. При этом, чтобы не нарушить целостности здания, несущие балки перекрытия вначале целесообразно не разбирать, а произвести их смену на заключительном этапе работ, уже после того, как произведем смену прогнивших венцов. Кстати, разборка цокольного перекрытия откроет нам возможность доступа к венцам здания изнутри и позволит произвести профилактические работы по устройству внутренней забирки.

Необходимо предусмотреть, чтобы при подъеме здания не повредить печь, что, конечно, произойдет, если печь устроена на цокольном перекрытии. В этом случае печь следует переложить, установив ее на отдельном фундаменте. Хорошо бы еще убрать печную трубу.

После выполнения всех этих предварительных мероприятий можно приступать к выполнению основной задачи. И тут уже надо действовать согласно древней мудрости «Семь раз отмерь — один раз отрежь».

Как правило, работу по смене венцов начинают с более короткой торцевой стены. Обычно длина ее 4...6 м.

При выполнении разметки окон, которые придется выпилить в стене, необходимо брать в расчет наличие перегородок, проемов, стыков рубки.

Разметку начинают с какого-то угла здания: отступив на расстояние 0,5 м от угла, по обе стороны угла, начиная с последнего верхнего бревна или бруса, которые необходимо удалить, пропиливается до фундамента по два паза на расстоянии 50 см между собой. Затем, отступив в сторону на расстояние 2,0...2,5 м, делаются

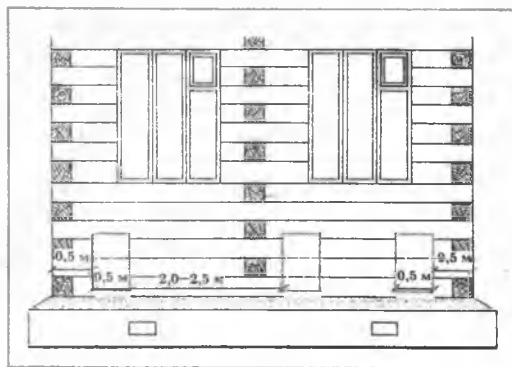


Рис. 1. Разметка окон

точно такие же два вертикальных паза (рис.1). Чтобы не нарушить прочности строения, нам не нужно сразу же вести работы по всему периметру строения. Кстати, на рис.1 приведена разметка стены длиной 7 м.

Выполнив пропилы, эти полуметровые участки освободим от бруса, получив окна. Таким образом в стене получается три окна.

Подъем сооружения начинаем с угла. Для этого перед образовавшимся проемом необходимо устроить опору — установить камень, бревно и т.д. Далее при помощи добротного рычага-бревна осторожно на 10...12 см поднимем здание. Подъем необходимо производить плавно и постепенно, одновременно расклинивая расходящиеся брусья (рис.2).

Высота крепящих нагелей обычно 5...6 см и подъема здания на 10 см на первый случай вполне достаточно. Убедившись, что нагеля нам уже не мешают, разбираем

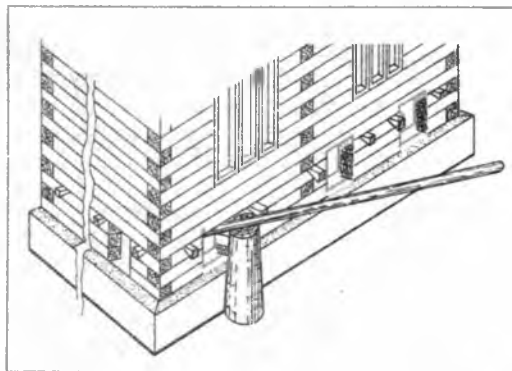


Рис.2. Подъем стены с помощью рычага

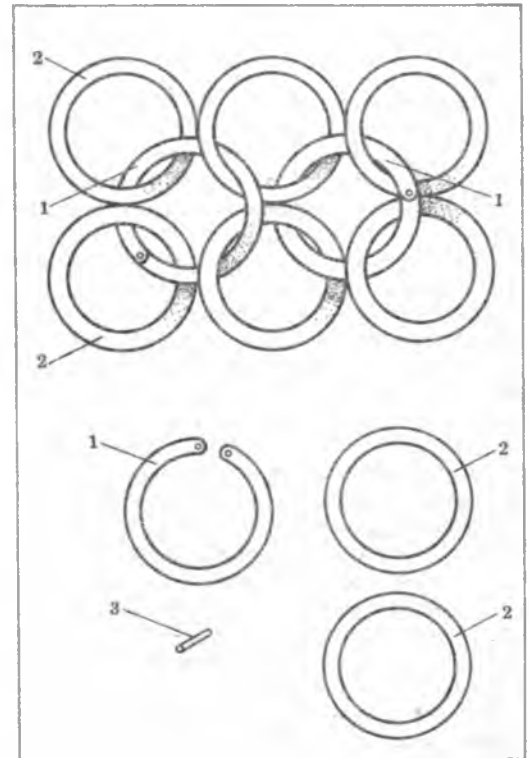


## ОТВЕТ

Н.Л.МАЛЬЦЕВ

### Как сделать кольчугу?

Давно ушли в прошлое кольчуги, но способы их плетения не забыты и до сих пор привлекают внимание мастеров. Правда, из мелких колец собирают они пояса, браслеты, ожерелья и другие украшения, используя при этом старинные приемы кольчужного плетения, правда, несколько упрощенные. На изготовление кольчуги древний мастер затрачивал очень много труда и времени. Выкованную заранее проволоку он нарезал на не-



Простое кольчужное плетение: 1 — разомкнутые кольца; 2 — сварные кольца; 3 — заклепка

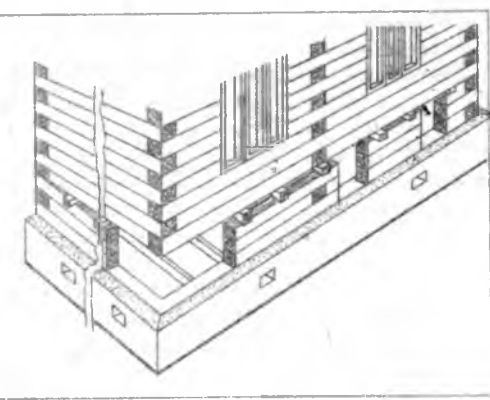


Рис.3. Можно «вязать» угол из нового бруса

угол. При этом сооружение опирается на клинья. Сейчас самое время уделить внимание состоянию качества фундамента, укрепить его или при необходимости «вылить» новый. При устройстве фундамента следует не забывать о вентиляционных отверстиях в нем. Убедившись, что фундамент отвечает всем требованиям, можем «вязать» угол из нового материала (рис.3). Затем произведем подъем второго угла и лишь после этого осуществим смену средней части. При наличии большого пролета и провисания бруса для подстраховки необходимо применять подставки (деревянные «стулья» из бревен или бруса).

Хотелось бы напомнить о необходимости предохранения древесины от соприкосновения с камнем или бетоном, что достигается закладкой между ними полосы рубероида, толя или другого изоляционного материала.

После того как произведена смена бруса и конопатка, можно приступать к устройству забирки, то есть внутреннему утеплению здания, настилке полов и т.д.

большие ровные куски, из которых потом гибал кольца. Колец, естественно, должно было быть очень много, чтобы их хватило на целую кольчугу. Половину колец мастер сваривал наглухо. Другие кольца приходилось дополнительно обрабатывать. Концы таких колец слегка расплющивались на наковальне, и в них пробивались маленькие отверстия (см. рисунок).

При сборке кольчуги мастер сплошные кольца сцеплял разомкнутыми. Концы разомкнутого кольца сводились так, чтобы одно отверстие оказалось точно против другого. В отверстие вставлялась заклепка, которую мастер расплющивал молотком.

В такой же последовательности соединялись все остальные кольца. В настоящее время мастера, изготавливая кольчужным способом декоративные вещи, редко используют сварку и тем более клепку колец. Здесь не требуется та прочность, которая нужна была для железной рубахи, которая спасала владельца и от стрелы, и от меча.

## ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые наши читатели-авторы! Благодарим всех-всех-всех за присланные материалы для рубрики «Ждем ответа!». К сожалению, все полученные ответы, советы, рекомендации мы опубликовать просто не в состоянии.

Во-первых, часть материалов повторяют друг друга.

Во-вторых, некоторые письма очень неразборчиво написаны.

В-третьих, часто вы присылаете нам на редкость непонятные рисунки, да еще помещенные прямо в тексте.

Поэтому познакомьтесь, пожалуйста, с требованиями, выполнение которых обеспечит вашему материалу место на страницах «Сделай сам».

I. Прежде всего материалы должны быть обязательно оригинальными, то есть предлагая читателям нашего журнала сконструировать какое-нибудь устройство или приспособление, усовершенствовать ту или иную технологию, разработать удачный, оригинальный прием, старайтесь основываться либо на вашем собственном опыте, либо на опыте ваших друзей и знакомых. Всякие выписки, извлечения из книг, брошюр, журналов, газет, конечно, полезны, но ведь с ними

можно познакомиться непосредственно в этих изданиях.

Повторяем, наш журнал помещает на своих страницах в основном оригинальные заметки умельцев, подтвердивших право на опубликование своих материалов «своими собственными умелыми руками». Заметим также, что совсем небольшой коллектив редакции журнала просто физически не в состоянии проверить, заимствован ли присланный материал из какого-либо источника. Поэтому ждем понимания в этом вопросе от наших авторов-корреспондентов.

II. Материал, предназначенный для опубликования, очень желательно напечатать на машинке через два интервала (такой промежуток между строчками необходим для внесения редактором правки). Конечно, если нет пишущей машинки, что более чем вероятно, подойдет и рукописный текст, но он должен быть разборчиво написан и только на одной стороне листа.

III. Рисунки, чертежи тоже можно делать от руки, но и они должны быть понятны. Обращаем ваше внимание, что рисунки готовятся на отдельных листах. Также на отдельных листах делаются и подрисовочные подписи к этим рисункам.

Учтите, что чем тщательнее вы будете выполнять эти требования, тем скорее ваша статья увидит свет.

Не забудьте вместе со статьей направить в адрес редакции и подробную информацию о себе: фамилия, имя, отчество, домашний адрес с индексом и номер телефона.

С нетерпением ждем ваших материалов!

**Сахранова С.В.,**  
*Москва*

Хотелось бы узнать о технологии ремонта пружинных матрасов.

**Кадетский В.В.,**  
*Санкт-Петербург*

Меня интересует, как изготовить пресс для выжимания сока из яблок. Если есть возможность, прошу опубликовать чертежи.

**Кузнецов Б.Н.,**  
*Уральск*

Как изготовить ведро, самоварную трубу (инструмент, разметка, очередность операций и др.)?

**Макаров В.К.,**  
*Псков*

В наше время, время дефицита и дорогих сапогов обуви нам часто придется чинить сапожки, туфли, а в зимнее время и валенки. Хотелось бы этому научиться.

**Дутцовой Ф.А.,**  
*Ангарск*

У нас река Китай с капризами! Нужна конструкция устойчивой лодки на 4 человека.

**Войков И.А.,**  
*Целиноград*

Расскажите, пожалуйста, как можно в домашних условиях покрасить вещи из натуральных и синтетических тканей. Какие красители производят для этих целей? Какие можно изготовить самому?

**Жиров А.В.,**  
*Мариуполь*

Совсем недавно мы с друзьями начали работать на селе. Будем очень вам благодарны за информацию по поводу седела.

**Лисник Н.М.,**  
*Дондушень*

В прошлом году построили дом, но пришлось покрыть его бывшей в употреблении черепицей. Подскажите, пожалуйста, может быть, есть какой-то способ восстановить цвет старой черепицы?

**Колесников А.,**  
*Геленджик*

Хотелось бы побольше узнать об альфрейной росписи помещений.

## Познакомьтесь — фриволите...

Фриволите — это французское название особого вида кружев, сплетенного вручную с помощью небольшого челночка. Произошло это название от французского слова *frivole* — «пустой». Действительно, кружево, сплетенное этим методом, — неплотное, с большими, незаполненными дырочками и значительно отличается по виду от известных еще до его появления кружев: гипюра, тюля, валансьена и др.

Появилось кружево фриволите в Европе в XVIII в., когда особенно модно было украшать одежду, даже мужскую, кружевными воротниками, манжетами, жабо, отделять кружевом юбки, фартуки, чепцы, носить кружевные накидки, панталоны, накладки.

В Италии такое кружево именуют *occhi*, что означает «глаз», и действительно, основной элемент узора имеет овальную форму, напоминающую форму глаза. В Германии его называют *Schiffchenspitze* (челночное кружево), в странах Азии «манук» (челнок).

В Россию подобный метод плетения кружева пришел в XIX в. из Франции и потому сохранил французское название.

Изделия, выполненные методом фриволите, очень изящны и разнообразны. Это могут быть кружева, воротники, салфетки, жабо, галстуки, накладки, цветы, платки и более крупные изделия, вплоть до покрывал и гардин. В зависимости от назначения будущего изделия подбирают и соответствующие нити для плетения. Для тонких кружев берут тонкую нить (хлопчатобумажную катушечную № 80, 60, 40, шелк для строчки), для более крупных и толстых изделий — более толстые нити (катушечные № 10, 12, кордовую леску, мулине и т.п.). Можно плести и шерстяными нитями, шелковым гарусом, льняными нитями (типа макси), добавлять к нити люрекс.

В последнее время любые изделия, выполненные руками мастера, стали пользоваться большим спросом. Вышивкой, вязаным и сплетенным кружевом украшают одежду и дом. Модными стали вязаные и сплетенные воротники. Овладение методом фриволите поможет вам разнообразить одежду, украсить жилище. При

# СОВЕТЫ, ИДЕИ, РЕЦЕПТЫ ...

желании этот метод можно комбинировать с другими методами рукоделия (макrame, вязанием спицами и крючком, вышивкой, ткачеством). Умело, с фантазией можно использовать отдельные мотивы, выполненные фриволите, для изготовления панно, картин и других композиций.

## Что нужно для работы?

Основным орудием труда при плетении кружева в технике фриволите является специальный челнок. Причем таких челноков надо иметь несколько, но никак не меньше двух. Кроме того, понадобятся ножницы, сантиметр, иглы № 3, 4 с большим ушком, вязальные крючки № 1, 2, 3. Для снятия рисунка нужно запастись калькой.

К сожалению, челноки не поступают в продажу в наши магазины. Однако, воспользовавшись чертежом челнока (рис.1), его можно легко изготовить самим или заказать в мастерской.

На чертеже показан простейший челнок, который состоит из двух овальных пластин, заостренных к концам. Обе пла-

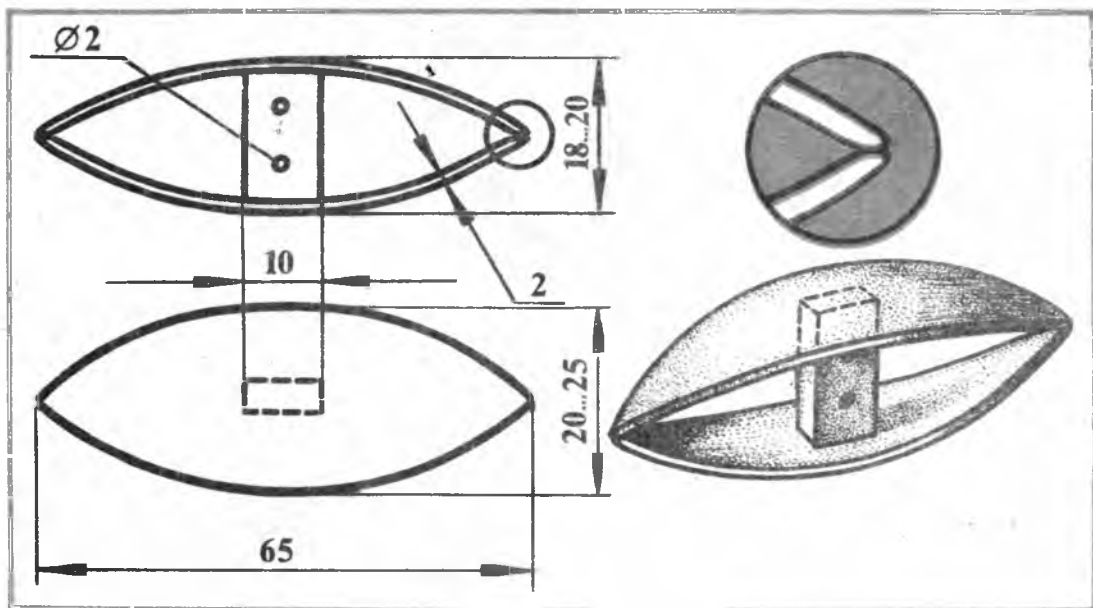


Рис. 1. Челнок из двух деревянных пластинок

стины скреплены посередине перемычкой с двумя (или одним) отверстиями. Концы пластин должны быть сведены и кончики должны соприкаться друг с другом.

Нить закрепляют на перемычке и наматывают на нее, протаскивая между плотно прилегающими друг к другу кончиками пластин. Это не очень удобно, но зато нить с такого челнока сама не разматывается.

Известны и другие конструкции челноков (рис.2). Очень удобны челноки (рис.2,а), в которых пластинки стянуты винтом, проходящим через шпульку. В этом случае шпульку можно легко заменить, а нить на нее наматывать на швей-

ной машине. Такую же шпульку от обычной швейной машинки применяют и в челноке (рис.2,б), представляющем собой пружинящую пластину, сложенную пополам и с одной стороны переходящую в узкую полоску — носик, а с другой сваренную или стянутую заклепкой. Посередине верхней и нижней половины этой пластины предусматривают выступы, между которыми с некоторым усилием вставляется шпулька.

Можно сделать челнок на винте, чтобы при некотором ослаблении винта, стягивающего челнок, его половины удавалось бы повернуть и поставить перпендикулярно друг другу (рис.2,в). В этом случае нить легко наматывать на перемычку челнока.

На худой конец, вместо челнока можно воспользоваться пластинкой (рис.3) с прорезью для закрепления нити.

Однако каким бы ни был челнок, он должен отвечать нескольким основным требованиям:

- ◆ намотанная на челнок нить лишь при некотором усилии должна с него сматываться;

- ◆ челнок должен быть не больше и не меньше необходимого в каждом конкретном случае размера и иметь овальную форму;

- ◆ челнок делают гладким, без заусенцев и острых краев, но не скользким, что-

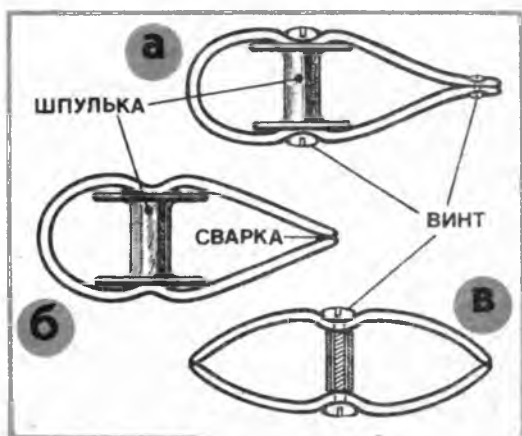


Рис. 2. Челнок с винтом

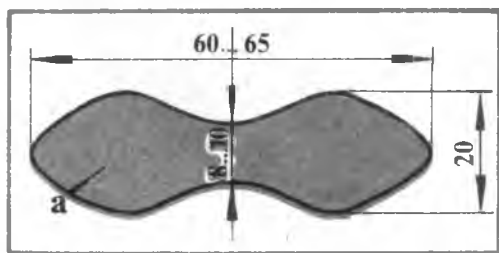


Рис. 3. Простейший челнок с прорезью для крепления нити

бы он не рвал нить, не цеплялся за кружево, не ранил руки, но вместе с тем и не выскальзывает из пальцев;

♦важное качество челнока — его легкость;

♦необходимо, чтобы на челнок легко было наматывать нить.

Для изготовления челнока подойдут дерево, кость, пластмасса, плексиглас и даже металл.

## Прием плетения

В методе плетения фриволите используется всего один узел, который и получил название «узел фриволите». Кто знаком с методом плетения макраме, тот знает, что среди множества самых разных узлов в макраме используется и узел фриволите.

Узел фриволите состоит из двух симметричных частей — левой и правой (рис.4).

Нить, на которой завязан узел, называется ведущей нитью, а которая образует узел — рабочей нитью. Если узлы завязаны правильно, а ведущая и рабочая нити в процессе плетения ни разу не поменялись местами, то ряд завязанных узлов должен легко передвигаться по веду-

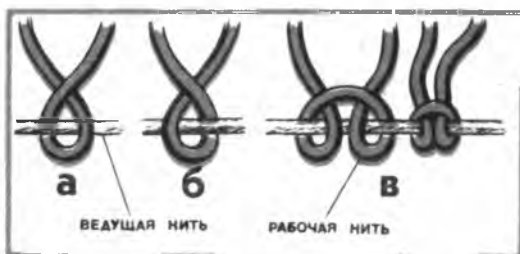


Рис.4. Узел фриволите: а — левый узел; б — правый узел; в — полный узел фриволите

щей нити, которую даже легко выдернуть из ряда узлов.

Попробуем сплести узел фриволите. Метод его плетения отличается от метода плетения макраме. Поэтому если вы знакомы с последним, то лучше о нем забыть.

Возьмите отрезок нити (лучше потолще) длиной 30...40 см, сложите его пополам и место сложения зажмите между большим и указательным пальцами левой руки (рис.5,а). Один конец нити а пусть свободно висит (он образует ведущую нить), другой конец б (рабочая нить) положите сверху остальных пальцев левой руки и дважды оберните вокруг мизинца, тем самым закрепив нить на руке. Но при этом необходимо отстранить три пальца руки от указательного так, чтобы между указательным и средним пальцами образовался свободный слегка натянутый участок нити в (на рис.5,1 этот участок обозначен буквой в).

Нить а — ведущая, нить б — рабочая.

Теперь возьмите конец нити а в правую руку и начинайте завязывать левый узел. Для этого подведите конец а под участок нити в, протяните его сзади нити в, переведите на себя и опустите в образовавшуюся петлю (рис.5,II). Не затягивая узла, освободите натянутый участок нити в, сблизив три пальца левой руки с указательным. Одновременно натяните (рывком) нить а. Следите, чтобы конец нити б не снялся с пальцев левой руки. Затем вновь раздвиньте пальцы. При этом узел перейдет с нити а на нить б, то есть нить а будет ровной, как и полагается быть ведущей нити, а узел образует нить б (рис.5,III).

Для выполнения правого узла конец нити а положите сверху натянутого участка нити в, закиньте его за эту нить и вытяните снизу в петлю, образованную нитью а (рис.5,IV). Снова освободите натянутый участок нити в, сдвинув пальцы, и натяните нить а. При этом узел образуется нитью б, и нить а будет легко передвигаться в завязанном узле.

Надо сказать, что научиться переводить узел с нити на нить нелегко, и, прежде чем этот прием будет освоен, придется потренироваться. Но главное — не унывать и помнить, что это самое трудное в обучении методу фриволите. Как только усвоите этот прием, можете считать, что 80% учения постигли.

Некоторым может показаться непонятным, зачем такая сложность, не проще ли делать все как в макраме. Все ста-

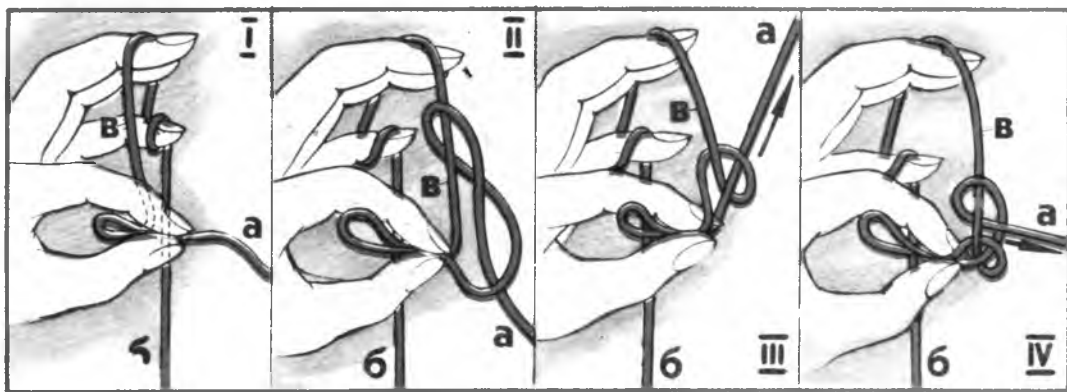


Рис. 5. Последовательность операций при образовании узла фиволите

нет ясным, как только вы приступите к плетению кружева.

Плетение дуг. Будем считать, что узел завязывать мы научились. Теперь возьмите два челнока и намотайте на них ни-

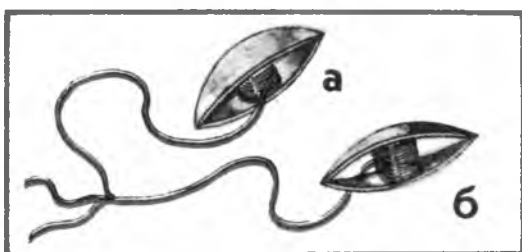


Рис. 6. Подготовка челноков (а,б) с нитями для плетения дуг

ти, лучше разных цветов, но обязательно одинаковой толщины. Свяжите два конца нитей от обоих челноков (рис.6).

Узел зажмите между указательным и большим пальцами левой руки. Нить от челнока б — рабочая, ее накиньте на остальные пальцы левой руки и закрепите на мизинце, предварительно раздвинув пальцы. При этом челнок будет свободно висеть на нити от мизинца (рис.7).

Челнок а возьмите в правую руку и держите его всегда в одном положении, зажав между большим и указательным пальцами (рис.8,а). Челнок должен быть обращен к вам боком, а нить должна идти сзади челнока, то есть с другой, противоположной, стороны. Руки надо держать перед собой на уровне груди.

Для плетения левой половины узла надо нить от челнока а перекинуть через

правую руку «на себя» (рис.8,б). Челнок а подвести под натянутый участок нити челнока б (между указательным и средним пальцами левой руки), пропустив эту нить между челноком а и указательным пальцем правой руки (рис.9,а). Затем, не переворачивая челнок, провести его сверху нити б, пропустив эту нить

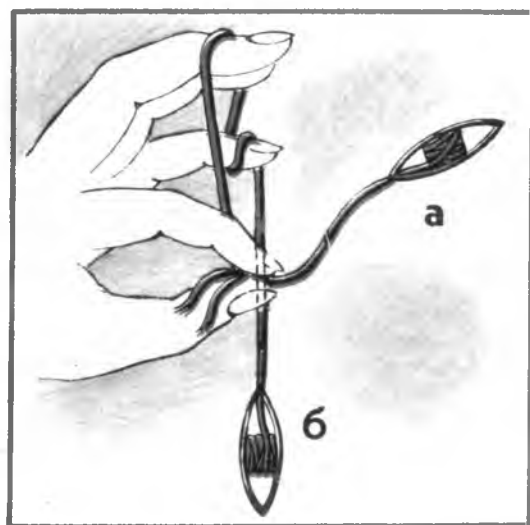


Рис. 7. Действия левой руки в начале процесса плетения дуг: а, б — челноки

между челноком а и большим пальцем правой руки. Челнок а попадет в петлю правой руки, скинутую с правой руки. Далее поступайте так, как вы учились «переводить узел», то есть освободите нить от челнока б и натяните нить от челнока а. Узел перейдет на рабочую нить. Левый узел готов.

Для плетения правого узла нить от челнока а не следует накидывать на руку.



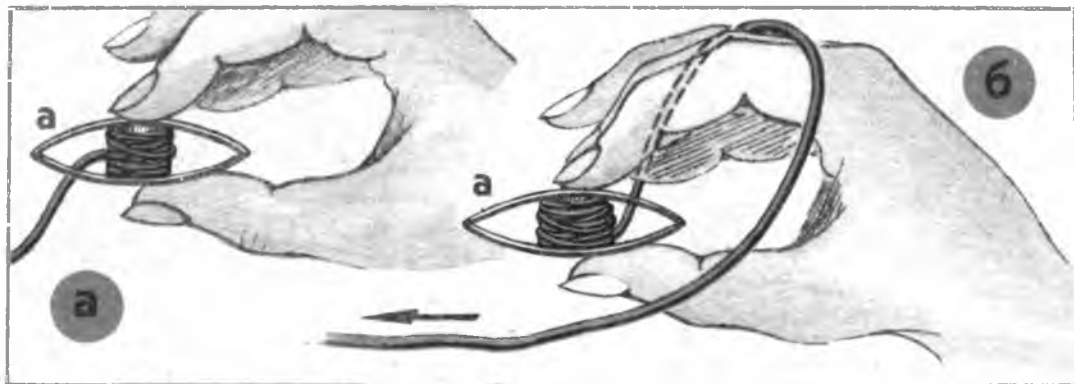


Рис. 8. «Действия» правой руки в начале процесса плетения дуг

Плетение выполнять в обратном порядке, то есть сначала челнок а провести влево сверху натянутого участка нити б и обратно (вправо) снизу (рис.9,б). Повторить прием перевода узла.

Теперь проверьте, свободно ли ходит ведущая нить а в завязанном узле. Сделайте несколько таких узлов. Выполненный вами ряд узлов образует дугу. Все узлы на ней должны смотреть наружу (рис.10).

Учтите, дуги всегда выполняются двумя челноками.

В процессе плетения нити сматывают с челнока. Длина свободных нитей, как находящейся на пальцах левой руки, так и участок ведущей нити, определяется размером рук. Главное, чтобы было удобно работать.

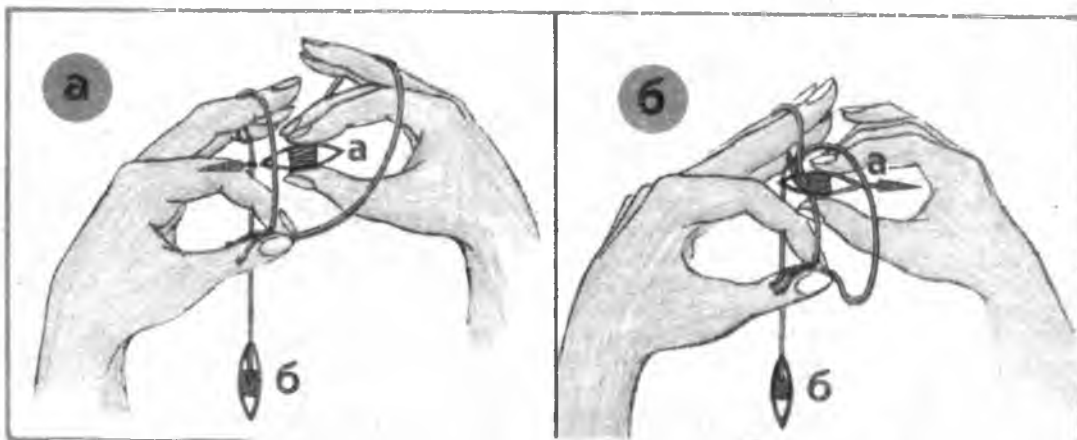
Плетение кольца. Возьмите один челнок с намотанной нитью. Зажмите конец нити между указательным и большим

пальцами левой руки, накиньте нить на остальные пальцы левой руки и вновь зажмите нить между большим и указательным пальцами (рис.11). На левой руке образовалась петля а. Возьмите челнок в правую руку, соблюдая описанные ранее правила.

Теперь участок нити, образующей петлю на левой руке, будет служить рабочей нитью, а участок, идущий к челноку, — ведущей.

Узел вяжут на участке нити а в промежутке между указательным и средним пальцами левой руки. Челнок при этом направляют то под этот участок, то над ним методом, описанным при плетении узлов двумя челноками. По мере необходимости рабочую нить удлиняют, сматывая нить с челнока и увеличивая петлю на левой руке, но не выпуская нить из пальцев. Когда будут сплетены 10...12 полных узлов фриволите, ведущую нить затягивают, потянув челнок, тем самым соединяя концы ряда узлов, — образуется кольцо из узлов. Кольцо всегда плетут одним челноком. Немного отступя от сплетенного кольца (оставив свободный уча-

Рис. 9. Плетение левого и правого узлов



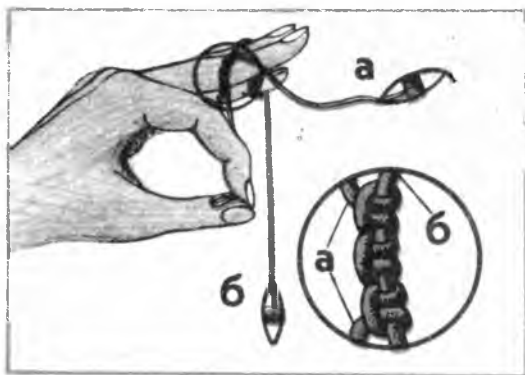


Рис. 10. Готовая дуга (все узлы смотрят наружу)

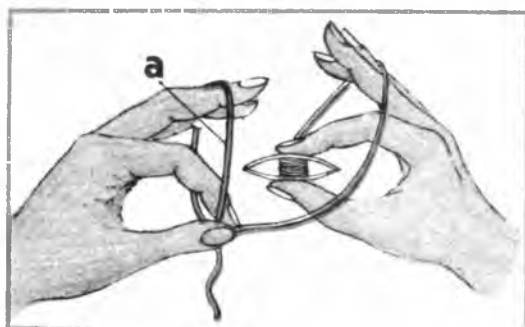


Рис. 11. Положение рук и нитей при плетении кольца

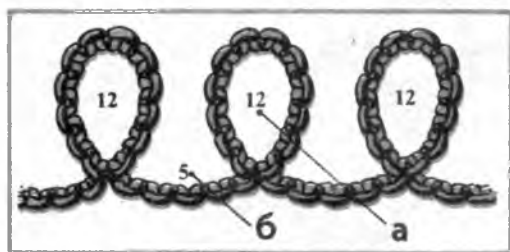


Рис. 12. Кольца, соединенные «ножками»: а — число узелков в кольце; б — «ножка»

сток нити — «ножку»), снова зажмите нить между пальцами левой руки, сделайте петлю вокруг руки и вновь зажмите нить. Сплетите еще одно кольцо. Сделайте несколько одинаковых колец (рис.12).

**Работа двумя челноками.** Узоры, выполненные в технике фриволите, составлены из колец и дуг разного размера. Как выполнять эти элементы, чередуя их и не прерывая нить? Это делают так. Возьмите

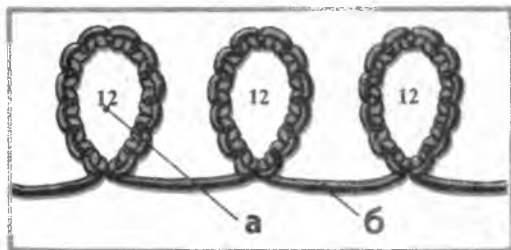


Рис. 13. Плетение из колец и соединяющих их дуг: а — число узелков в кольце; б — число узелков в дуге

два челнока, свяжите концы их нитей, как при плетении дуг. Зажмите узел в пальцах левой руки. Один челнок пусть свободно висит, а нить от другого челнока используйте для плетения кольца, не обращая внимания на свободно висящий челнок. Когда кольцо будет выполнено, накиньте нить, идущую от кольца, на левую руку, зажав место соединения кольца между пальцами. Намотайте нить на мизинец (закрепите), а выполняйте дугу вторым челноком. Когда дуга будет сплетена, опять оставьте второй челнок висеть, зажав место, где кончилась дуга, между пальцами. Плетите опять кольцо первым челноком. Так, работая то одним, то двумя челноками, вы научитесь чередовать дуги и кольца (рис.13).

**Выполнение пико.** Если при выполнении ряда узлов следующий узел сплести на некотором расстоянии от предыдущего (рис.14,а), а затем узлы сдвинуть, скользя по ведущей нити, то между узлами образуется петелька (рис.14,б). Эта петелька называется «пико». Размеры пико могут быть разными и определяются узором и назначением. Такие петельки украшают узор, придавая ему легкость и ажурность. Кроме того, с помощью пико сцепляют друг с другом отдельные элементы узора.

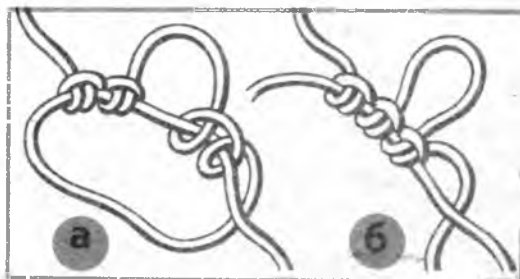


Рис. 14. Плетение пико

Теперь, надеюсь, стало понятным, почему нужно переводить узел с одной нити на другую. Правильно, в основном для того, чтобы выполнять кольца и пико.

## Выполнение простейших узоров

**Упражнение 1.** Возьмите один челнок с намотанной нитью и плетите кольцо, состоящее из 5 узлов, пико, 4 узла, пико, 4 узла, пико и 5 узлов (см. схему рис.15,а). Затянув кольцо, сплетите новое кольцо, отступив от первого на расстояние, равное диаметру кольца. Второе кольцо (и все следующие) состоит из 5 узлов, сцепки (на схеме обозначена точкой), 4 узла, пико, 4 узла, пико и 5 узлов. Затянув второе кольцо, сплетите третье и т.д., поочередно сцепляя кольца.

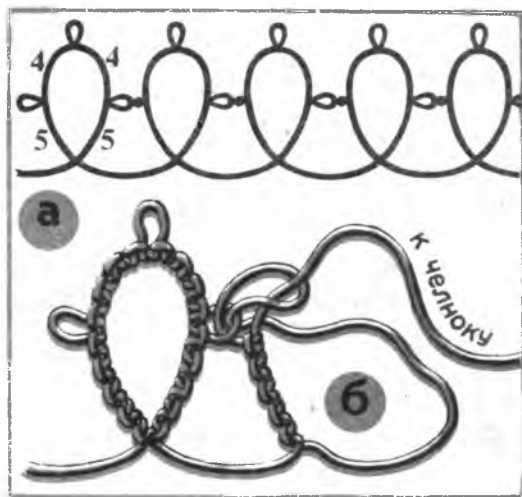


Рис. 15. Узор из колец с «пико» (упражнение № 1)

**Выполнение сцепки.** Для соединения деталей друг с другом пользуются следующим приемом. В пико одной детали протягивают с помощью вязального крючка рабочую нить от второй детали на месте сцепления и в образованную петлю продевают челнок с ведущей нитью (рис.15,б). Затягивают петлю, потянув за рабочую нить. При этом ведущая нить должна свободно передвигаться в ряду узлов. Сцепка готова. Далее продолжают плести узор. Готовый узор приведен на рис. 16.

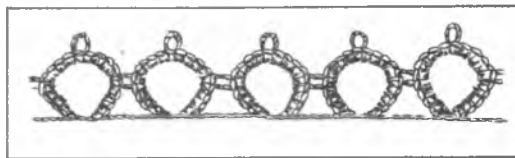


Рис. 16. Готовый узор (упражнение № 1)

**Упражнение 2.** Возьмите 2 челнока, свяжите концы нитей и плетите одним челноком кольцо (схема на рис.17), состоящее из 4 узлов, пико, 4 узла, пико, 4 узла, пико, 4 узла. Стянув кольцо, сплетите двумя челноками дугу из 12 узлов. Чтобы узлы на дуге смотрели вниз, надо при начале плетения дуги повернуть работу и зажать кольцо вверх стянутым местом. Когда дуга будет выполнена, вновь поверните изделие так, чтобы дуга смотрела вниз. Зажав конец дуги пальцами, опустите один челнок, а вторым плетите кольцо (4 узла, сцепка, 4 узла, пико, 4 узла, пико, 4 узла, пико, 4 узла, пико, 4 узла), сцепив его с последним пико предыдущего кольца. Очень удобно это упражнение выполнять нитями разного цвета. При этом кольца будут всегда получаться од-

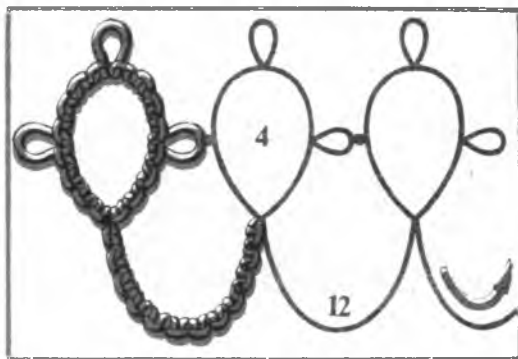


Рис. 17. Узор к упражнению № 2

ного цвета, а дуги — другого. Готовый узор приведен на рис.18.

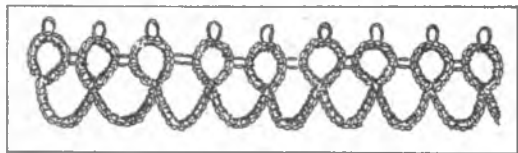


Рис. 18. Готовый узор (упражнение № 2)

**Упражнение 3.** Сплетем четырехлепестковый цветок. Его плетут одним челноком. На схеме (рис.19) показан порядок плетения колец (А, В, С, D) и число узлов между пико. Кольца А и В, В и С, С и D соединяются так же, как описано в упражнении 1. Только «ножки» между кольцами делать не надо. Кольцо D соединяют с кольцом А следующим образом. Доплетя кольцо D до сцепки, положите челнок слева, сложите изделие пополам так, чтобы первое кольцо А оказалось рядом с местом сцепки кольца D. Протяните рабочую нить от кольца D в пико кольца А на себя, проденьте в петлю челнок (слева направо), затяните сцепку, зажмите ее в левой руке и доплетите кольцо D. Стяните это кольцо — и четырехлистник готов (рис.20).

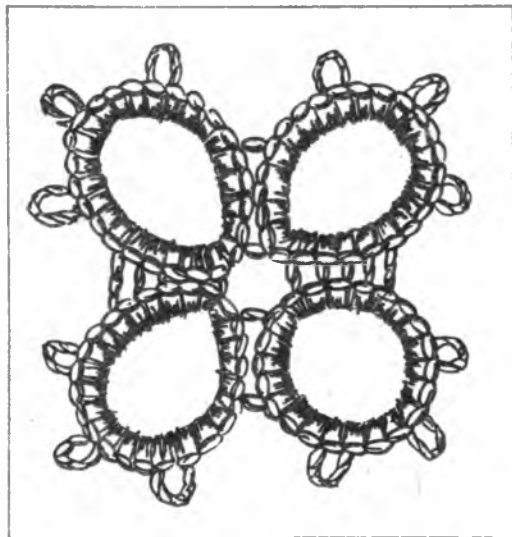


Рис. 20. Готовый узор (упражнение № 3)

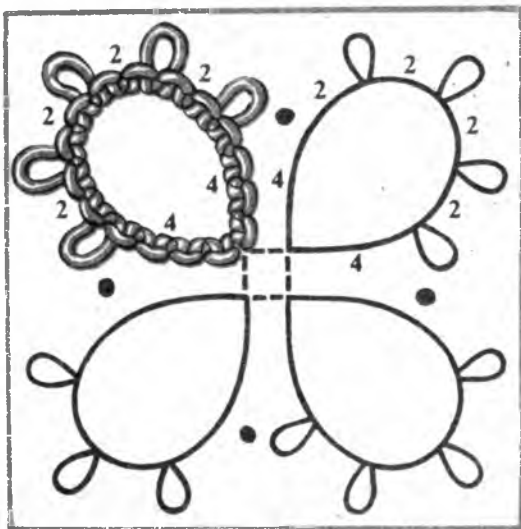


Рис. 19. Узор к упражнению № 3

**Упражнение 4.** Одним челноком сплетите шестилистник (рис.21) способом, описанным в упражнении 3. Теперь возьмите два челнока. Нить одного челнока проденьте в свободное пико от одного из колец сплетенного цветка и свяжите с нитью от второго челнока. Двумя челноками плетите дугу (4 узла, пико, 2 узла, пико, 4 узла), сцепляя в конце дугу с пико следующего кольца. Когда работа будет закончена, концы нитей надо с помощью иглы спрятать в плетении и обрезать.

**Упражнение 5.** Возьмите два челнока (лучше с нитями разного цвета). Попро-

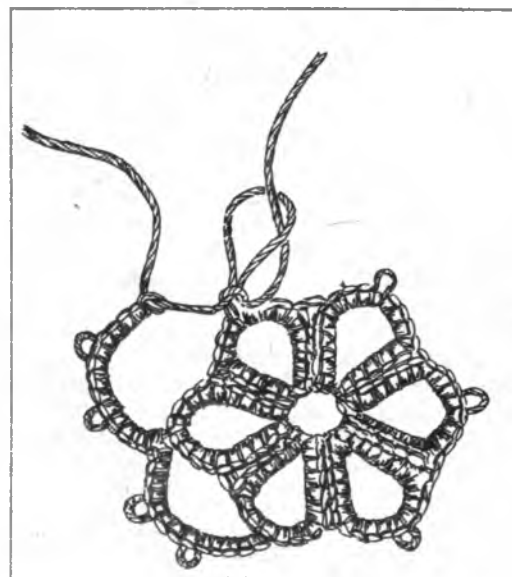


Рис. 21. Готовый узор (упражнение № 4)

буйте сплести узор, изображенный на схеме (рис.22). Готовый узор приведен на рис.23.

**Упражнение 6.** Возьмите один челнок и сплетите прошву по схеме (рис.24). Особенность плетения заключается в том, что при начале плетения кольца В изде-

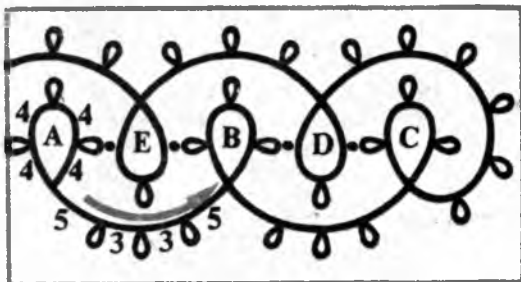


Рис. 22. Узор к упражнению № 5

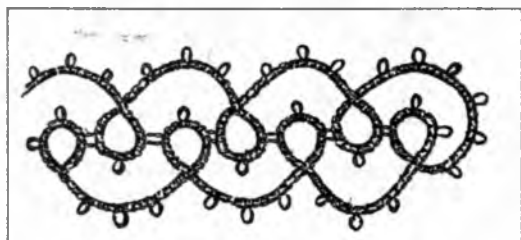


Рис. 23. Готовый узор (упражнение № 5)

лие следует повернуть, а длина «ножки» должна быть равна радиусу кольца. При начале плетения каждого следующего кольца снова изделие повернуть. Сцеплять же кольца надо через одно, то есть кольцо А с кольцом С, кольцо В с кольцом D и т.д. Готовый узор приведен на рис.25.

Упражнение 7. Попробуем оплести кружевом носовой платочек. Для этого прежде всего следует обшить петельным швом край платка или обвязать той же нитью, из которой будет сплетено кружево. Место по схеме, обозначенное крестиком (рис.26, сверху), следует скреплять

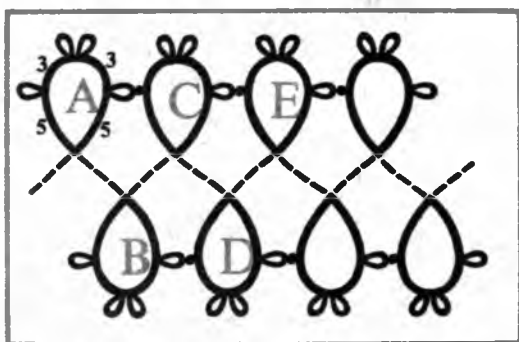


Рис. 24. Узор к упражнению № 6

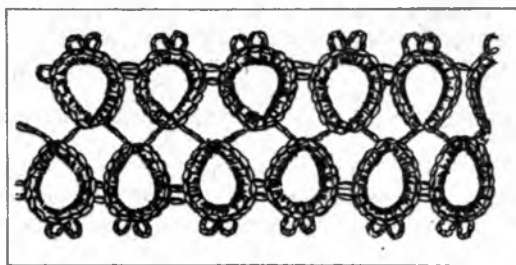


Рис. 25. Готовый узор (упражнение № 6)

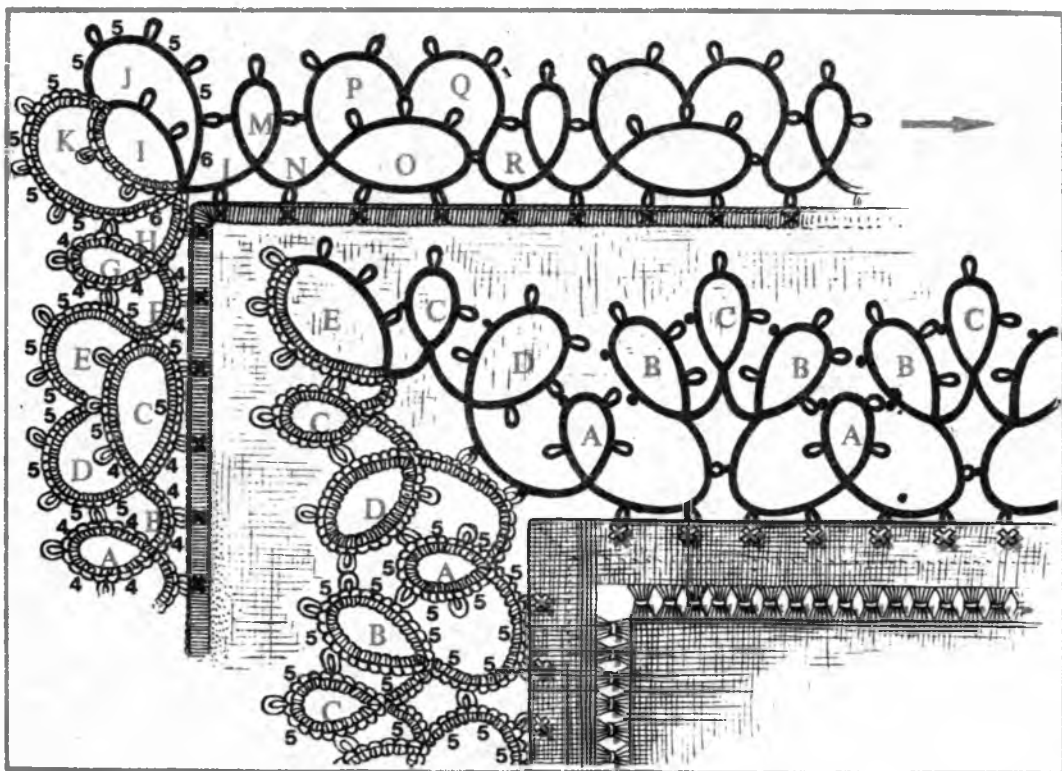
с краем платочка, выполняя сцепку путем протягивания рабочей нити через обвязку. При этом надо соблюдать равные расстояния между сцепками. Число узлов и порядок плетения кружева показаны на схеме.

*Мне верится, что вы уже освоили основные приемы плетения кружева фриволите. Навык придет со временем. Важно не опускать руки и еще, и еще пытаться, тренироваться и фантазировать.*

*Для того чтобы создать для вас хоть небольшое поле деятельности, предложу несколько схем, в которых используются простейшие приемы плетения.*

## Кружево для отделки салфетки

На рис.26 (внизу) показана схема кружева и салфетка, оплетенная по этой схеме. Чтобы не ошибиться при выполнении работы, сначала сплетите небольшой отрезок кружева с углом по схеме, используя выбранную для данного кружева нить. Она должна быть достаточно толстой и соответствовать виду и цвету салфетки. Например, ткани льну с лавсаном будет соответствовать нить № 10 или № 12. Сплетенный образец проутюжьте через влажную ткань, положите на лист бумаги и наметьте на ней линию по краю пришива кружева (А-В-С), крестиками разметьте на ней места прикрепления кружева к салфетке. Теперь, используя полученную схему, составьте полную схему плетения кружева и определите оптимальный размер салфетки по ее периметру. Рассчитайте ширину и длину готовой салфетки (без кружева), прибавьте по 3 см (со всех сторон) на подгиб и вы-



режьте салфетку из ткани по продернутой по размеру нити. Отметьте место для м е р е ж к и (отступив от каждого края по 3 см). Выполните мережку, обработайте край салфетки и отутюжьте ее. Можно и вышить салфетку.

По краю салфетки разметьте простым карандашом места прикрепления кружева. Затем приступайте к плетению кружева.

Все расстояния между пико в этом кружеве равны 5 узлам фиволите.

По месту, указанному на схеме стрелкой, надо выполнить соединение с началом кольца. Это делается так же, как и простое соединение с пико. Для прикрепления кружева к салфетке надо протянуть петлю пико через ткань в помеченном месте с помощью вязального крючка, продеть через петлю челнок, затянуть петлю и плести кружево дальше.

## Розетки

Сплетите две розетки, каждая из которых может быть самостоятельным изделием — маленькой салфеточкой, а кроме

Рис. 26. Узор к упражнению № 7 (вверху) и кружево для отделки салфетки (внизу)

того, и деталью для большой салфетки, составленной из нескольких одинаковых или разных розеток. Из таких розеток просто собрать скатерть или даже покрывало. Используют их и как мотивы для вставки в ткань блузки или платья.

Каждая из предложенных розеток состоит из двух рядов. Сначала выполняют центральную часть (I).

В розетке (рис.27) центральная часть — это круг с расстоянием между пико — 1 узел. Пико при этом делают размером 4...5 мм (то есть удлиненные). Второй круг плетут так, как это было показано в упражнении 6 (см.рис.24). Разница только в том, что кольца при выполнении розетки разного размера. Кольцо А — большое, а кольцо В — маленькое (число узлов между пико указано на рисунке). При выполнении малого кольца его прикрепляют к длинному пико средней детали, а при выполнении больших колец их сцепляют с каждым предыдущим кольцом. Последние два кольца сцепляют по методу, описанному при вы-



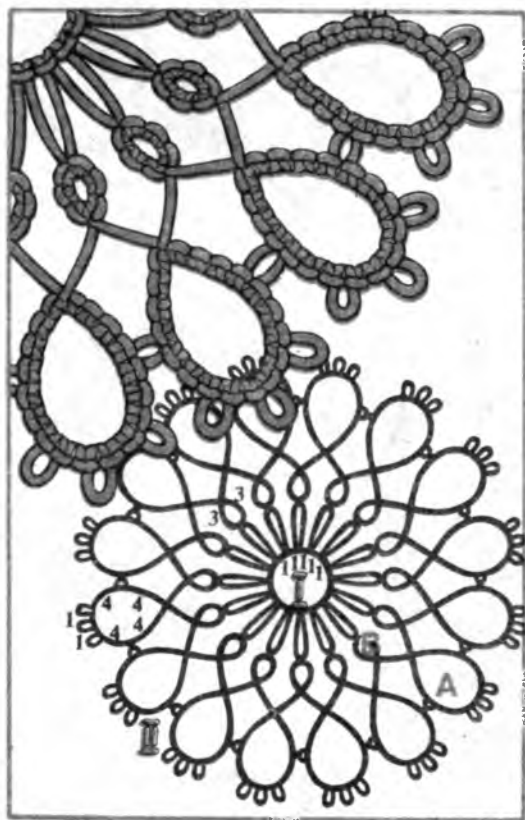


Рис .27. Схема розетки

полнении четырехлистника (см.рис.19, упражнение 3).

В другой розетке (рис.28) центральная часть представляет собой восьмиллистник. Он плетется так же, как и четырех- или шестиллистник (см. упражнения 3 и 4). Внешний, второй ряд выполняется, как и в предыдущей розетке. Число узлов указано на рисунке.

Вероятно, вы уже заметили, что эти одноцветные розетки плетут пользуясь одним челноком. Однако их легко сделать и цветными, пользуясь несколькими челноками с разными нитями, но каждое кольцо все равно плетут одним челноком. Попробуйте пофантазировать.

## Цветы

На рис.29 показаны схемы плетения цветков. Цветки а и б состоят из шести- и восьмиллистников и веточек с листиками.

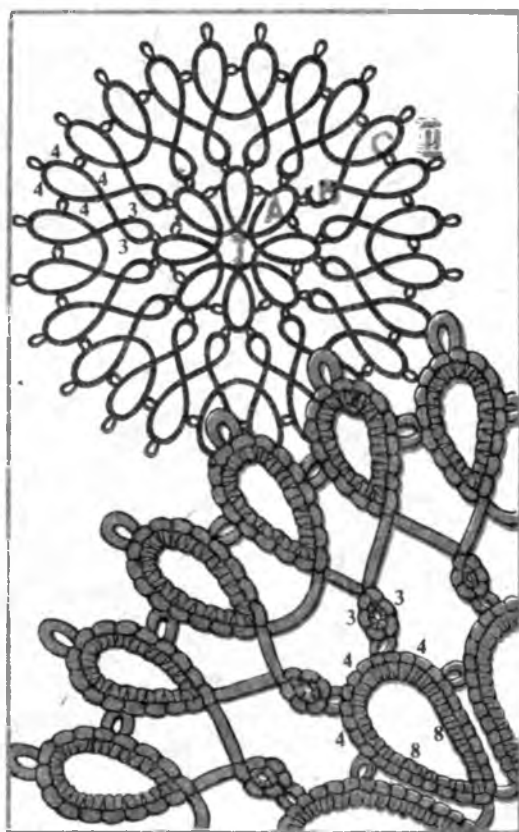


Рис .28. Схема розетки

Выполняют их двумя челноками. Веточки — это дуги, а листики — кольца.

Цветок в состоит из собственно цветка и веточки с листиками. Веточка с листиками (дуги и кольца) делаются так же, как и у предыдущих цветочков, а цветок — из 2 рядов. Первый ряд — это кольцо с 5 пико, второй ряд — 5 дуг (выполнение второго ряда описано в упражнении 4).

Цветок г состоит из 2 цветков, выполняемых двумя челноками, и веточек с листиками. Метод выполнения цветков был нами разобран в упражнении 2 (см. рис.17). Отличие состоит лишь в том, что все кольца соединены центральными пико, а последняя дуга замыкает кольцо.

Все эти цветы можно плести одноцветными и цветными. Из них можно собрать букетики для украшения одежды, выполнять из них узоры в виде венков или просто раскладывать их по полю блузки, юбки или платья. Можно ими выложить узор на платке, скатерти, подушке или занавесях.



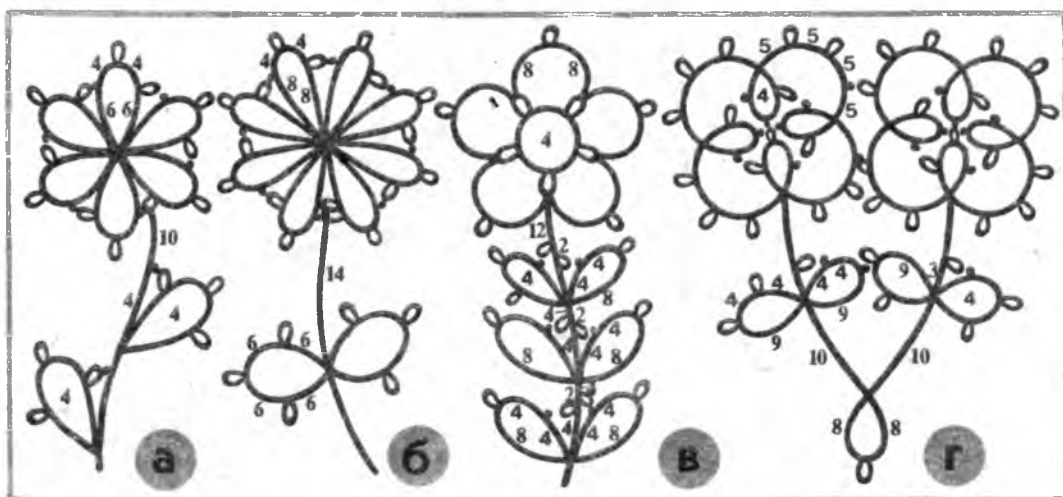


Рис. 29. Схемы плетения цветков

Такую бабочку можно использовать как самостоятельное украшение, а можно и в композиции с цветами.

## Бабочка

На схеме (рис.30) латинскими буквами указан порядок плетения. Работа выполняется двумя челноками. Число узлов между пико указано на схеме. Бабочку плетут нитями либо одного цвета, либо разноцветными нитями. Если решите плести разноцветную бабочку, то надо приготовить несколько челноков с нитями нужного цвета, заранее разметить на рисунке цвета и в нужный момент сменить челнок.

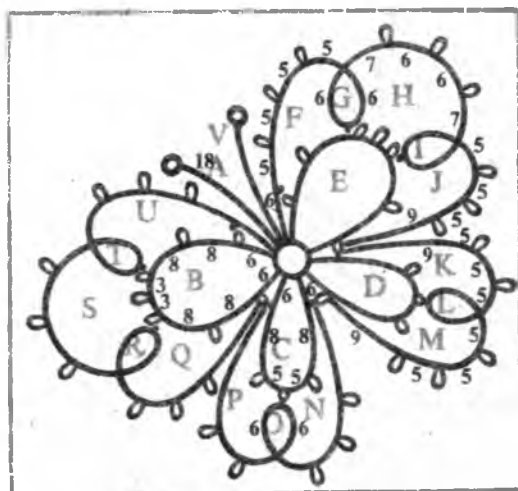


Рис. 30. Схема плетения бабочки

## Салфетки из мотивов

Первая салфетка (рис.31) выполнена из семи мотивов, которые постепенно (по мере выполнения) скрепляют друг с другом. Порядок плетения элементов указан на схеме буквами (от А до G). Плетут салфетку двумя челноками. Ее можно выполнить в одном цвете и в двух цветах (дуги — одного цвета, кольца — другого).

Вторая салфетка (рис.32) тоже составлена из семи мотивов. Порядок плетения одного мотива показан латинскими буквами. Соединяют элементы так же, как и в предыдущей салфетке, то есть начинают со среднего мотива и прикрепляют мотивы один к другому по мере их выполнения.

## Салфетка из трех рядов

Схема этой салфетки показана на рис.33. Порядок выполнения рядов показан римскими цифрами. Каждый ряд начинают заново (упражнение 4).

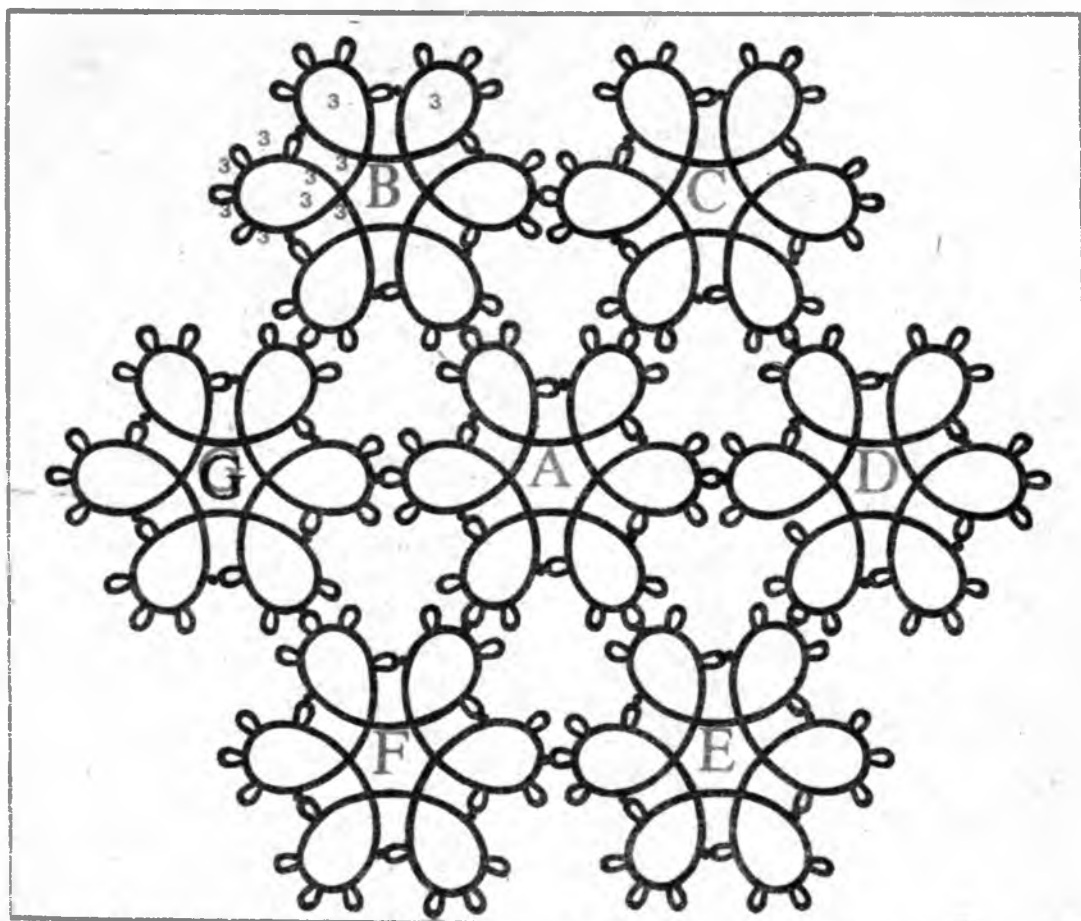
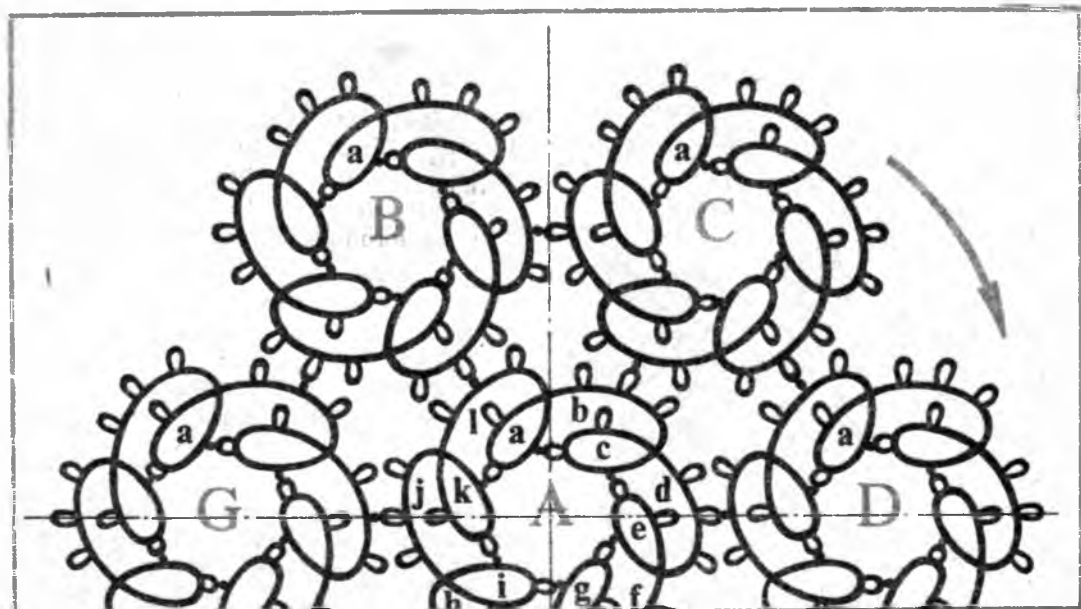


Рис. 31. Схема плетения салфетки

Рис. 32. Схема плетения салфетки



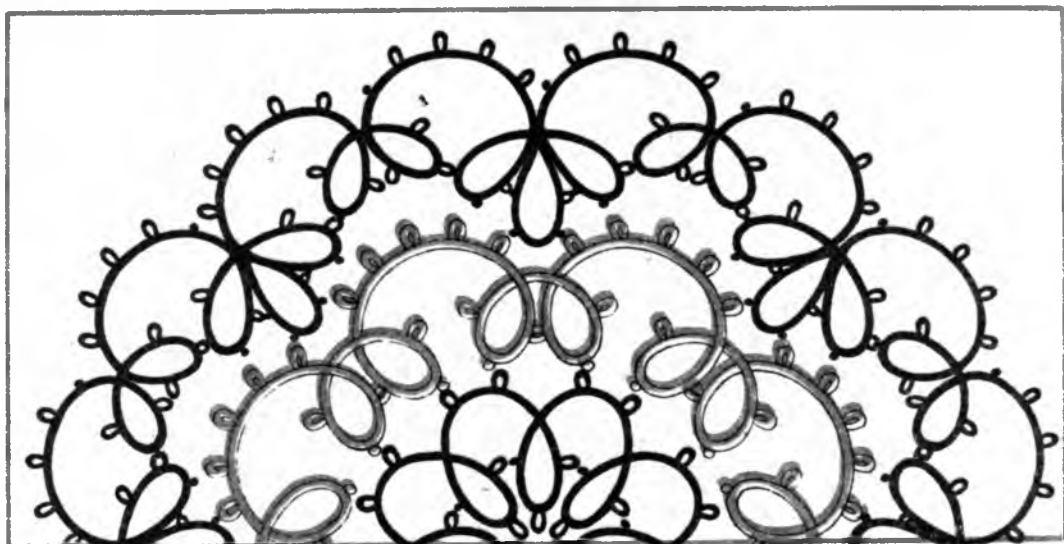


Рис. 33. Схема плетения салфетки из трех рядов

Салфетку можно сплести одно- и многоцветной. Перед тем как начинать работу, обдумайте, в какой гамме цветов вы будете ее плести, приготовьте заранее челноки с нужными нитями и вовремя их меняйте.

В предложенной схеме все расстояния между пико одинаковые и равны 5 узлам.

## Объемный цветок

Предлагаемый цветок составлен из 4 отдельно сплетенных розеток. Схемы плетения розеток показаны на рис.34.

Самая маленькая розетка (I) состоит из 2 рядов. Первый ряд — кольцо, содержащее 8 пико с 2 узлами между ними. Второй ряд — дуги (от пико до пико); в каждой дуге по 3 пико, число узлов показано на схеме.

Вторая розетка (II) тоже состоит из 2 рядов. Число пико и число узлов между ними показаны на схеме.

Третья розетка (III) состоит из 4 рядов. Первые 2 ряда — это вторая розетка. Третий и четвертый ряды выполняют каждый раз отдельно.

В третьем ряду все расстояния между пико равны 3 узлам.

В четвертом ряду все расстояния между пико и связкой равны также 3 узлам,

а расстояния между декоративными пико — по 1 узлу.

Четвертая розетка (IV) составлена из 5 рядов. Первые 3 ряда выполняют как третью розетку. В четвертом ряду все расстояния между пико равны 3 узлам. В пятом ряду расстояния между декоративными пико равны 1 узлу, а от сцепки до первого пико — 3 узлам.

После того как все розетки будут готовы, их освежают, подкрахмаливают и гладят с изнанки на очень мягкой подстилке (на махровом полотенце, сложенном втрое).

Цветок собирают следующим образом. Самая нижняя — самая большая розетка IV; сверху нее закрепляют по центру розетку III, потом розетку II и наконец розетку I. Каждой розетке придают слегка волнистую форму. Получится очень красивый и пышный цветок для украшения наряда.

Такой цветок может быть одноцветным и многоцветным.

## Воротники

Приведу схемы нескольких воротников.

Перед тем как начать плести выбранный воротник, следует сделать его выкройку, подобрать нить (или нити, если воротник многоцветный), заготовить нужное число челноков. Если хочется добавить к основной нити блестящую (лю-

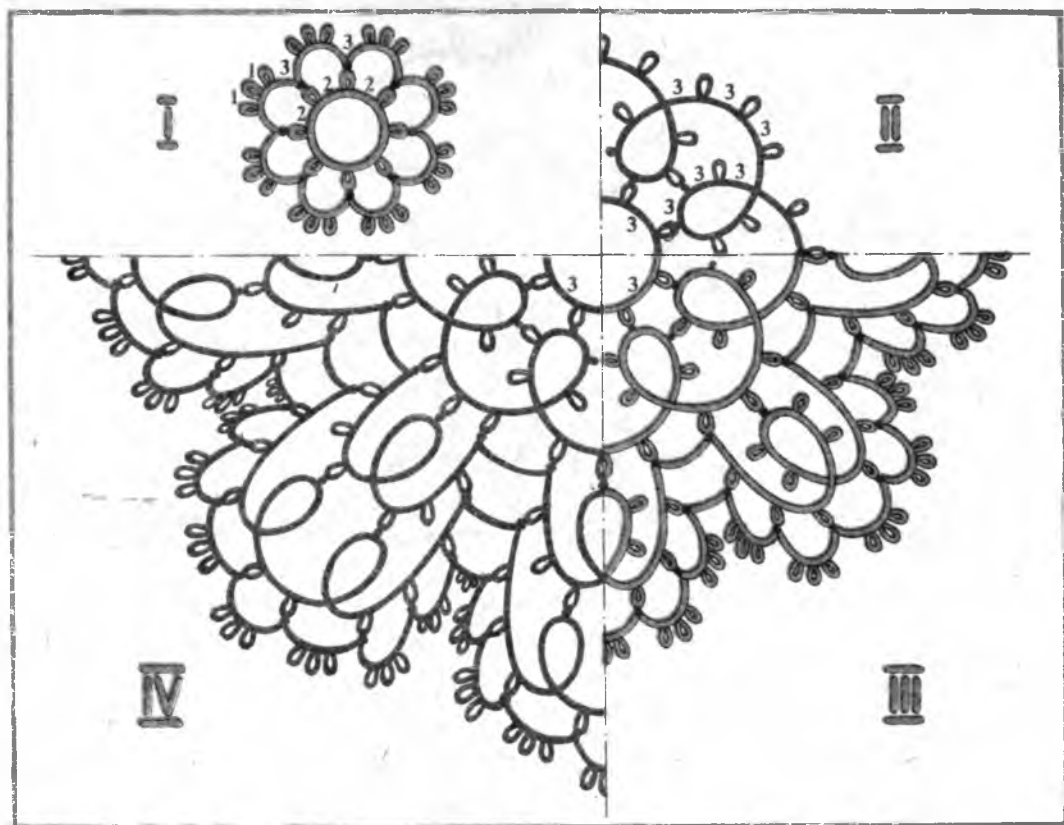


Рис. 34. Схемы плетения розеток объемного цветка

рекс), то надо заранее смотать на 1 челнок обе нити вместе или заготовить 2 челнока (один с основной нитью и другой с люрексом) и подавать 2 нити с 2 челноков одновременно за 1 нить.

Воротник № 1 составлен из 3 рядов (рис.35). Число узлов между пико указано на схеме, длина «ножек» между кольцами в ряду I равна 0,5 см, в ряду II — 1 см. Размер воротника определяется первым рядом, его плетут в соответствии с размером выкройки.

Воротник № 2 составлен из 2 рядов (рис.36). Число узлов показано на схеме. Размер воротника определяется длиной первого ряда.

Воротник № 3 (рис.37) плетут из одного края воротника до другого поперек беспрерывно. Ширину воротника можно варьировать, уменьшая или увеличивая число колец в поперечном ряду. Важно помнить, что расширение воротника от горловины к краю достигается увеличением числа узлов в со-

единительных дугах между кольцами (от 2 до 11 и более).

Воротник № 4 плетут так же, как предыдущий, — поперек (рис.38). Число узлов между пико в дугах показано на

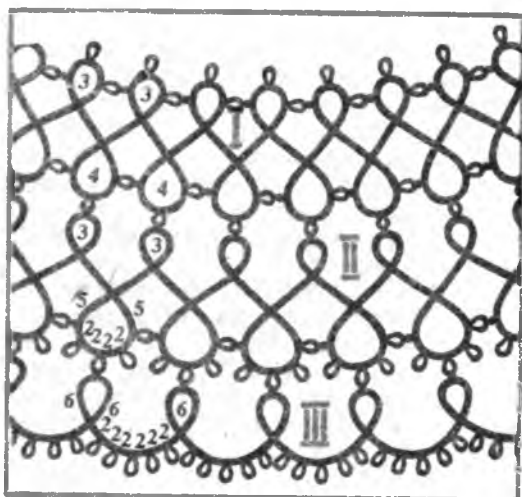


Рис. 35. Схема плетения воротника № 1

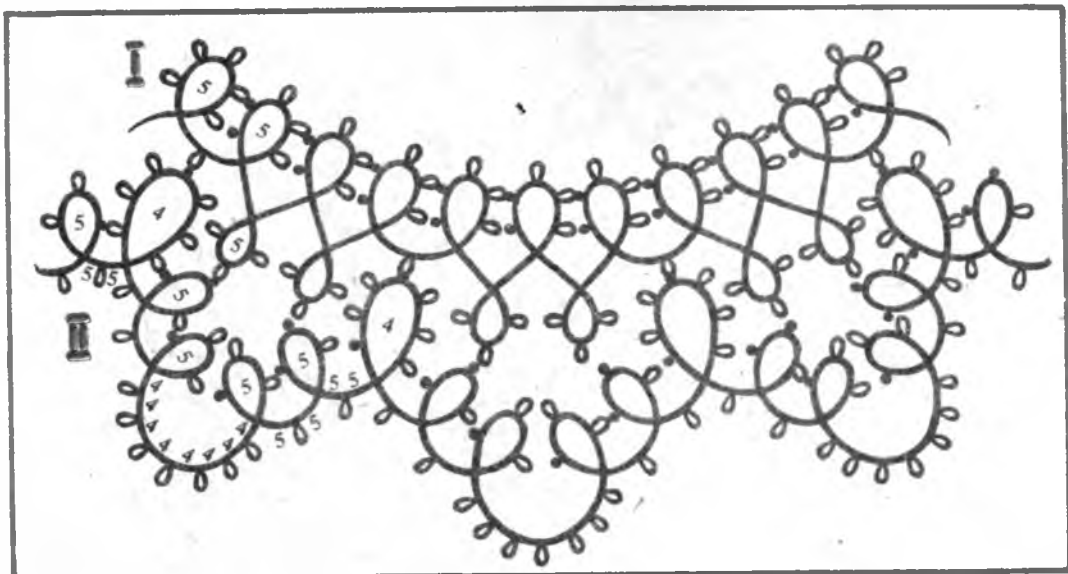
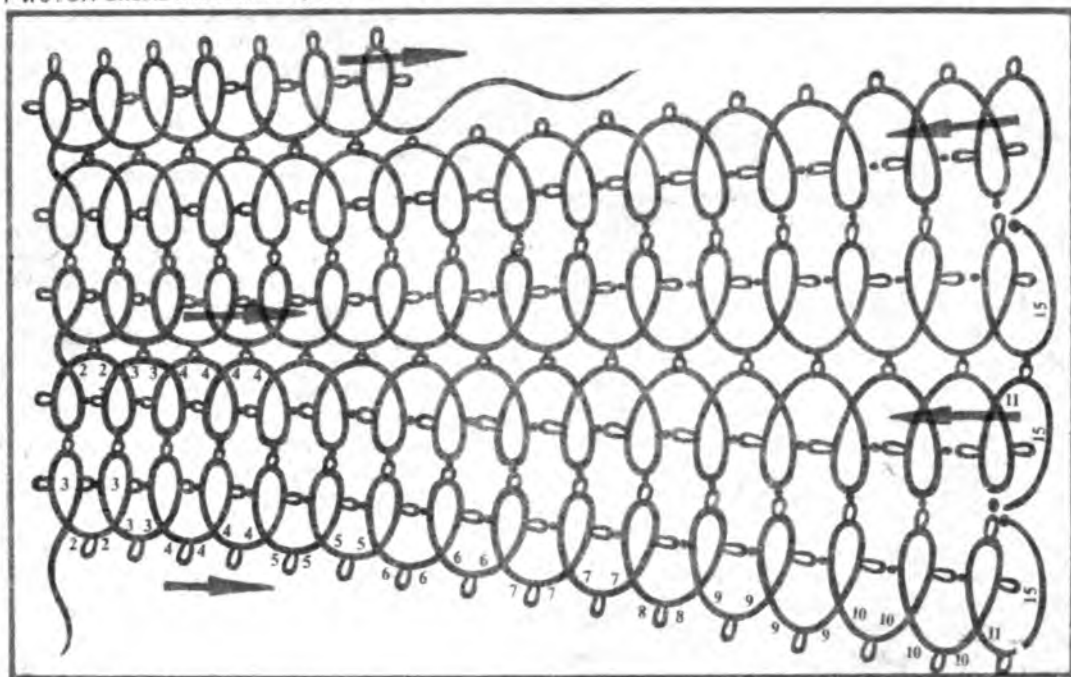


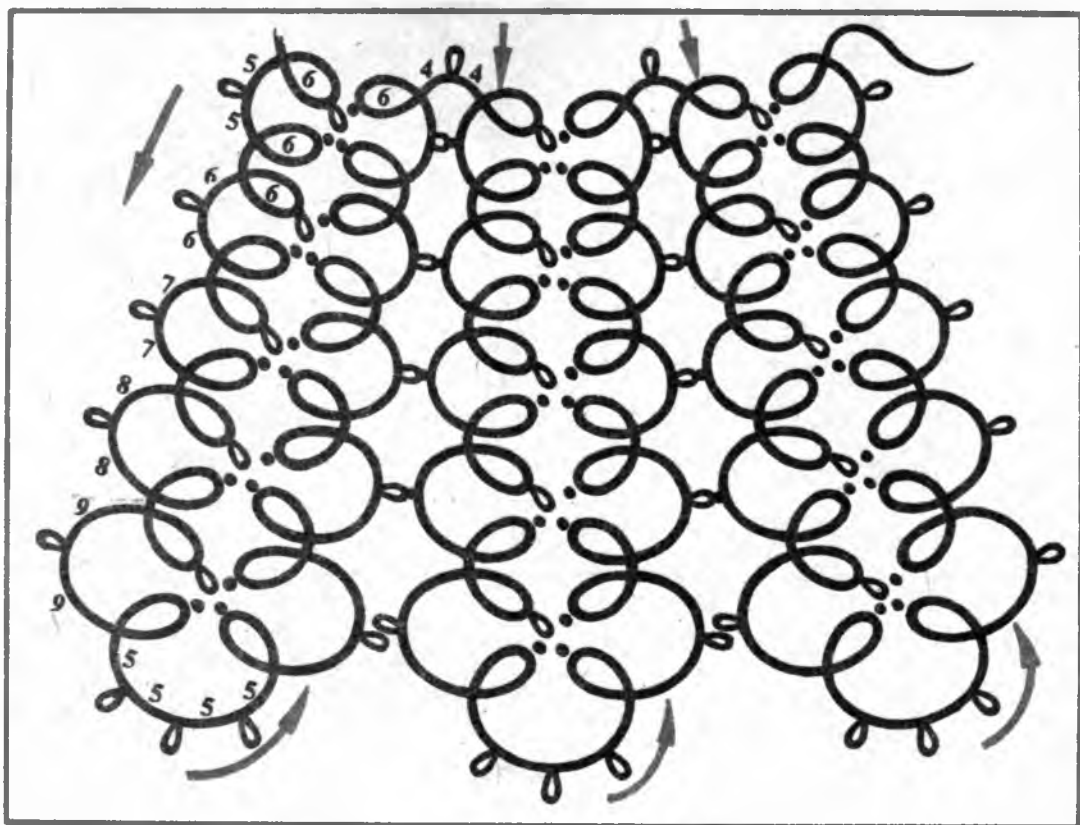
Рис. 36. Схема плетения воротника № 2

схеме. Все кольца одинаковы и составлены из 6 узлов, пико, 6 узлов.

Воротник № 5 предназначен для оформления овального выреза платья (рис.39). Выполняют его по схеме без отрыва нити 2 челноками. С одной стороны схемы показан порядок плетения (буквы), с другой стороны цифрами указано число узлов между пико в дугах. Все кольца — 3 узла между пико.

Рис. 37. Схема плетения воротника № 3





Р и с . 38. Схема плетения воротника № 4

## Панно

Методом фриволите можно выполнить декоративное панно. В качестве примера приведено небольшое панно (рис. 40). Такое панно можно выполнить одноцветным или сделать в цвете. Если решили выполнить цветное панно, подберите нити, разметьте на схеме цвета, подберите подходящую ткань для фона и горшка. Начинать работу с выполнения образцов цветков по одному каждого размера. Сплетенные цветки разгладьте через влажную тряпку на мягкой подстилке. По размеру цветков вырежьте из плотной бумаги нужное их число и составьте из них схематично букет, наклеив их на лист бумаги или картона. Подрисуйте под букетом горшок нужного для получившегося букета размера. Соедините цветы ветками. По полученной схеме выкройте сна-

чала из бумаги, а потом из ткани горшок. Определив размер панно, сделайте выкройку для основы и отрежьте кусок ткани, не забыв прибавить со всех сторон на закрепление ткани на раму или на картон.

Прикрепите выкроенный горшок на ткань — основу. Это можно сделать с помощью клея для ткани или пришить петельным швом по краю (как аппликацию). Сплетите нужное число цветков разного размера и прикрепите их к основе согласно вашей схеме. Веточки можно сплести (см. рис. 29) и прикрепить по месту на панно или по месту вышить стебельчатым швом. Листья вышить петельками. Для вышивки следует взять нить толще, чем для плетения.

Над таким букетом можно разместить и бабочку (см. рис. 30).

Желаю успеха!



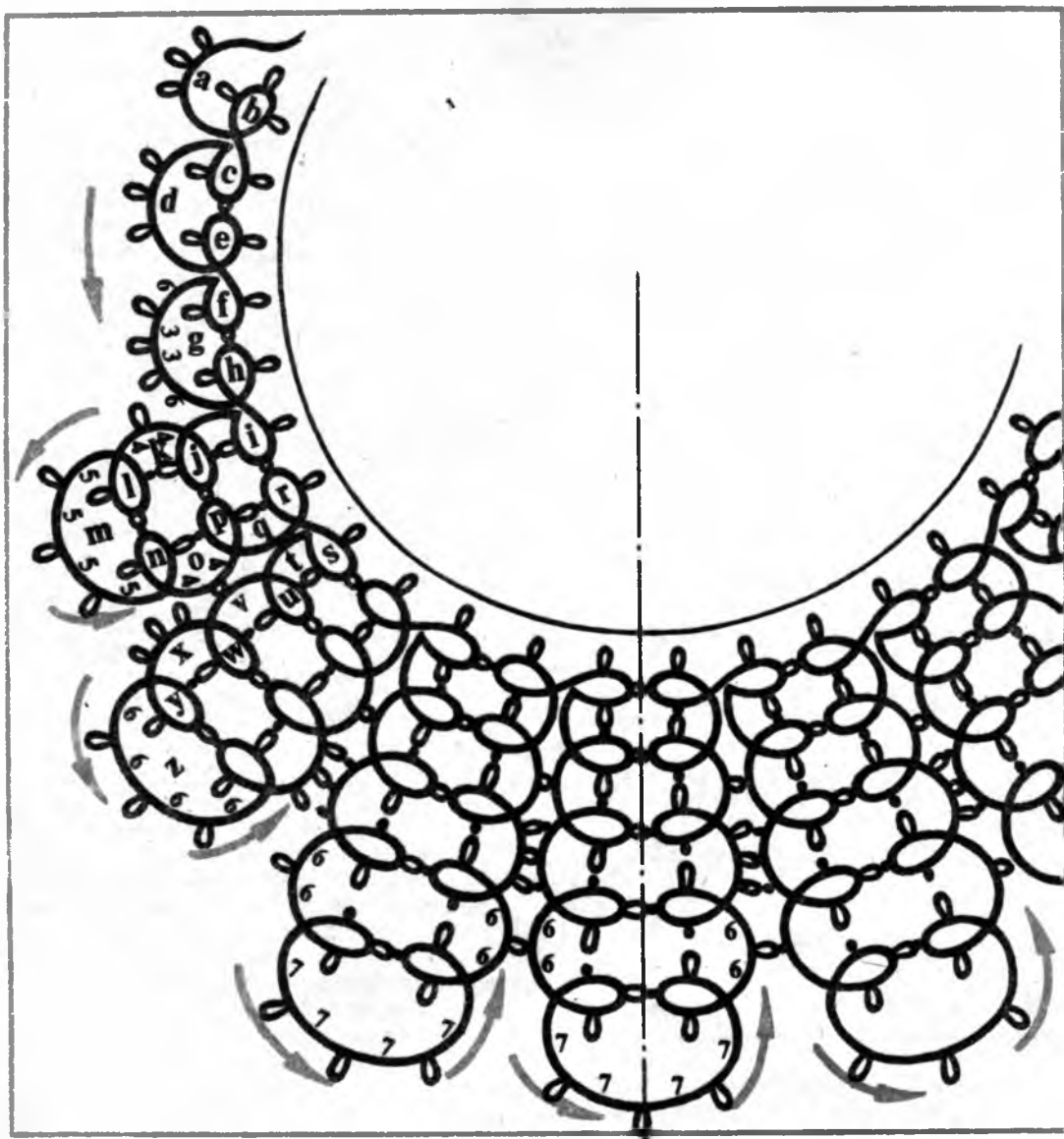


Рис. 39. Схема плетения воротника № 5



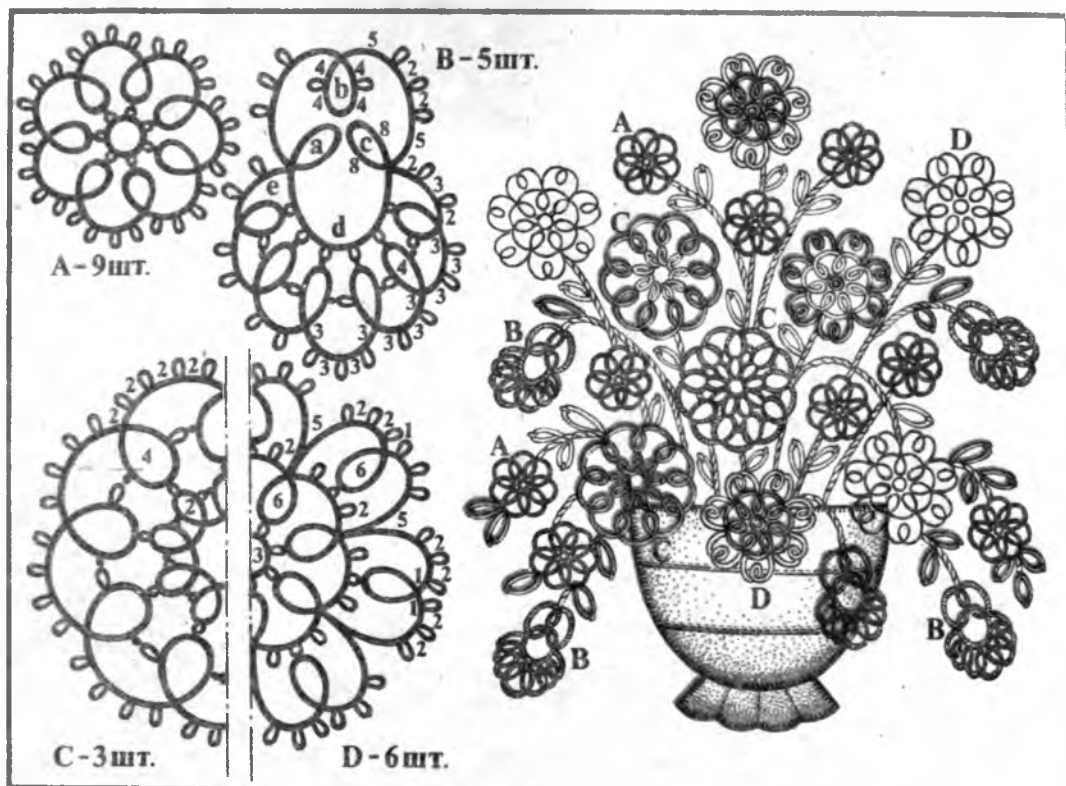


Рис. 40. Схема плетения панно

\*\*\*

А.Т.ДАНИЛОВ

## Маленькие хитрости

Закрепить в трубе втулку или бобышку можно сваркой, клепкой, пайкой. Предлагаю еще один способ соединения, когда нельзя применить ни один из вышеперечисленных. Если деталь, которую надо закрепить в трубе, входит в нее свободно, с зазором, надо подобрать отрезок твердой проволоки, диаметр которой немного больше величины зазора, а твердость ее больше твердости соединяемых деталей. Хороши для этого струны музыкальных инструментов.

Отрезок проволоки вставляется в зазор между трубой и втулкой, и последняя легкими ударами молотка вгоняется внутрь трубы до необходимой отметки. Проволока вдавливается в тело деталей и фиксирует их «намертво» (рис. 1).

Достать полировальную пасту — проблема почти неразрешимая. Отскать тюбик зеленой гуаши или масляной художественной краски «Окись хрома» намного легче. Можно сразу применять их как полировальные пасты, но тогда легко загубить полировальный круг, так как засохшую краску удалить с круга трудно. Поэтому клей и масло, содержащиеся в краске, следует удалить заранее. Для этого гуашевую краску надо разбавить водой и дать раствору отстояться. Сменив воду 2...3 раза и выпарив остаток, получим порошок окиси хрома без клея.

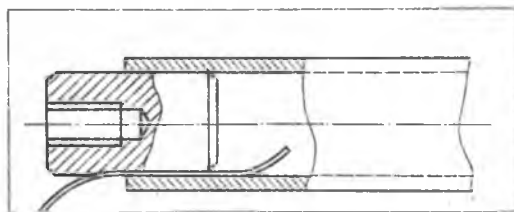


Рис. 1. Крепление втулки в трубе с помощью проволоки

Подобную процедуру произвести с масляной краской, но вместо воды взять бензин.

Для приготовления твердой пасты полученные порошки придется смешать с расплавленным стеарином, парафином или воском от свечей и разлить смесь в спичечные коробки, предварительно проклеив их полосками бумаги для герметичности.

Залитые коробочки обязательно поставьте в тарелку с холодной водой. Быстрое охлаждение не даст порошку осесть на дно. Если раствором окиси хрома или любой другой краски с парафином залить тонкие бумажные трубочки, то получим карандаши, которыми можно писать на стекле, пластмассе, металле.

\*\*\*

В самый неподходящий момент «испалась» шариковая ручка. В ней длинный стержень, а в запасе только короткие. Берем короткий стержень и наращиваем недостающую длину кусочком испанного стержня. Если кусочек с шариковой обоймой, то этим концом и вставляем его в короткий стержень (рис.2). Если кусочек стержня без шариковой обоймы, соединяем стержни спичкой. Ниже спички или обоймы обязательно делаем швейной иглой отверстие в стержне для доступа воздуха.

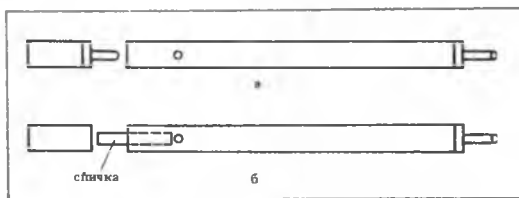


Рис.2. Удлинение стержня отрезком стержня с шариковой обоймой (а) и без обоймы (б)

Если нужен стержень с упорчиками для пружинки, их легко сделать на гладком стержне, прищипнув с одной или обеих сторон углами губок плоскогубцев (прищипывая, следите, чтобы не перезжать внутреннее отверстие стержня).

\*\*\*

Лопнувшую пластмассовую оправу очков удастся склеить лаком для ногтей, если оправка сделана из целлулоида —

пластмассы, которая легко вспыхивает от горячей спички. Для проверки поднесите пламя спички к кончику заушины и, если вспыхнет, тут же потушите. Имея обломки старых целлулоидных оправ, гребенок, расчесок, легко сделать из них клей. Но для этого потребуется растворитель: жидкость для удаления лака с ногтей, ацетон. Растворите в нем обломки пластмассы до густоты сливок — и клей готов.

Спичкой наносите клей на место излома, слегка изгибая оправу — так, чтобы клей проник внутрь. С промежутком 2...3 ч промажьте клеем излом 3...4 раза. Ну а если в доме ничего не найдется, то утешитесь тем, что теперь у вас появилась «старая оправка», которая когда-нибудь пригодится.

\*\*\*

Лежа на больничной койке, я от скуки делал чертей и рыбок из трубок и одноразовых шприцев. Уходя домой, прихватил на всякий случай несколько использованных трубок и шприцев.

И вскоре онигодились: потребовалась горелка с тонким факелом пламени.

В один конец трубки вставил шприц, другой надел на ниппель горелки газовой плиты.

Толщина факела регулируется набором игл разного диаметра, а интенсивность горения — ручкой газовой плиты.

\*\*\*

Не хлопайте мух, комаров, москитов мухобойками, свернутой газетой, полотенцем и др.

После меткого удара вы наверняка оставите криминальный кровавый или темный след на потолке, стенах, обоях. Бесследно уничтожает кровососущих бандитов обыкновенная половая щетка, если комара придавить так, чтобы волосы щетки были перпендикулярны поверхности потолка, стены. Если к платяной щетке приделать ручку длиной 1...1,5 м, получится прекрасная мухобойка.

\*\*\*

Если у вас на кухне есть естественный холодильник в виде ниши под окном с отверстием на улицу и двумя дверцами, вы можете сделать быстроразборный стол домашнего мастера, и жена не будет вас пилить за то, что вы занимаете ее стол и ей где готовить.

Надо открыть дверцы холодильника, положить на них доску (наподобие чертежной), чтобы она одной стороной уперлась в подоконную доску, и получится столик, удобный для работы и легкоубираемый (рис.3).

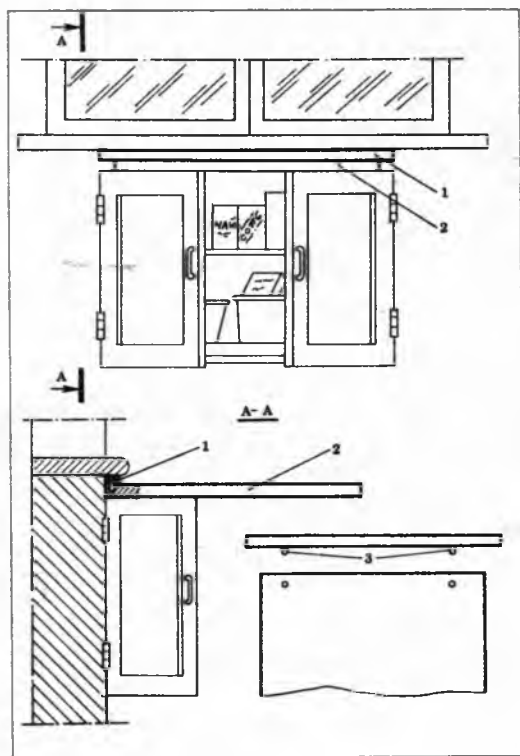


Рис.3. Столик над холодильником: 1 — планка; 2 — доска-стол; 3 — шипы

Зазор между верхом дверок и подоконником должен быть равен толщине доски-стола. Если зазор больше, к подоконной доске прибивается деревянная планка необходимой толщины. Чтобы стол зафиксировать от горизонтального перемещения «на себя», в планке надо учредить 2 шипа из гвоздей, а в доске-столе соответствующие отверстия, в которые входят шипы при установке стола.

У меня стол-доска хранится на ребре за холодильником, что у жены не вызывает никаких возражений.

\*\*\*

Кто имеет дом с печным отоплением, знает, что, когда затапливают печь, температура внутри здания резко понижается и в комнате становится холодновато.

И прежде чем комната нагреется до необходимой температуры, иной раз проходит не один час.

Понижение температуры после розжига печи объясняется просто. Когда открывают перед розжигом дров заслонки печи, появляется тяга и необходимый для горения дров воздух поступает из комнаты. В комнате создается пониженное давление, и холодный воздух с улицы через щели, окна, стены и двери просачивается в комнату, и температура внутри дома падает. Кирпичная печь — сооружение с низким КПД. Прежде чем нагревать, она, естественно, сама должна основательно прогреться. А она нагревается медленно.

Для того чтобы печь не забирала воздух из комнаты, я подвел к ней воздух из подвала. От колосникового поддувала я вывел через пол трубу в неотапливаемый подвал. Трубу предусмотрел с задвижкой (рис.4).

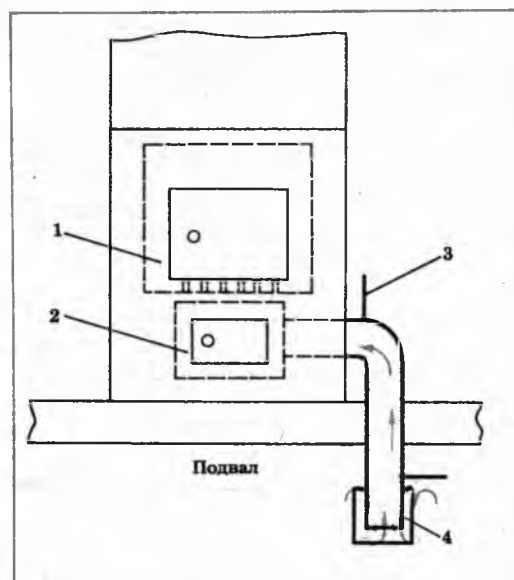


Рис.4. Экономная печь: 1 — топка; 2 — поддувало; 3 — задвижка; 4 — искрогаситель

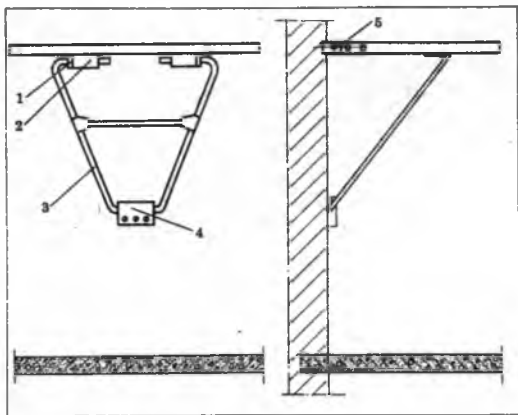
Все щели в дверцах, духовке, металлической плите тщательно промазал. Хотите верьте, хотите нет, а через 10 мин после розжига дров температура в комнате начала подниматься.

Я не теплотехник и не могу дать математического обоснования эффекта, но топливо стал тратить на треть меньше. У меня было намерение просчитать все это, но вскоре получил новую квартиру, а старый дом пошел на слом.

# Столик откидной

Этот столик я сделал для своего балкона.

Для стола я использовал древесностружечную плиту. Одна сторона плиты шарнирами прикреплена к стене. Другая сторона опирается рамкой, шарнирно соединенной с плитой, в упор, жестко прикрепленный шурупами к стене (см. рисунок).



Столик откидной: 1 — шайба-упор (припаять); 2 — петля; 3 — рамка; 4 — ограничитель-упор; 5 — шарнир

Если слегка приподнять плиту столика, рамка выходит из зацепления с упором, плита опускается с рамкой в вертикальное положение, прижимаясь к стене, и не мешает работе на балконе. Достаточно приподнять плиту столика, вставить рамку в упор — и столик готов принять гостей. Для того чтобы рамка стола не выходила из зацепления с упором самопроизвольно, упор сделан с ограничительной планкой.

При установке стола необходимо учитывать следующее условие: когда плита стола вместе с рамкой опущена и прижата к стене, от низа рамки до пола балкона должно быть не менее 1...2 см. Только установив это расстояние, начинайте крепить шарниры к стене. Зазор больше может быть, но меньше сделать его никак нельзя, так как опущенная рамка упрется в пол и стол до конца не раскладется.

На зиму я стол снимаю и храню в сухом месте до следующего лета.

А.Г. ОХОТНИКОВ

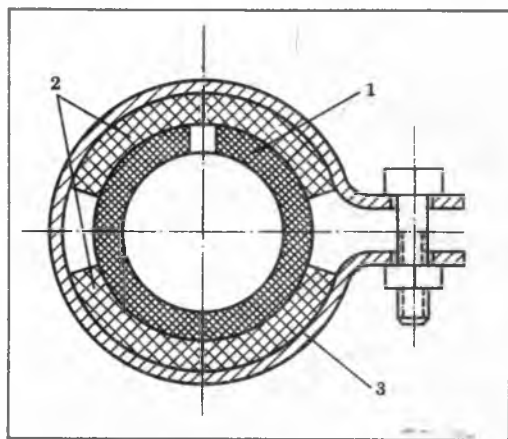
# Первая помощь... шлангу

Если резиновый шланг, с помощью которого вы поливаете огород на садовом участке, продырявился, не расстраивайтесь и не торопитесь его выбрасывать. Конечно, выбросить-то можно, если есть чем его заменить. К сожалению, в хозяйственных магазинах Москвы и Московской области шлангов в продаже давно нет и не известно, когда будут. А у кооператоров руки до производства таких товаров либо не дошли, либо коротки — нет сырья, оборудования.

Повреждения толстостенного шланга легко устранить, обмотав его резиновым бинтом, который часто продается в аптеках (кстати, такой бинт должен быть в каждой автомобильной аптечке). Достаточно в месте повреждения намотать с натягом на шланг 3...4 слоя этого бинта и закрепить его тесьмой или мягкой проволокой. Резиновый бинт лучше посадить на клей.

Продольные разрезы шланга заделывают, используя резиновые шины (см. рисунок). В качестве шин подойдут куски того же шланга. Длина шины на 3...4 см должна превышать длину поврежденного участка. Закрепляются шины хомутами.

Повреждения в виде поперечных трещин, появляющихся в процессе старения резины, целесообразно ремонтировать следующим образом. По месту сквозной



Ремонт продырявившегося шланга с помощью шин: 1 — поврежденный шланг; 2 — шины; 3 — хомут

трещины шланг нужно перерезать, а концы шланга соединить с помощью трубы подходящего диаметра (для обеспечения прочности соединения труба должна иметь наружный диаметр, несколько превышающий внутренний диаметр шланга).

Рассмотрим конкретный пример. Широко распространенный резиновый шланг для полива имеет внутренний диаметр 19 мм и толщину стенки 4 мм. Для его ремонта подойдет пластмассовая трубка для прокладки электропроводки. Наружный диаметр такой трубки — 20 мм. Отрезок такой трубки длиной не менее 100 мм обеспечит надежное соединение шланга и практически не окажет влияния на его эксплуатационные свойства. Подобное соединение не требует дефицитных материалов (обрезки пластмассовых трубок для прокладки электропроводки не такая уж редкость).

С помощью бинтования и накладки резиновых шин ремонтируют водопроводные трубы. Особенно часто эти способы применяются при ремонте продольных трещин, образовавшихся в результате замерзания труб. Правда, подобный ремонт — мера временная, и лучше как можно скорее заменить поврежденный участок.

Пластмассовые тонкостенные шланги ремонтируют комбинированным способом, используя и трубки, и бинтование. В этом случае необходимо разрезать шланг в месте повреждения (или вырезать поврежденный участок). Соединить шланг с помощью трубки и закрепить его концы на трубке, обмотав их резиновым бинтом и тесьмой.

Ю. А. ПРОКОПЦЕВ

## Мотоколяска станет удобнее

Мотоколяска марки СЗД, выпускаемая Серпуховским мотозаводом, уже много лет служит транспортным средством для инвалидов. Эта машина не лишена известных достоинств, но ее эксплуатация сопряжена с целым рядом неудобств и трудностей для тех, чьи опорно-двигательные функции ограничены. Однако облегчить пользование мотоколяской вполне возможно, немного усовершенствовав ее конструкцию. При этом значительно уменьшается нагрузка на

ноги и спину, а также время работы в неудобном положении.

Каждый владелец такого средства передвижения знает, чего стоит, согнувшись и почти без опоры, вытащить из ниши мотоотсека или вернуть на место гладкостенный 20-килограммовый аккумулятор. Совсем другое дело, если аккумулятор поместить в легкий контейнер с ручками (рис.1). Контейнер собирается из тонких железных полос шириной 15...20 мм, используемых для окантовки деревянной тары. Элементы конструкции соединяются между собою в местах пересечения двух полос либо заклепками, либо с помощью винтов с гайками. Ручки можно выполнить как съемными, так и стационарными из стального прутка диаметром примерно 4 мм.

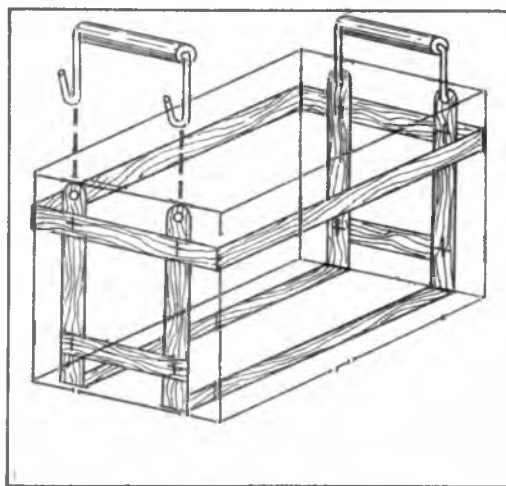


Рис. 1. Контейнер для аккумулятора

**Внимание!** Используя подобный контейнер, необходимо исключить возможность опускания ручек на токопроводящие перемычки и борны аккумулятора, что вызовет короткое замыкание на «массу».

Поскольку на мотоколясках встречаются аккумуляторы различных марок и габариты их несколько отличаются, придется назначать оптимальные размеры контейнера в каждом конкретном случае.

\*\*\*

Для доступа к аккумулятору, регулировки натяжения ремня генератора и других работ требуется прежде всего снять крышку люка, находящуюся за спинкой

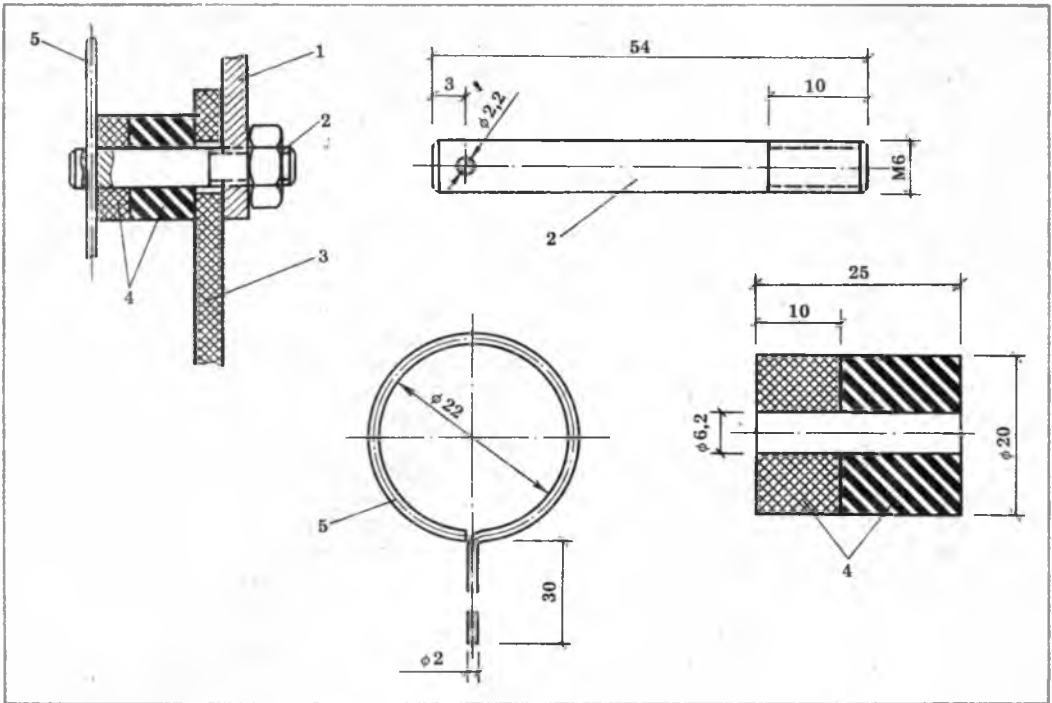


Рис. 2. Усовершенствованное крепление крышки люка: 1 — стенка кузова; 2 — шпилька; 3 — крышка люка; 4 — бобышки; 5 — чека

сиденья водителя. То есть придется вывинчивать четыре винта, головки которых утопают в мягкой обивке, что достаточно неудобно и долго. Переделав узлы крепления крышки, как показано на рис. 2, сведем это занятие к нескольким секундам. В имеющиеся в задней стенке кузова отверстия с резьбой вместо штатных съемных болтов ввинчиваются самодельные шпильки, которые можно дополнительно фиксировать гайками. На шпильки надевается крышка люка и бобышки, одна из которых представляет из себя жесткое текстолитовое кольцо, а другая выполняет роль упругого элемента и изготавливается из нескольких слоев микропористой резины, склеенных между собой. Надавливая на пружинящие бобышки и тем самым освобождая отверстие на конце шпильки, вставляем в него чек. При открывании крышки люка для снятия чеки достаточно захватить пальцем ее кольцевую часть и вытянуть наружу.

\*\*\*

Описанное крепление позволяет также более рационально использовать объем

кабины для размещения мелких покупок, инструментов, деталей, которые желательно иметь всегда под рукой. На две верхние шпильки достаточно навесить стенку, вырезанную из 2...3 мм пластика (рис. 3); выступающий над полкой у заднего стекла край стенки образует бортик, препятствующий падению уложенных на полке предметов на плечи водителя при энергичном торможении. Ниже, за сиденьем, можно к стенке прикрепить ящичек из фанеры, где удобно хранить

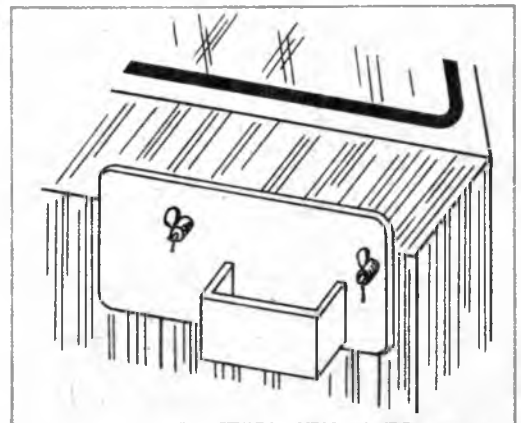


Рис. 3. Крепление небольшого ящика для инструмента и других мелочей

свечи зажигания, отвертку и т.п. Когда требуется доступ к люку, стенка снимается и устанавливается между сиденьями.

\*\*\*

Еще одна полезная мелочь, облегчающая снятие крепко прилипающей к своему месту крышки люка, — ручка (рис.4). Материалом для нее послужит стальной пруток диаметром 3...4 мм. На металлическую скобу надевается отрезок резино-

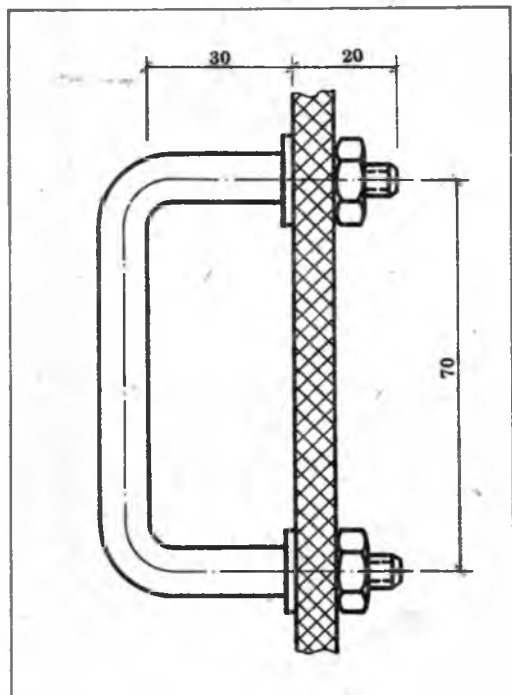
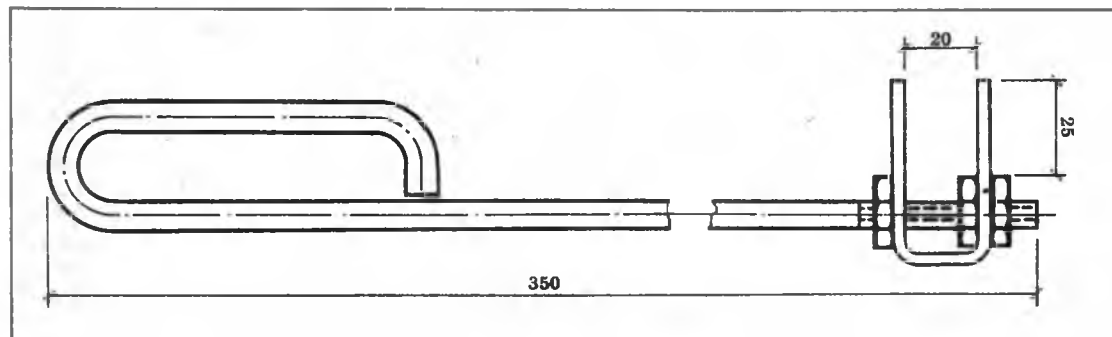


Рис.4. Ручка для крышки люка

Рис.5. Устройство для захвата цепи



вой трубки и две шайбы, выступающие концы с резьбой пропускаются в отверстие, выполненные в крышке люка, и прихватываются гайками.

\*\*\*

Известно, что систематический контроль за натяжением цепи между двигателем и главной передачей позволяет избавиться от крупных неприятностей в пути. Также известно, что означенная операция связана с неудобным положением тела и пачканьем рук и одежды. Избежать этого позволяет шуп в виде металлического стержня со скобой в качестве рукоятки и насаженной на конце скобой, закрепленной гайками, для захвата цепи (рис.5). «Поймав» скобой цепь и покачивая взад-вперед, легко определить степень ее натяжения.

\*\*\*

Одна из наиболее трудоемких операций — замена сломанной муфты вентилятора. Главная трудность здесь заключается в вывинчивании винтов, крепящих крышку двигателя. Имеющаяся в комплекте инструментов отвертка совершенно неудобна для работы в этих труднодоступных местах. Значительно облегчает задачу более «сильная» самодельная отвертка, показанная на рис.6. Для ее изготовления придется обратиться к сварщику, но такие хлопоты себя оправдывают.

\*\*\*

Тем, кому приходится ездить зимой, знакомы сложности, сопряженные с пуском холодного двигателя: ряд неуспешных попыток пуска грозит совсем «посадить» аккумулятор, емкость которого на морозе уменьшается в несколько раз. В известной степени облегчает работу аккумуля-



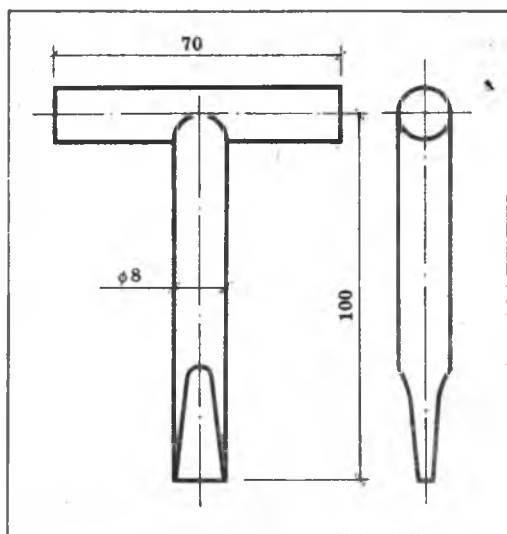


Рис. 6. Удобная отвертка

мулятора предпусковая прокрутка двигателя вручную при открытом декомпрессоре. Поскольку рычаги ручного пуска и управления декомпрессором расположены с одной стороны, управиться с ними помогает кольцо (рис. 7) из полоски алюми-

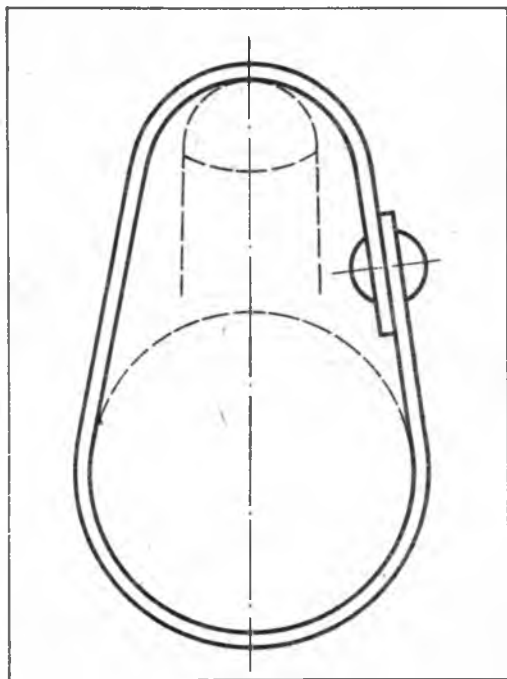


Рис. 7. Кольцо, надеваемое на рукоятку стояночного тормоза, и рычаг декомпрессора при пуске двигателя

ния, надеваемое на рукоятку стояночного тормоза, и до отказа нажатый рычаг декомпрессора. Несколькими качаниями пускового рычага смазка в цилиндре делается более податливой. Затем кольцо снимается, и производится пуск от электростартера. В самом начале пуска декомпрессор лучше держать приоткрытым, опуская его рычаг, когда стартер набрал обороты. Это также позволяет сэкономить емкость аккумулятора.

\*\*\*

Весьма значительный эффект дает использование «эфира для наркоза». Практика показала, что при морозе  $25^{\circ}\text{C}$  без этого средства бывает необходимо осуществить до семи попыток пуска; с эфиром двигатель обычно начинает устойчиво работать после одной-двух попыток. Если не считать дефицитности эфира, необходимое оснащение минимально: игла к медицинскому шприцу, воткнутая в резиноканевый воздухопровод в непосредственной близости к карбюратору, и сам шприц, в который набирается (без иглы)  $1...1,5\text{ см}^3$  эфира. Предварительно двигатель должен быть подготовлен к пуску, как описано выше, поплавковая камера карбюратора заполнена топливом. Шприц вставляется в головку иглы, и выдавливается эфир в воздухопровод, после чего, не мешкая, включают стартер. Вынимать иглу из воздухопровода нет необходимости, она находится там постоянно.

\*\*\*

Стоит упомянуть и еще одну возможность облегчения пуска двигателя при ослабевшем аккумуляторе. Не исключая варианты использования готовых или самодельных блоков электронного зажигания, рассматриваемая ниже конструкция для части владельцев мотоциклов окажется более доступной. Определенным достоинством ее является то, что заводская электросхема машины не подвергается переделкам по существу, так что принцип «не навреди» соблюдается здесь в наибольшей степени.

Вспомним, что при недостаточном напряжении аккумулятора значительно уменьшается энергия искры у свечи зажигания, что затрудняет пуск или даже делает его невозможным. Увеличить энергию разряда можно, подключив на короткое время в цепь за замком зажигания вспомогательный маломощный ис-

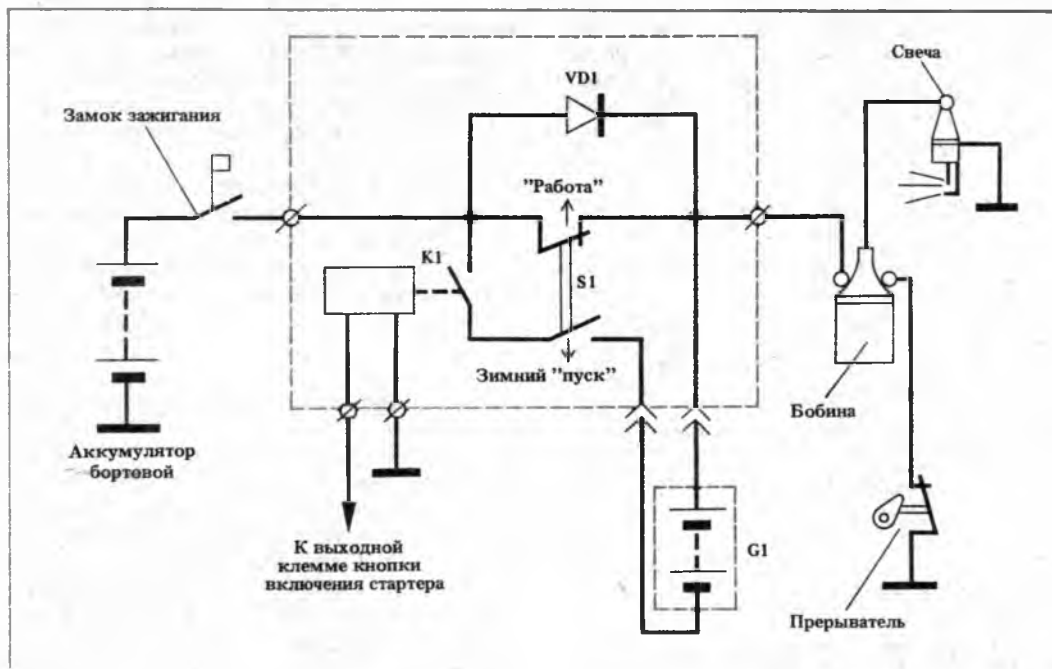


Рис. 8. Схема устройства для увеличения энергии разряда у свечи

точник энергии последовательно с бортовым аккумулятором, как показано на рис.8. В рассечку провода, соединяющего замок зажигания с бобиной, включен простой самодельный блок, обведенный на рисунке рамкой. Если условия пуска нормальные, переключатель S1 находится в положении работа, и через его верхний замкнутый контакт цепь зажигания питается как обычно. В затрудненных условиях переключатель переводится в положение «зимний пуск», дешунтируя диод VD1 и подготавливая к включению вспомогательного источника G1. При нажатии кнопки стартера срабатывает реле K1 и соединяет источник G1 последовательно с бортовым аккумулятором. Диод VD1 запирается обратным для него напряжением от G1 и тока не проводит. Напряжение, подводимое к бобине зажигания, возрастает, отчего пуск облегчается. При первых же вспышках в цилиндре кнопку стартера отпускают, источник G1 отключается, а ток от бортового аккумулятора и вступившего в работу генератора потечет, не прерываясь, через VD1. Если двигатель вышел на устойчивый режим и повторных попыток не требуется, переключатель S1 возвращается в исходное положение «р а б о т а». Все элементы бло-

ка, кроме источника G1, можно смонтировать на небольшой планке, укрепленной в удобном для вас месте снизу приборной панели мотоколяски. Источник G1 — батарея из трех последовательно соединенных групп по четыре элемента «373», включенных параллельно, или из трех-четырех малогабаритных аккумуляторных банок, способных развить на короткое время ток порядка 5А при напряжении до 4В. Батарея подключается к блоку с помощью электрошнура и разъема. Их конструкция должна по возможности исключать соединение с вспомогательной батареей в неправильной полярности. Реле K1-РЭС-6 РФО.452.116 (также .107, .136, .146), диод типов Д304, Д305, Д231...Д234, Д242 — Д245 на ток 5—10А.

\*\*\*

Расскажем теперь, как самим сделать полезное средство дорожной безопасности — аварийный мигающий фонарь. Мотоколяска в отличие от автомобилей не оборудована такой сигнализацией, поэтому непредвиденная остановка в плохоосвещенном месте, а тем более в темноте представляет немалую опасность. Положение усугубляется, если повреждение связано с бортовым электрооборудованием и перестают светиться стояночные фонари.

Здесь выручит только сигнализация с автономным питанием. Встречающиеся иногда в продаже мигающие красные фонари довольно громоздки для компактной мотоколяски, поэтому описываемое ниже устройство окажется полезным. Состоит оно из лампы накаливания, источника питания и электронного прерывателя, заключенных в небольшой корпус с колпачком-светофильтром красного цвета. Работа в режиме чередующихся световых вспышек не только делает сигнализацию более заметной, но и позволяет экономно расходовать энергию источника. Электронный блок прост, собран из доступных деталей, не требует наладки и специальных знаний. Его схема изображена на рис.9. На транзисторах VT1, VT2 собран генератор импульсов,

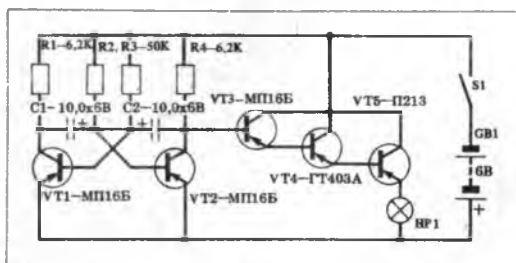


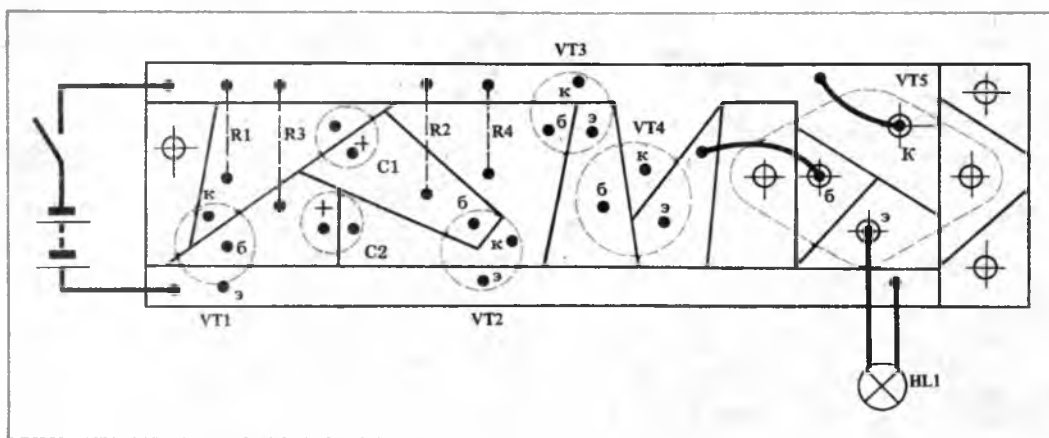
Рис.9. Схема электронного прерывателя аварийного фонаря

жат последовательно соединенные четыре элемента «373». Лампу можно использовать от детского фильмоскопа, мощность ее до 15 Вт при напряжении 6В. Достаточно неплохо в темноте работают лампочки от карманного фонаря или подсветки шкал радиоприемников на напряжение 4,5...6В, притом расходуя меньше энергии.

Транзисторы VT1 — VT3 — любые из числа МП16Б, МП41А, МП42Б; VT4 — ГТ403А, Б или МП26Б, VT5 — П213, П214. Резисторы R1 — R4 типа МТ с рассеиваемой мощностью 0,25...0,5 Вт. Конденсаторы C1, C2 — электролитические на напряжение 6...12В, серий К50-6, К53-1.

Элементы прерывателя собираются на плате из односторонне фольгированного стеклотекстолита. В фольге платы прорезаются изолирующие дорожки согласно рис.10. В отмеченных точками местах миллиметровым сверлом делаются отверстия, фольгу вокруг которых затем залуживают. В подготовленные таким образом места с изолированной стороны платы пропускают выводы деталей, припаивают к фольге платы и обрезают излишки. Чтобы не перегреть детали, паять следует на расстоянии 1...12 мм от их корпусов.

Рис.10. Чертеж платы, на которой собирают элементы электронного прерывателя



которые поступают на усилитель с транзисторами VT3 — VT5. Выход последнего нагружен лампой HL1. Транзистор VT5 в режиме ключа периодически пропускает через лампу ток от батареи GB1. Включение и выключение сигнализации производятся выключателем S1. Источником слу-

Исключение представляет транзистор VT5, выводы которого пропускают в отверстия в плате и соединяют со схемой отрезками монтажного провода. Крепят транзистор прижимным кольцом с парой винтов с гаечками. Плата в сборе и гальванические элементы помещают в короб-

ку из пластмассы или фанеры (рис.11,а). Для создания упругих контактов к элементам питания можно подобрать подходящие пружины либо сделать под латунные контакты подушечки из микропористой резины. Сверху на корпусе в заводском патроне или самодельном зажиме крепится лампа, накрываемая красным колпачком, например, от стоп-сигнала мотоцикла. Сверху же либо сбоку на корпусе устанавливают выключатель сигнализации (рис.11,б). Уплотнение внешних элементов конструкции клеей лентой, пластилином обеспечит безотказную работу под дождем и снегом. Готовый фонарь удобно держать на полке у заднего окна — здесь его легко включить в случае экстренной надобности, отсюда сигнал хорошо виден едущим сзади.

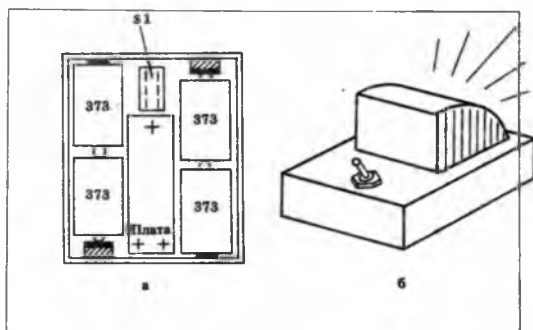


Рис.11. Аварийный мигающий фонарь: а — компоновка; б — внешний вид

При желании конструкцию можно дополнить еще одной лампочкой под общим колпачком-светофильтром и переключателем ламп, что позволит выбирать более мощную или же более экономичную из них в зависимости от окружающих условий.



Н.Н.СИДОРЧУК

## «Унитаз» для Ляпки

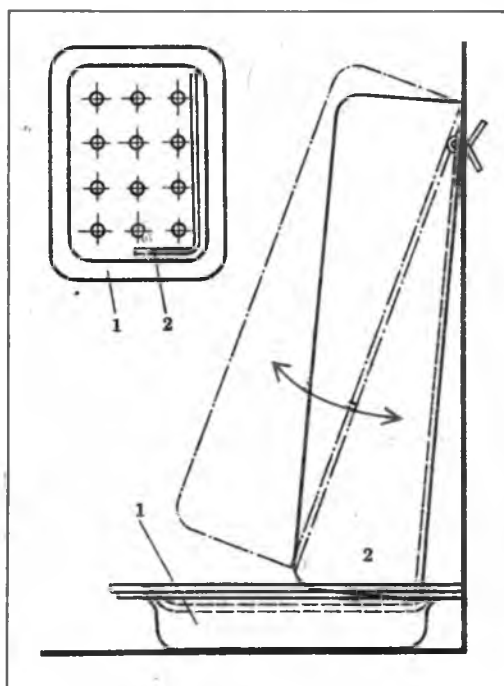
Очень симпатичные эти зверьки — хомячки: мягкие добрые существа — ма-

ленькие «человечки», и руки у них розовенькие с пятью маленькими пальчиками, и стоят на ножках «торчком», а уж о глазах и говорить не приходится — прямо драгоценные камни — рубины.

Возмешь в руки зверька, и душа добреет. Одно неприятно: запах. Вот и задумалась я, как избавиться от запаха: уж я и фальшпол делала, стелила бумаги, фотоквету приспособливала — ничего не помогает. Хотя каждый день мой клетку — стоит стойкий резкий запах.

Однажды случайно взгляд мой попал на эмалированную мыльницу. Ополоснула я нижнюю половинку мочой хомячка, прикрыла верхней, закрепила отражатель — и «унитаз» готов (см. рисунок).

С волнением ждала, поймет или не поймет Ляпка, что сюда надо ходить по



«Унитаз» из мыльницы: 1 — эмалированная мыльница с поддоном; 2 — экран из жести

малой нужде. Поняла умница: запах сообщил ей нужную информацию, а теперь в клетке всегда сухо и не пахнет. Да и сама хомячиха тоже не пахнет.

Утром и вечером достаю мыльницу, выливаю 15...20 г мочи, ополаскиваю и ставлю на место.

А для чего, спросите вы, отражатель? Отражатель фиксирует мыльницу в опре-

деленном месте клетки, да еще дело в том, что хомячки прижимаются к сетке и зачастую мочатся даже сквозь сетку наружу.

Может быть, кому-нибудь пригодится мое изобретение? Я думаю, такого типа унитаз можно сделать для кроликов и других мелких зверюшек, которые имеют в клетке определенные места для сна, еды и туалета.

**Примечание.** Мыльницу надо ставить там, где хомячки облюбовали себе туалет. Надо понаблюдать за ними, а вообще-то при мытье клетки это место будет заметно по скоплению мочи.

Отражатель лучше сделать из белой жести (можно использовать жести от консервной банки), отверстия пробить гвоздем, углы закруглить, чтобы зверьки не поранились. Прикрепить к сетке клетки тонкой проволокой. Для аквариумов можно сделать длинный отражатель, загнув за верхний край аквариума.

Э.КИПИН

## «Дом» для Хомя

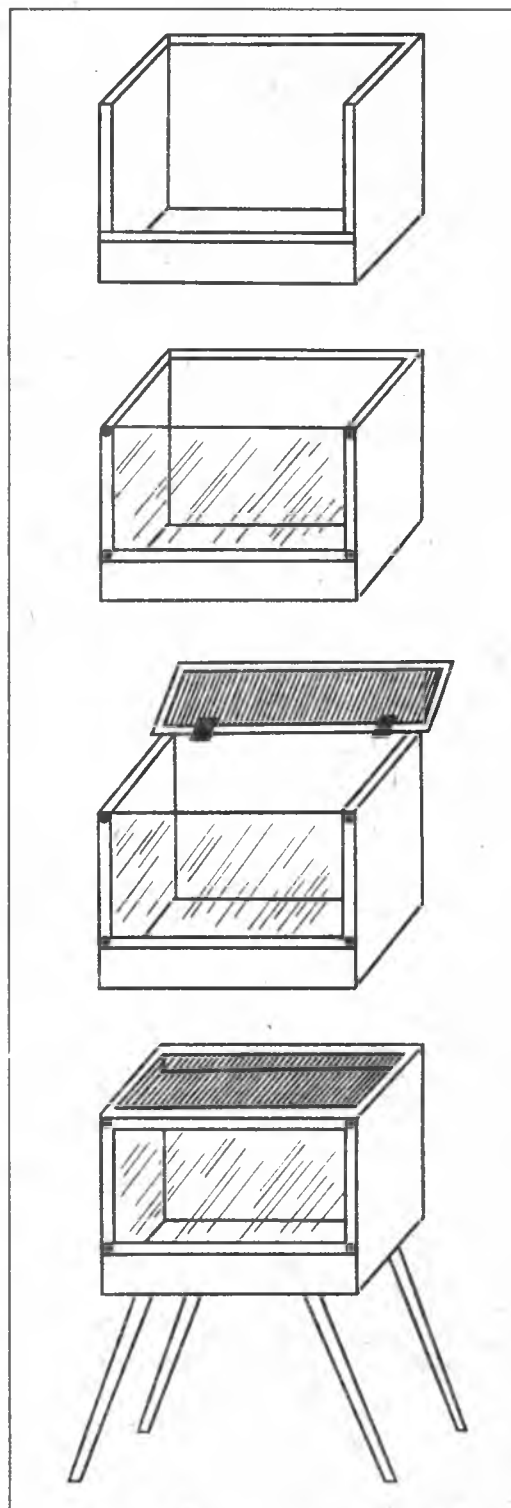
Хомячки очень симпатичные, но страшно грызучие зверушки. И держать их, конечно, необходимо в домике. Главное, чтобы в жилье хомячков не было щелей и чтобы они не могли прогрызть дырку в стенке домика и убежать. Поэтому домики делают из досок или прочной фанеры, оргстекла, предусматривая раму — крышку из проволоки. Например, сначала делают из досок ящик без передней стенки (см. рисунок), затем с лицевой стороны ящика на шурупы прикрепляют оргстекло, после сверху приделывают на петлях крышку в виде рамы с сеткой из проволоки. Домик можно сделать на ножках (взять от старого стола или телевизора).

Держат хомячков и в обычных аквариумах, склеенных, например, из оргстекла.

А.Э.МИТЬКОВ

## Декоративный отсадник из рассеивателя

Не спешите выбрасывать старые или разбитые рассеиватели от светильников



«Дом» для хомячка

дневного света, изготовленных из органического стекла.

Если дефект обнаружен в средней части корпуса рассеивателя, а торцевые части (или хотя бы одна из них) целые, эти части можно использовать для изготовления малогабаритного аквариума — отсадника объемом 4...6 л.

Прежде всего отделяем (отрезаем) целые торцевые части рассеивателя от корпуса при помощи ножовки по металлу нагретой нихромовой нити. Тепловой резак представляет собой П-образную деревянную рамку, куда вставляется нихромовая проволочка диаметром около 0,5 мм, работает резак от постоянного или переменного тока напряжением 6...12 В. Подавать большее напряжение не рекомендуется, так как при большой температуре оргстекло воспламеняется.

Отделив торцевую часть, приступим к изготовлению передней стенки будущего аквариума, решив предварительно, как будет устанавливаться стенка: поверх выступов на корпусе или внутрь их (рис.1).

Решив, вырезаем из листа органического стекла толщиной 2...3 мм заготовку, используя специальный нож — резак, изготовляемый из старого ножовочного полотна (рис.2). Режущую кромку такого ножа вытачивают на наждачном камне. Ручку резака для удобства работы обматывают проводом типа МГШВ сечением 0,5...0,75 мм<sup>2</sup>, а затем изоляционной лентой.

Лист оргстекла кладем на стол с гладкой поверхностью, а затем, приложив к листу линейку, несколько раз проводим острием резака по линии отреза. Немного углубив линию отреза, линейку убираем, так как теперь острие резака свободно ходит по борозде, не отклоняясь в сторону. Края отрезной заготовки получаются ровными и почти не требуют дополнительной обработки.

Полученная заготовка окончательно подгоняется «по месту», затем склеиваемые поверхности зачищаются и обезжириваются.

Для склеивания используем клей на основе хлороформа или дихлорэтана (учтите, последний клей токсичен!). Если стенка из оргстекла укладывается поверх выступов корпуса рассеивателя, при склеивании она прижимается к корпусу грузом до полного высыхания. Если же стенка клеивается внутрь корпуса, сопрягаемые детали стягиваются тесьмой (на сутки).

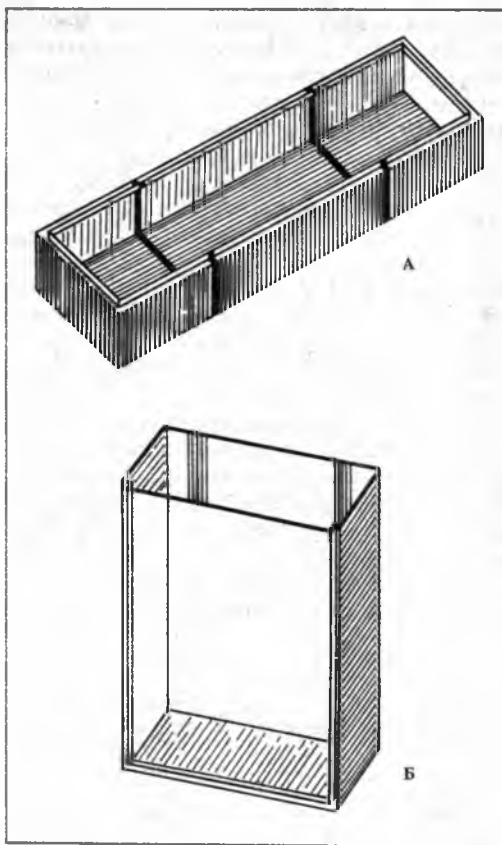


Рис.1. Корпус рассеивателя (а) и готовый отсадник (б)

Для большей прочности стыки полученной емкости заливаются изнутри клеем, а после окончательного просыхания швов и зачистки неровностей отсадник готов к использованию по назначению.

Кстати, целый, не протекающий корпус рассеивателя можно использовать в

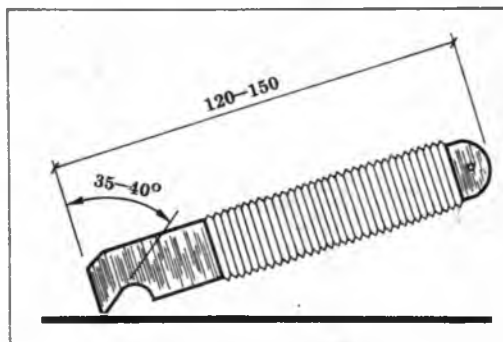


Рис.2. Резак для оргстекла

качестве выростной емкости для молодки рыб на начальном этапе, так как размеры корпуса рассеивателя (небольшая высота, значительная длина) делают его пригодным для этой цели.

Ф.И.НАКОНЕЧНЫЙ

## И светит, и бреет...

По-видимому, не менее половины нашего мужского сословия пользуется электробритвой. Одно из ее достоинств — возможность применения в любых условиях. Был бы источник электроэнергии, а кое-как побриться можно даже в темноте. А если не «кое-как», а идеально, если нужно поправить виски? Здесь уж без хорошего освещения не обойтись. Всегда ли это возможно, особенно вне родной квартиры? Увы, нет. Но есть простой выход — оборудовать бритву внутренней «персональной» подсветкой.

Для этого потребуется две миниатюрные лампочки СМН-10-55, микропереключатель МП-3-1 (или ему подобный), навыки электрослесаря и 4...5 ч свободного времени.

Бритва «Харьков-33» будто бы специально создана для ее дооснащения, так как имеет конструктивные полости-карманы для размещения лампочек. Если ваша модель таковыми не располагает, придется для лампочек изготовить специальный прозрачный мини-контейнер. Его ус-

тройство и размещение — дело вкуса и конструкторских способностей мастера.

Главное условие: ток накаливания миниатюрных ламп должен соответствовать рабочему току электробритвы (около 50 мА). Тогда включенные в разрыв цепи питания последовательно с электродвигателем бритвы будут гореть нормальным накалом, практически не влияя на его работу. Включается подсветка микропереключателем через нормально замкнутые контакты (рис.1).

Для получения приемлемой освещенности хватит двух последовательно соединенных лампочек СМН-10-55. Лампочки устанавливаются в имеющиеся конструктивные пазухи половинок пластмассового корпуса, расположенные между ножевым

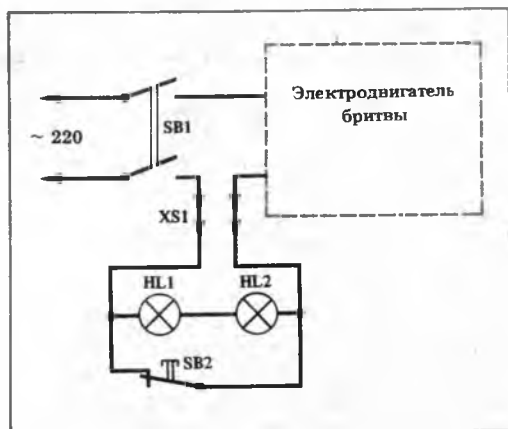


Рис.1. Схема подведения лампочек для подсветки: SB1 — штатный выключатель; XS1 — миниатюрный; HL1, HL2 — миниатюрные электролампочки; SB2 — дополнительный микровыключатель

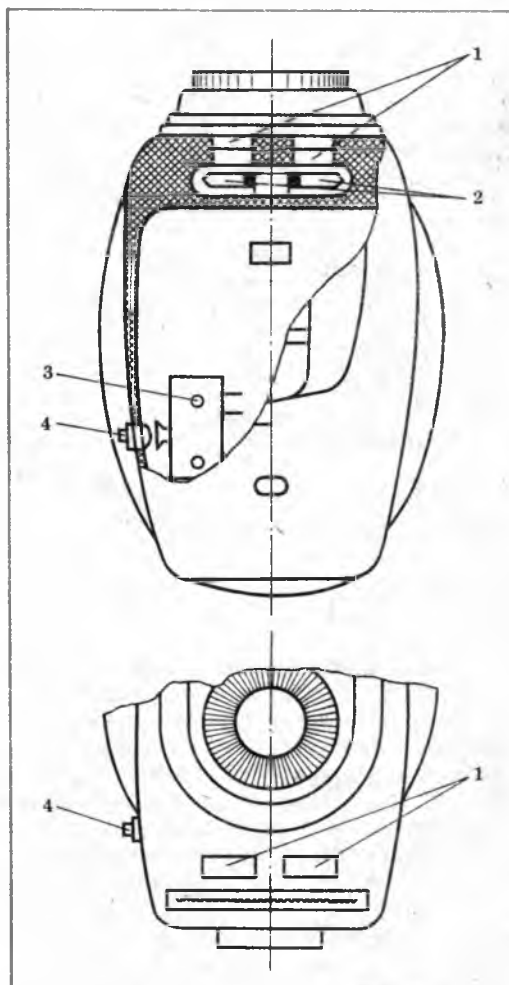


Рис.2. Электробритва с подсветкой: 1 — отверстие для подсветки; 2 — миниатюрные электролампочки; 3 — микровыключатель; 4 — кнопка

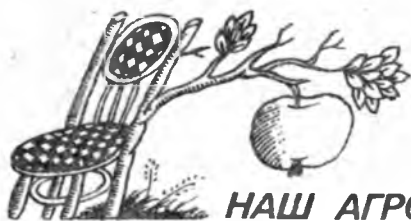


блоком и стригущей гребенкой. В корпусе делается два отверстия 5×4 мм, которые сверху закрываются прозрачными защитными накладками из тонкого оргстекла или целлулоида. Для увеличения светотдачи в качестве рефлектора под лампочки подкладывается алюминиевая фольга.

В одной из половинок корпуса сверлится отверстие для кнопки микропереключателя. В процессе бритья кнопка оказывается прямо под пальцем, а для включения подсветки достаточно легкого нажатия.

Размещение элементов подсветки понятно из рис.2. Микропереключатель крепится к перегородке внутри корпуса. Для удобства последующего обслуживания бритвы электромонтаж подсветки подключается к бритве с помощью двух однополюсных мини-разъемов.

И последнее замечание: миниатюрные лампочки имеют большой разброс параметров. Для равномерного свечения лампочек при последовательном включении желателен их подбор по току или по собственному сопротивлению нити накала.



НАШ АГРОСАМ

А. И. ЛИТВИНОВ

## Целлофановая пленка и урожай

Весной при посадке в грунт рассады томатов, болгарского перца, капусты я всегда обертываю стебли растений целлофановой пленкой в 3...4 слоя (предварительно нарезаю из этой пленки квадраты 100×100 мм). Подобная операция хорошо предохраняет растения от многих насекомых-вредителей. Советую таким способом повысить урожай. Попробуйте — не пожалеете!



К. Р. ИСЕНБАЕВ

## Выключатель для малышей

Дети всегда стремятся к самостоятельности, например, стараются сами открыть дверь, снять трубку со звонящего телефона. Но не всегда это у них получается. К примеру, как включить или выключить им свет в туалете или ванной? Здесь без взрослых не обойтись. Часто ребенок решает эту проблему при помощи стула или табуретки. Но ведь с табуретки и упасть очень просто!

А нельзя ли найти другой способ? Например, переставить выключатель ниже, учитывая рост ребенка. Можно, но опять же не безопасно. Конечно, выход из положения — выключатель, который крепится под потолком, и, чтобы включить или выключить его, приходится дергать шнурок. Но сейчас выключатели подобного типа редкость. А не сделать ли самим такой выключатель? И потребуются-то для этого кнопочный выключатель от настольной лампы, небольшой кусок листового железа толщиной 0,7...1 мм, шнур длиной 1...1,5 м, полиэтиленовый стакан, 4 заклепки или винта, 2 шурупа.

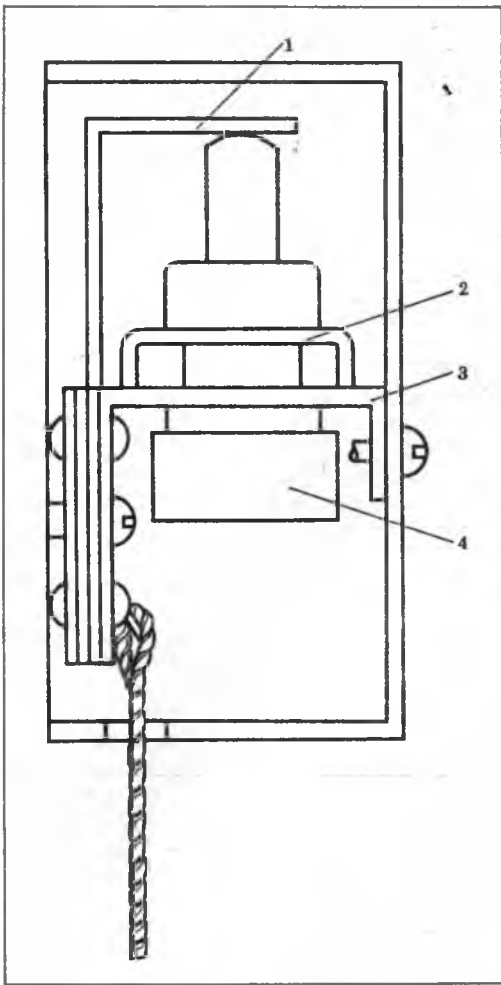
Устройство выключателя понятно из рисунка.

На кронштейне крепится кнопочный выключатель.

К Г-образной детали (она свободно ходит вверх и вниз в специальном пазе кронштейна) привязываем шнур длиной 1...1,2 м. Собранный выключатель устанавливаем вместо старого или рядом с ним, подключив параллельно.

Из полиэтиленового стакана отрезаем нижнюю часть высотой около 30 мм, которой закрываем выключатель, предварительно просверлив в ней отверстия для винтов, крепящих ее к кронштейну, и для шнура. Сам кронштейн привинчиваем шурупами к стене.

Итак, проблема включения света для малыша решена.



Самодельный выключатель: 1 — Г-образная деталь; 2 — скобка; 3 — кронштейн; 4 — кнопочный выключатель

А.А.МУРАВЬЕВ

## Еще один выключатель для малышей

Чтобы выключить или включить свет в одной из комнат квартиры, детям обычно приходится прибегать к помощи взрослых, так как порой (в зависимости от возраста и роста) им не дотянуться до выключателя. Ведь выключатель в жилых помещениях расположен на высоте 1,5...1,8 м, а опустить его ниже согласно Правилам устройства электроустановок

(ПУЭ) не разрешается. Поэтому предлагаю выключатель, приводимый в действие при помощи шнура.

В моем случае используется не один, а сразу три стандартных кнопочных выключателя типа П2К (рис.1), так как он предназначен для включения света в трех комнатах (туалет, ванна и кухня).

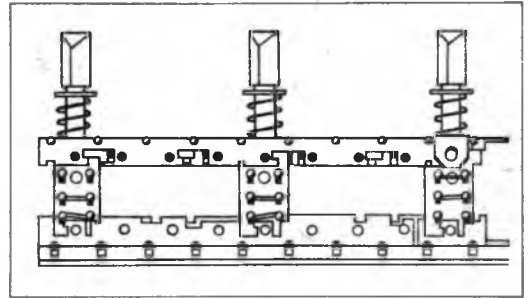


Рис.1. Переключатель П2К

Стандартный выключатель П2К в переломке не нуждается. Единственное, в самой кнопке с края необходимо сделать отверстие для того, чтобы протянуть капроновую нитку или леску и закрепить ее на ней с помощью узелка.

Хорошо изолированный корпус нового выключателя прикрепляется выше или рядом с существующим выключателем, 4, а к опущенной леске (на высоте, на которой будет легко достать конец лески детям) привязывается ручка, например, полиэтиленовый шарик или кегля из такого же материала (рис.2).

Э.Н.ЖЕРМАЛЬ

## Обои под облицовочный камень

Технология приготовления обоев под облицовочный камень:

возьмите 20...25 г пластифицированной типографской краски, например розовой, зеленой или голубой, и растворите ее в 400...500 г бензина или уайт-спирита, то есть составьте красочный раствор;

подготовьте пачку бумаги стандартного формата белого цвета, желательно с шероховатой (креповой) поверхностью;

подберите небольшую кисть (можно воспользоваться зубной щеткой);

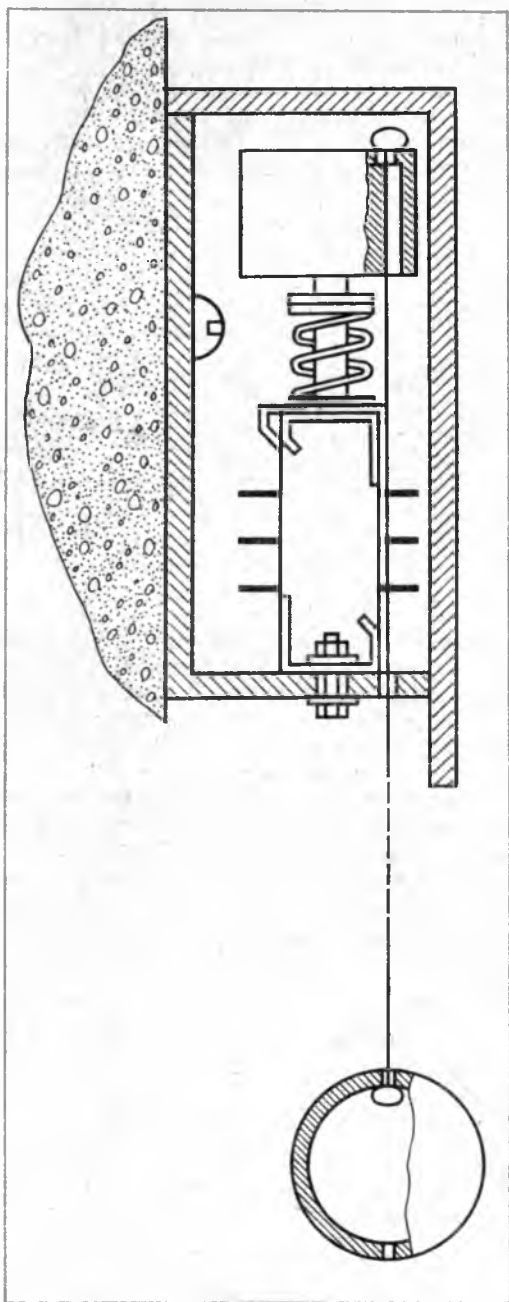


Рис. 2. Выключатель в сборе

налейте в таз 10...15 л воды или наполните ванну водой;

опустите кисть в красочный раствор, а затем энергично встряхните ее над тазом или ванной с водой;

положите лист бумаги на хаотически расплывающиеся пятна красочного раствора на поверхности воды;

через 2...3 с вытащите лист и положите его сушить.

На окрашенной стороне листка бумаги возник причудливый рисунок, который можно формировать при изготовлении, меняя параметры технологии изготовления, например, подбором цветов краски или качества и цвета бумаги, быстрым или медленным съемом красителя бумагой с поверхности воды, наличием или отсутствием вибрации в объеме воды в процессе окрашивания, добавками в бензин керосина, скипидара, растворителей масляных красок, изменением температуры красочного раствора или воды и т.д., так как все эти операции меняют физико-химические соотношения в технологии и образуют многообразие нюансов, что может дать неожиданные и интересные эстетические находки.

Для окрашивания последующих листов бумаги в водно-эмульсионной среде на поверхности воды операцию следует повторить, при этом нужно работать в резиновых перчатках, заботиться о вентиляции помещения и соблюдать меры пожарной безопасности.

С помощью 400...500 г красочного раствора, приготовленного указанным способом, можно окрасить 20...25 м<sup>2</sup> бумаги.

Особый интерес представляет получение многоцветных рисунков, которые можно изготавливать с помощью применения красочных растворов с гармоническими парами и триадами. Например, синий — оранжевый, фиолетовый — желтый, пурпурный — желтый, пурпурный — зеленый, синий — зеленовато-желтый, голубой — красный или красный — желтый — синий, пурпурный — желтый — голубой, красный — зеленый — синий, желтый — оранжевый — фиолетовый и др. В этом случае требуется определенная сноровка, заключающаяся в одновременном встряхивании красочного раствора с кистей на поверхности воды.

Оклейку помещений такими обоями лучше всего делать клеем ПВА в шахматном порядке по способу кирпичной кладки, при этом стыки желательно обозначать цветным фломастером в тон изготовленным рисункам.

Отличительная особенность такой декоративной отделки помещений от отделки обоями, изготовленными типографским трафаретным способом, — это неповторимость случайных причудливых

рисунков на стандартных очерченных площадях, нестандартное в стандартном или сочетание хаоса и порядка одновременно, что составляет важное условие красоты и высоких эстетических качеств вещей и явлений, благотворно влияющих на эмоции и чувства людей.

Последняя операция — это покрытие наклеенных декораций матовыми или глянцевыми моющимися полимерными составами, например, тем же клеем ПВА или бесцветным лаком, которые время от времени необходимо периодически обновлять, при этом кажущиеся невыразительными отдельно взятые окрашенные бумажки в декоративном комплексе приобретают весьма оригинальный и живописный вид, способствующий более радостному восприятию нашей нелегкой жизни.



**ЧТО  
СТАРЕНЬКОГО?**

## Выделка дуплянок из осины

Дуплянка — это деревянная посуда,готавливаемая из осиновых дуплистых деревьев.

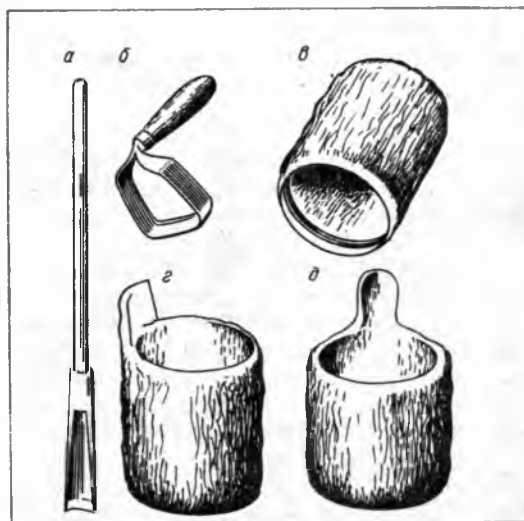
Употребляется она в крестьянском хозяйстве для хранения муки, семян, зерна, крупы и т.п., заменяя собою ящики, лари и кадки. Часто дуплянки служат мерою — из них выдeldывают пудовки (местная мера зерна, вмещающая один пуд ржи) или же мерки для дачи овса лошадям. Приходилось видеть у крестьянина дуплянки, в которых хранилось около 5 пудов конопляного семени; диаметр таковых 10...12 вершков, высота 1...1/2 аршина.

Изготовление дуплянок распространено по всему Туринскому уезду Тобольской губернии, но крупного их производства для рынка не существует, а все делаемые дуплянки употребляются крестьянами преимущественно в своем же хозяйстве. Если и встречаются дуплянки на сельских торжках, то в незначительном

количестве. В течение года их продается не более 200 штук, то есть рублей на 90. Осина для них, как я уже заметил, употребляется дупловатая, то есть с совершенно выгнившей сердцевинной, но при здоровой заболони. Заготавливается она попутно. Едет, например, крестьянин в лес за дровами или бревнами, встречает подходящую осину, срубает ее, выпиливает годные для дуплянок части ствола и везет домой.

Для неопытного глаза трудно отличить в лесу дупловатую осину от здоровой, особенно если заболонь ее без трещин, между тем следует только внимательно осмотреть весь ствол, и если на нем есть губы (грибы), то сердцевина безусловно гнилая, или же стесать топором кору на стволе и по этому месту ударить обухом: если звук будет глухой, то осина с гнилью, а звонкий звук укажет на здоровое дерево.

Самый процесс выделки дуплянок таков: из срубленного дерева выпиливаются части, на которых нет ни губ, ни трещин, ни щелей (см. рисунок). Если дуплянка предназначается для определенной цели, то и отрезается соответствующей длины из подходящей части ствола по толщине. Затем с выпиленных частей удаляется кора и выскребается вся сердцевинная гниль, для чего служит полукруглое долото, насаженное на длинный стержень.



Выделка дуплянок: а — полукруглое долото, насаженное на длинный стержень; б — одноручный скребель; в — заготовка с утором (надрезкой) для крепления дна; г — заготовка с боковиной для ручки; д — готовая дуплянка

Толщина стенок дуплянок делается тоже в зависимости от того, для чего они предназначаются: у мерки для овса стенки делаются не толще 1/4 вершка, у хранилища семян — в 1/2 вершка. Для грубой внутренней обделки служит упомянутое выше долото, а для чистой — одно-ручный железный скобель.

После обделки стенок до известной толщины вставляется дно. Для этого существует интересный, основанный на опыте способ. На расстоянии полувершка от нижних краев дуплянки, на внутренней ее стороне, вырезается для дна заутор (паз), а затем дуплянку распаривают в течение часа в горячей воде.

Приготовив из сосновой или кедровой доски дно в виде круга толщиной от 1/4 до 1/2 вершка и заострив немного его края, дно вводят в распаренную дуплянку так, чтобы края дна находились как раз против заутора. Теперь дуплянку постепенно просушивают, поместив ее на дворе под тенью. При просыхании стенки ее суживаются, дно своими краями постепенно входит в углубление заутора и по окончательной просушке плотно обжимается стенками дуплянки. Вставленное таким образом дно закрепляется так прочно, что впоследствии никогда не выпадает, ибо стенки осинового дуплянки, раз сжавшись, ни в каком случае более не расколются.

Иногда дуплянки готовят в ручках, для чего один бок их оставляется длиннее и затем обделывается в ручку. Некоторые крестьяне для прочности дно и наружную поверхность осмаливают.

\*\*\*

Дуплистые осинового дерева продаются казенным лесничеством по дровяной таксе, поэтому осина 9 аршин × 8 вершков стоит только 22 коп., или 0,78 коп. за кубический фут. Между тем из такого дерева можно вырезать по меньшей мере 6 дуплянок. Выделать их можно за 3 дня. Продажная цена 1 штуки в среднем 40 коп., а всех, стало быть, 2 руб. 40 коп. Таким образом, цена кубического фута после разделки дерева в дуплянки повысится с 0,78 до 8,24 коп. Мастер же за 3 дня заработает 2 руб. 40 коп. Если из этого выкинуть расход на покупку дерева — 22 коп., на вывозку 30 коп. и разных мелких расходов 6 коп., а всего 58 коп., то мастеру останется 1 руб. 82 коп., или 60 коп. в день чистого заработка.



Г.Ф.ГОНЧАРОВ

## По следам «вашего друга велосипеда»

Из подборки читательских писем, прошедших в качестве отклика на наш июльский 1989 г. выпуск «Ваш друг велосипед», общий интерес, на наш взгляд, представляют вопросы, касающиеся трехколесных велосипедов и передачи с использованием эллиптических звездочек.

\*\*\*

Читательница *Сорокина В.М.* из Костромской области просит рассказать о трехколесных велосипедах, а читатели *Брагин Л.П.*, *Запечников А.И.* из Подмосковья интересуются конструкциями грузовых машин такого типа.

Полноразмерные трехколесные велосипеды самых разнообразных конструкций были широко распространены в прошлом веке. Это объясняется тем, что двухколесные «пауки» — велосипеды с большим передним колесом — были очень неустойчивы в езде, часто опрокидывались. Но тяжелый ход трехколесных велосипедов по сравнению с двухколесными был замечен сразу. Оно и понятно: трехколесный велосипед, по сути, уже не велосипед. Высокий КПД велосипеда объясняется тем, что этот механизм работает в так называемой области резонанса, с мгновенной потерей и восстановлением равновесия. Этим и объясняются ничтожные потери механической энергии. Заметьте: полная аналогия с передвижением на двух ногах.

К концу прошлого века, когда велосипед приобрел современные очертания и выяснилось, что на двух равновеликих колесах удержаться совсем несложно, «трехколесники» практически полностью сошли со сцены. Однако трехколесный велосипед удачной конструкции мог бы и в

наше время оказать неоценимую услугу престарелым людям. В трудные послевоенные годы Центральное конструкторско-технологическое бюро велостроения занялось трехколесными грузовыми велосипедами. В 1959 г. был спроектирован, а экспериментальный цех Харьковского велозавода выпустил партию трехколесных велотележек для «Союзпечати» (рис.1). Каждая тележка была снабжена кузовом с прилавком, тентом, витриной, навесным моторчиком. Назначением грузовых велотележек была доставка почты населению, продажа газет и журналов. Была изготовлена партия в 20 экземпляров, после чего завод работу над тележками прекратил.

К идее трехколесного велосипеда (для престарелых) вернулись через 10 лет. В 1969 г. Жуковский велозавод в Брянской области приступил к изготовлению таких машин, закупая по проекту ЦКТБ женские велосипеды в Пензе и устанавливая на них новый задний мост (вес машины возрастал в 1,5 раза, стоимость — в 2 раза). Вот рассказ одного из первых обладателей такого велосипеда:

«Немеренные километры, проделанные в детстве на подобной машине, позволяли рассчитывать на приятную езду. Однако на первом же бугорке велосипед приподнял левое заднее колесо и беспомощно опрокинулся. Изделие, рассчитанное на пожилых людей, оказалось, увы, неустойчивым». «Из-за узкого заднего моста», — тут же объяснили специалисты. Ко всему прочему машина оказалась еще и непригодной к использованию в ка-

честве грузовой из-за невозможности разместить на ней грузовой контейнер.

Для приобретения велосипеда желающий купить машину писал на завод, получал полный комплект документации, высылал деньги. Реализована была половина из партии велосипедов — всего 200 штук, и производство их постепенно было свернуто, так как к началу 70-х гг. спрос снизился до 3...5 машин в месяц.

В 1976 г. ЦКТБ переработало проект, теперь ориентирующий производство на использование малоразмерных колес. Серия новых машин «Десна-2», как и прежних, расходилась не очень бойко, ибо сохраняла недостатки прежней конструкции. Завод считал, что дело стопорится плохой рекламой, следует-де сделать упор на то, что машина универсальна, ведь она съемом рамы с приставным колесом превращается в обычную двухколесную, и сам... не спешил ее рекламировать.

В 1982 г. ЦКТБ разработал новую, более устойчивую модель «трехколесника». Особенностью ее явилось расположение двух колес впереди с багажно-сетчатой проволочной корзиной между ними. Расширилось использование трехколесного велосипеда в хозяйстве. Появилась возможность сочетать прогулку с доставкой продуктов из магазина, белья из прачечной, посылки с почты и т.д. Харьковские конструкторы надеялись, что машина будет охотно использоваться и почтовым ведомством. На выставке «Автопром-84» дана характеристика новой конструкции: ведущие колеса задние; если задних колес два, то привод осуществляется через дифференциал; два тормоза (передний клещевой, задний ленточный), масса 24 кг; вместительный багажник для груза до 50 кг. Назначение: использование только на дорогах с улучшенным покрытием (как и у прежних конструкций).

Заметим, что трехколесный велосипед выжил не как средство для прогулки, а в качестве грузовых машин. Кроме перечисленных организаций, опытом конструирования таких машин обладают еще в Прибалтике. В 1984 г. на выставку, приуроченную к 60-летию советского велостроения, в Политехническом музее в Москве конструкторы из Вильнюса представляли велотележку-киоск «Мороженое».

Заметим, что желающим самостоятельно построить трехколесный велосипед той или иной модификации Жуковский велосипедный завод высылает по их



Рис.1. Трехколесный велосипед для перевозки почты, газет, журналов

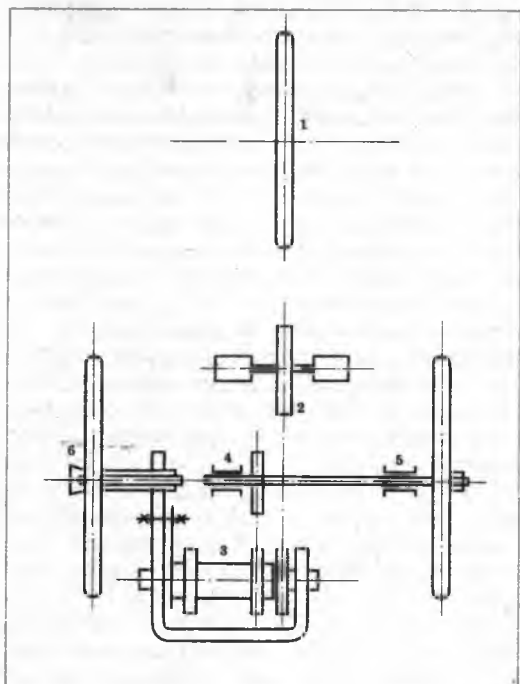


Рис.2. Схема привода трехколесного велосипеда с одной ведущей втулкой: 1 — переднее колесо; 2 — привод на ведомую звездочку заднего колеса; 3 — задняя втулка с дополнительной звездочкой на корпусе; 4 — цепной привод на полуось заднего колеса; 5 — ведущее заднее колесо; 6 — заднее колесо свободного хода

запросу комплекты рабочих чертежей. Объем же нашей статьи позволяет лишь ответить на вопрос, заданный *Л.П.Брагиным* из Подмосквья: «Видел в газете фото из Китая: у трехколесного велосипеда сзади два колеса, ведущая втулка на их оси посередине. Как сделать, чтобы расположенная таким образом ведущая втулка работала, как на обычном велосипеде: тяга, холостой ход, тормоз?»

Предлагаем кинематическую схему одной из зарубежных моделей трехколесного велосипеда (рис.2). Педальный цепной привод работает на ведомую звездочку задней втулки, закрепленной на раме. На один из фланцев корпуса втулки наклепана звездочка дополнительной цепной передачи, приводящей во вращение полуось одного из задних колес. Для этого на полуоси глухо насажена звездочка, подобная дополнительной звездочке корпуса втулки.

В предлагаемой конструкции используется любая серийная втулка — как однокоростная, так и многокоростная, как тормозная, так и бестормозная. В последнем случае, в дополнение к тормозу на переднее колесо, свободное от привода заднее колесо снабжается тормозом любого типа.

Умельцы из югославского города Загреб разработали несколько видов грузовых велосипедных шасси, представленных на рис.3. Велосипед справа предназначен для перевозки контейнеров различного вида, слева — велосипед с грузовой тележкой, легко переоборудываемой в кресло для пассажира.

Загребским примером, пожалуй, и ограничивается перечень иностранных разработок грузовых велосипедов. Однако, судя по публикациям, за рубежом увлекаются не столько машинами для перевозки грузов, сколько «пассажирскими» велосипедами, «трициклами» для прогулок, для передвижения престарелых. Интересны «педикары» — трехколесные велосипеды — достаточно легкие машины с трехступенчатой коробкой передач, дифференциалом, эффективной подвеской колес. На рис.4 представлен один из таких «педикаров». Нередко, кроме козырьков и тентов, конструкторы предусматривают у своих трехколесных машин в до-

Рис.3. Грузовые велосипеды (Югославия)

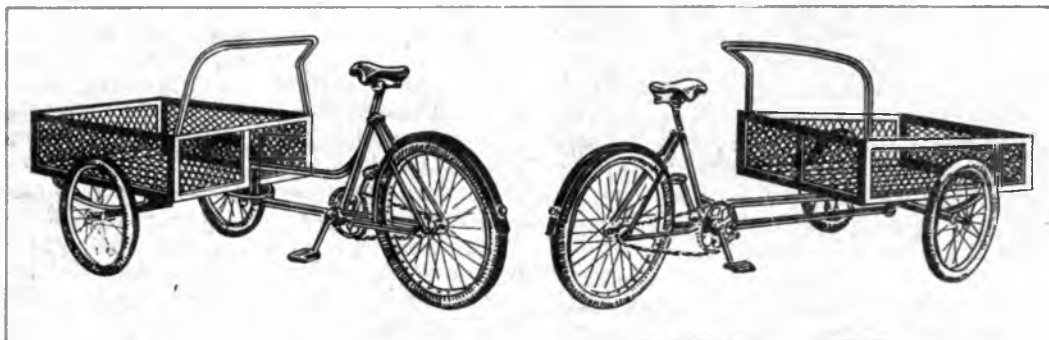






Рис. 4. Педикар (ФР2)

полнение к педальному приводу еще и привод ручной. Автор одной из разработок Габор Тотх признается, что вес его машины возрос до 70 кг, но утверждает, что она имеет легкий ход, не требует больших усилий на подъемах и развивает скорость до 30 км/ч. Читатель вправе спросить, чем же отличаются последние образцы трехколесных велосипедов от велоавтомобилей, где та грань, которая разделяет их? Верно, грань неуловима. Веломобилисты считают, что их машины должны иметь три отличительные особенности: кузов, не менее трех колес, расположенных не на одной линии, и сиденье, отличное от велосипедного седла.

Завершим рассказ о трехколесных велосипедах сообщением, что японские конструкторы предлагают изящную машину, по компоновке сходную с трехколесниками Жуковского велосипедного завода: два колеса впереди, сетчатый багажник между ними. А вот К.Хота из Токио предложил трехколесный велосипед без руля, управляемый с помощью педалей. Сиденье у этой машины явно не ве-

лосипедное (похоже на стул), но кузова нет, и подростки в восторге от езды без руля.

Завершая разговор о трехколесных прогулочных и грузовых велосипедах, различного рода велосипедных прицепах (см. также «Сделай сам» № 2 за 1991 г.), хотелось бы предложить читателям разработанное велосипедистом Сейреном Енсеном (Дания) устройство автоматического торможения буксируемого прицепа при остановке велосипеда. Важность использования такого устройства трудно переоценить, учитывая то обстоятельство, что при торможении, особенно при резком торможении, тяжелый прицеп способен доставить велосипедисту, мягко говоря, немало хлопот.

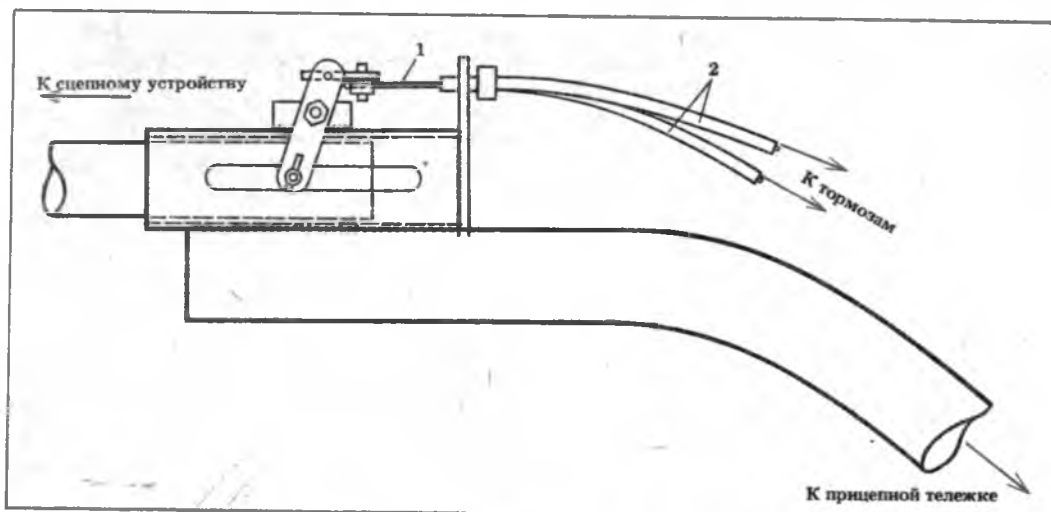
На рис.5 представлен общий вид сцепки и автотормоза буксируемого велоприцепа. Идея автотормоза проста: при торможении велосипеда прицеп, набегая на него, штоком сцепки нажимает и поворачивает рычаг, на который заводятся тормозные тросики любого типа тормозов колес прицепа.

\*\*\*

Читатель *Диденко В.П.* из города Калуш просит объяснить назначение эллиптических ведущих звездочек и правила их установки.

Эллиптические звездочки в велосипедной технике — это не новость. Они предложены еще в 1890 г. академиком В.Прусиковым. Ряд фирм выпускал велосипеды с такими звездочками еще в конце прошлого века. Но это не «хорошо забытое старое». Интерес к эллиптическим, овальным, некруглым ведущим звездочкам возникает периодически. Идея проста — перераспределить нагрузку, уменьшить ее при прохождении шатунами мертвых точек, отнести ее к тем фазам кругового движения, когда это можно осуществить с наибольшим эффектом. Есть сведения, что в наши дни одна шведская фирма решила эту задачу, придав эллиптическую траекторию движения педалям. Таким же путем шли и французские велоконструкторы, поместив оси педалей в кольцевые подшипники на концах шатунов. Есть и другие технические решения.

В 80-е гг. М.Хаттенон (см. журнал «Моделист-конструктор» № 7, 1982 г.) запатентована ведущая звездочка овального контура. Для 48-зубовой такой звездочки малый радиус овала должен быть 64,5 мм, большого — 119 мм (рис.6). Угол

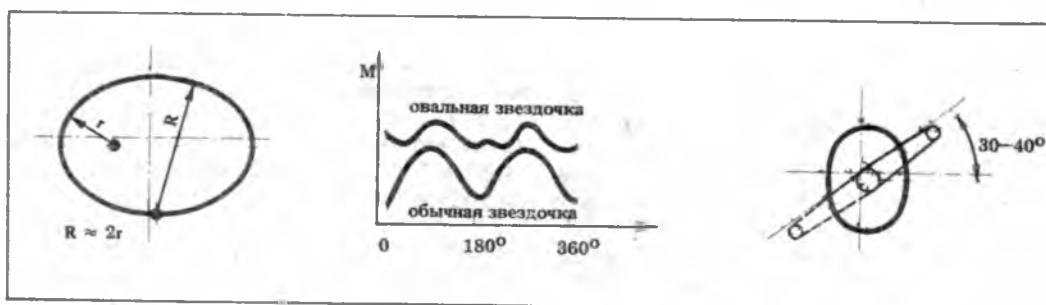
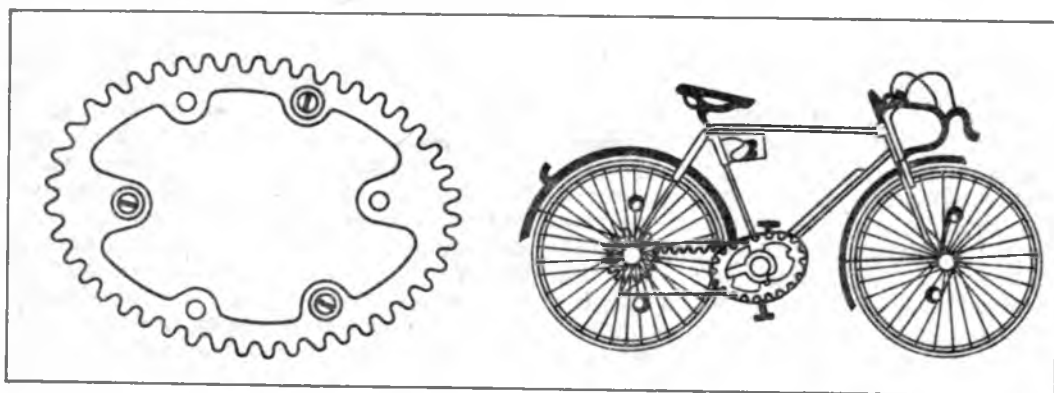


Р и с .5. Автоматическое тормозное устройство велосипедного прицепа: 1 — тормозной тросик без рубашки; 2 — тормозной тросик с рубашкой

смещения малого радиуса относительно шатуна должен быть 30...40%. Снижение нагрузки при движении при применении некруглых звездочек оценивается различными источниками по-разному и колеблется в пределах 7...16%. Все, кто применял такие звездочки, утверждают,

что выигрыш заметен. Вообще-то он и не может быть не заметен оттого, что есть (особенно при езде без туклипсов) моменты, когда провалы мертвых точек не сглаживаются круговым педалированием. Не

Р и с .6. Овальная звездочка и велосипед с такой звездочкой (вверху); конфигурация звездочки, диаграмма изменения крутящего момента по ведущей звездочке, ориентация звездочки относительно шатунов (внизу)



последнюю роль играет и «эффект Кашпировского»: если поставили такие звездочки и ищем выигрыш, то, конечно, найдем! Субъективно сразу бросается в глаза такая «ватная» передача, своеобразная мягкость в приложении усилия. Но очевидцы отмечают, что есть моменты, когда это своеобразие передачи опасно: в дождь, при мокром асфальте. Машину хуже чувствуешь, опасны юзы.

Более подробно особенно вопросы теории применения некруглых звездочек изложены в книге В.П.Любовицкого «Гоночные велосипеды» (Машиностроение, 1989 г.). Однако точку в вопросе применения в велосипедной передаче некруглых звездочек ставить рано.

До настоящего времени на всех видах некруглых звездочек шатун размещался по малой оси контура звездочки или под небольшим углом к этой оси. Но да хранит и пестует велосипедную изобретательность «гений — парадоксов друг»! Ленинградец Н.И.Петров, заслуженный мастер спорта, заслуженный тренер, теперь уже 80-летний ветеран, но неизменный чемпион страны по велосипеду в своей возрастной группе, народный умелец расположил шатун строго по большой оси контура некруглой звездочки! Нагрузка при педалировании стала неравномерной, очень близкой к нагрузке, возникающей при естественном движении ног при ходьбе. Чтобы максимально использовать этот физиологически естественный эффект, И.П.Петров применил звездочку особой конфигурации, названную им конической. Получается она как бы соединением двух половин круглой 74-зубовой звездочки после того, как из нее исключены по 10 зубьев с каждой стороны (рис.7).

Идея приблизить специфику работы ног велосипедиста к специфике работы ног пешехода в высшей степени благоприятна. Она превосходно оправдала себя в конструкции штоковой передачи, предпочитаемой многими велосипедистами.

Весьма заманчивым было бы сконструировать испытательный стенд с максимальной точностью передающий работу ног велосипедиста. Приводимая в движение электродвигателем, передача нагружала бы при опытах электрогенератор. На таком стенде можно было бы испытать оба варианта размещения шатуна при всех видах некруглых звездочек и даже простого штыря вместо звездочки. Подводимая и выработанная энергия легко измеряется с точностью до 0,5 %, что обеспечило бы объективность сравнительных



Рис.7.«Коническая» ведущая звездочка Н.И.Петрова

результатов всех возможных вариантов, включая и обычную круглую звездочку.

\*\*\*

*В.Э.Муляр* из Винницкой области просит дать рекомендации по переделке своего «Аиста», как известно, дорожного односкоростного велосипеда в многоскоростной.

Будем говорить о переделке любого полноразмерного или подросткового односкоростного велосипеда в многоскоростной на основе использования блока ведомых звездочек и переключателя — переводчика цепи параллелограммного типа. Подобные переделки уже неоднократно осуществлялись любителями. Автор статьи в минувший летний сезон предпринял подобную переделку отечественного «Салюта-С» в трехскоростной.

Приступая к переделке, предварительно полезно заняться облегчением велосипеда вообще, установив на нем дюралюминиевый руль с выносом из того же материала, самодельные подкрылки-шитки из листового дюрала толщиной 0,8 мм, багажник из дюралюминиевой трубки от обруча для хула-хупа и т.д. Переднюю вилку рекомендуется заменить на вилку от гоночного шоссевого или трекового велосипеда (в зависимости от того, какую машину вы переделываете). Существует возможность облегчить даже гоночные педали, заменив стальную рамку в них на дюралевую. Ведущую звездочку следует изготовить под дорожную цепь из дюралюминия толщиной 3 мм марки Д-16. С рамы «Салюта-С» хорошо бы спилить все лишние детали и максимально продлить в

сторону каретки нишу размещения заднего колеса. Это позволит заменить 24-дюймовое подростковое колесо на 26-дюймовое от «Примы» и существенно улучшить ходовые качества велосипеда.

Отметим, что операции по внедрению многоскоростной передачи совершенно одинаковые для велосипедов всех типов. Подразумевается, естественно, что заднее колесо теперь собрано на гоночной или туристской втулке с соответствующим числом ведомых звездочек. Для велосипеда, применяемого для туристических походов и прогулок, достаточно установить 3 звездочки (16-, 20- и 24-зубовые) под дорожную цепь. Для установки параллелограммного переключателя изготовим кронштейн, эскиз которого приведен на рис. 8.

Манжетку переключателя можно установить и на раме открытого типа. Поскольку трубки рамы в этом случае имеют больший диаметр, лапки хомутика придется отогнуть и добавить скобку, огибающую раму снизу.

После замены штатной задней втулки на бестормозную необходимы клещевые тормоза на оба колеса. Поэтому придется изготовить из листового материала хомутики с упорами или же отдельные упоры из дюралевого прутка с гнездами для рубашек тросика. В нужных местах рамы

для установки этих упоров просверливаются отверстия и нарезается резьба М4 — в узлах соединения труб рамы.

Некоторые велолюбители переделывают в многоскоростной свой дорожный велосипед с сохранением ведущей втулки «Торпедо». Для этого сваривают ведущий конус втулки со шлицевым барабаном трещотки, вытачивают новую удлиненную ось заднего колеса. Все остальные операции — как было описано выше. При торможении ножным тормозом в этом случае верхняя ветвь цепи сильно ослабевает. Приходится устанавливать специальные улавливатели из стальной полоски на правом пере цепной вилки. Разумеется, все это сложно в производстве и эксплуатации, к тому же подрывает идею «спортивности» велосипеда, на воплощение которой и были направлены наши усилия. Предпринимается такая переделка для туристского использования велосипеда на трудных горных трассах, так как зацепление у дорожной втулки надежнее, чем у спортивной.

Л.Я.КОСТЕЦКАЯ,  
Л.П.ЧИЖИКОВА

## Брюки, юбки-брюки — удобны, практичны и всегда модны

Брюки прочно вошли в гардероб современной женщины и часто бывают необходимы во время отдыха, занятий спортом, хожи они и в межсезонье.

Брюки могут быть самых разнообразных форм: свободными, объемными в области бедер и с мягкими складками у пояса — стиля «ретро», более облегчающими в бедрах с равномерной шириной по всей длине — спортивного характера. Они могут быть длинными и укороченными. Это бермуды, брюки «гольф» и шорты.

Для построения основы чертежа брюк необходимо снять следующие мерки: длина брюк ( $D_6$ ), полуобхват талии ( $C_7$ ), полуобхват бедер ( $C_6$ );

О методах измерения фигуры подробно рассказывалось в статье «Конструирование и моделирование юбок» «Сделай сам» № 1 за 1991 год.

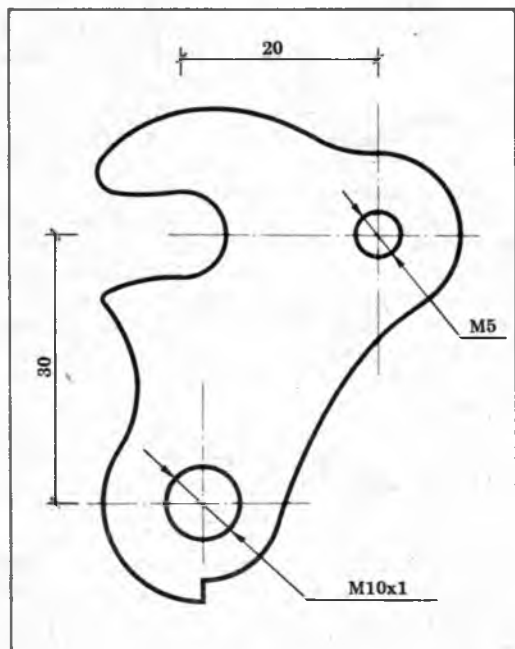


Рис. 8. Кронштейн для установки заднего переключателя

Кроме этих измерений необходимо учесть припуски на свободное облегание. В зависимости от плотности прилегания изделия к фигуре они бывают различными: при плотном прилегании к фигуре — по линии бедер ( $П_6$ ) = 0,7...1 см, по линии талии ( $П_7$ ) = 0,5...0,7 см, а при среднем —  $П_6$  = 1,5...2,5 см,  $П_7$  = 1...1,5 см.

Для построения чертежа основы брюк свободной формы, со средним прилеганием в области бедер, слегка зауженных книзу, с двумя мягкими складками по линии талии и карманами в боковых швах (рис.1) принимаем следующие величины измерений:  $D_6$  = 92 см (длина брюк),  $C_7$  = 38 см (полуобхват талии),  $C_6$  = 52 см (полуобхват бедер),  $Ш_н$  = 23 см (ширина низа брюк в готовом виде) и припуски:  $П_7$  = 1 см,  $П_6$  = 1,5 см.



Рис. 1. Внешний вид брюк свободной формы

Построение чертежа основы брюк (рис.2).

Передняя половинка. Строят прямой угол с вершиной в точке Т и от нее по вертикали вниз откладывают следующие величины:

длину брюк —  $ТН$  =  $D_6$  — 92 см,  
 уровень линии бедер —  $ТБ$  = 19 см,  
 уровень линии сиденья —  $ТЯ$  =  $0,5(C_6 + 1,5)$  =  $0,5(52 + 1,5)$  = 26,7 см,  
 уровень линии колена —  $БК$  =  $0,5 \times БН$  — 2 (с чертежа).

Из точек Б, Я, К и Н вправо проводят горизонталь. Затем определяют ширину передней половинки по линии бедер:

$ББ_1$  =  $0,5(C_6 + П_6)$  =  $0,5(52 + 1,5)$  =  $0,5 \times 53,5$  = 26,7 см.

Из точки Б<sub>1</sub> вверх и вниз проводят вертикаль и на пересечении с горизонта-

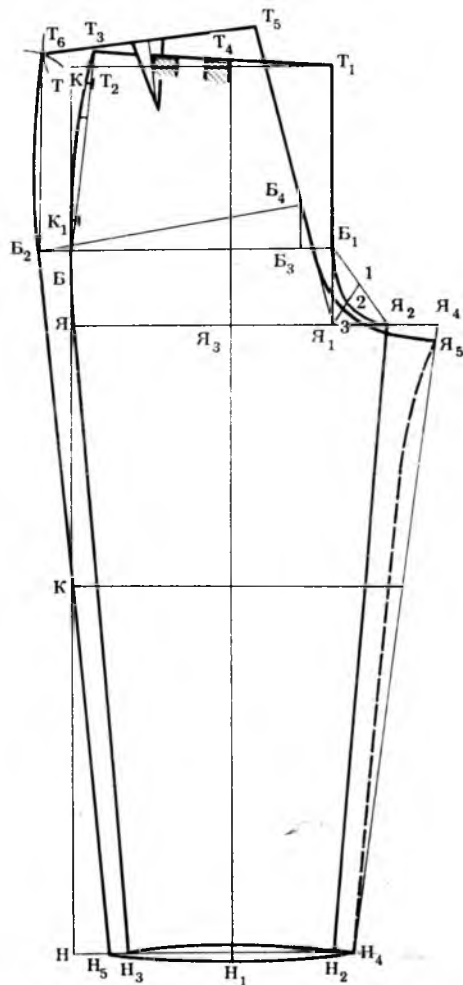


Рис. 2. Чертеж основы конструкции брюк

лями из точек Т и Я ставят соответственно точки Т<sub>1</sub> и Я<sub>1</sub>. После этого определяют ширину шага —  $Я_1Я_2 = 0,1(С_6 + П_6) = 0,1(52 + 1,5) = 0,1 \times 53,5 = 5,3$  см. Точки Я<sub>2</sub> и Б<sub>1</sub> соединяют прямой линией.

Для оформления линии среднего шва передней половинки находят точки 1 и 2. Для этого отрезок Б<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> делят пополам, ставят точку 1. А точка 2 будет располагаться на половине отрезка 1Я<sub>1</sub>. Точки Т<sub>1</sub> и Б<sub>1</sub> соединяют прямой линией и далее — плавной линией соединяют точки Б<sub>1</sub>, 2 и Я<sub>2</sub>. Линия Т<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> определяет положение среднего шва передней половинки.

Затем определяют ширину половинки по линии талии по следующей формуле:  $Т_1Т_2 = 0,5(С_т + П_т) + \text{складки (или вытачка)}$ . Припуск на две складки равен 5 см, следовательно,  $Т_1Т_2 = 0,5(38 + 1) + 5 = 24,5$  см.

Вершина бокового шва передней половинки располагается на перпендикуляре, который восстанавливают из точки Т<sub>2</sub> вверх, и на нем откладывают отрезок —  $Т_2Т_3 = 1,5$  см. Точки Т<sub>1</sub> и Т<sub>3</sub> соединяют прямой линией. Линия сгиба брюк проходит по середине половинок —  $ЯЯ_3 = Я_2Я_3$ . Из точки Я<sub>3</sub> вверх и вниз проводят вертикаль, на пересечении с линиями талии и низа ставят точки Т<sub>4</sub> и Н<sub>1</sub>.

Складки располагают от линии сгиба слева (от точки Т<sub>4</sub>), раствор складок 2,5 см, расстояние между ними 3 см.

Если на передней половинке будет расположена вытачка, то середина ее должна проходить по линии сгиба брюк, а ее раствор 3 см откладывают от точки Т<sub>4</sub> в ту и другую стороны по 1,5 см. Длина вытачки 6...7 см.

Затем определяют ширину брюк передней половинки по линии низа. Она должна быть меньше на 2 см ширины брюк в готовом виде, то есть  $23 \text{ см} - 2 \text{ см} = 21 \text{ см}$ . От точки Н<sub>1</sub> в ту и другую сторону откладывают половину ширины передней половинки —  $Н_1Н_2 = Н_1Н_3 = 21 : 2 = 10,5$  см.

От точки Н<sub>1</sub> откладывают вверх 0,5 см и эту точку соединяют плавной линией с точками Н<sub>2</sub> и Н<sub>3</sub>. Н<sub>2</sub>Н<sub>3</sub> — линия низа передней половинки.

Точку Н<sub>2</sub> соединяют прямой линией с точкой Я<sub>2</sub>. Н<sub>2</sub>Я<sub>2</sub> — является линией шагового шва передней половинки.

Линию бокового шва оформляют следующим образом: точки Т<sub>3</sub> и Б соединяют прямой линией, делят ее на три части и на 1/3 от точки Т<sub>3</sub> восстанавливают влево перпендикуляр и на нем откладывают 1 см. Точки Т<sub>3</sub> и Б соединяют плавной линией через точку, полученную на перпендикуляре, а Б и Н<sub>3</sub> соединяют прямой линией.

Задняя половинка. Она строится на чертеже передней половинки, так как многие ее линии являются общими или вспомогательными для построения задней половинки.

Сначала определяют вершину шагового шва задней половинки. Для этого от точки Я<sub>2</sub> вправо откладывают отрезок Я<sub>2</sub>Я<sub>4</sub>, равный Я<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> ( $Я_2Я_4 = Я_1Я_2$ ).

Чтобы определить положение бокового шва на линии бедер, находят вспомогательную точку Б<sub>2</sub>.

$ББ_2 = 0,1(С_6 + П_6) - 2 = 0,1(52 + 1,5) - 2 = 3,4$  см.

Отрезок откладывают влево от точки Б.

Затем находят ширину задней половинки по линии бедер:

$Б_2Б_3 = 0,5(С_6 + П_6) = 0,5(52 + 1,5) = 26,7$  см.

Из точки Б<sub>3</sub> вверх восстанавливают перпендикуляр и на нем откладывают отрезок Б<sub>3</sub>Б<sub>4</sub>.

$Б_3Б_4 = 0,1С_6 - 1 \text{ см} = 0,1 \times 52 - 1 = 4,2$  см. Точку Я<sub>1</sub> соединяют с точкой Б<sub>4</sub> и продолжают прямую линию вверх за линию талии.

Затем находят вершину среднего шва задней половинки. Для этого измеряют отрезок Б<sub>1</sub>Т<sub>1</sub> на передней половинке, его величину откладывают от точки Б<sub>4</sub> вверх и ставят точку Т<sub>5</sub>.

$Б_4Т_5 = Б_1Т_1$ .

После этого оформляют линию среднего шва. Она проходит через точки Т<sub>5</sub>, Б<sub>4</sub>, точку 3 (она расположена на 1 см ниже точки 2), Я<sub>2</sub> и Я<sub>4</sub>.

Затем определяют ширину задней половинки по линии талии. С этой целью находят отрезок Т<sub>5</sub>Т<sub>6</sub>.

$Т_5Т_6 = 0,5(С_т + П_т) + \text{вытачка} = 0,5(38 + 1) + 2,5 \text{ см} + 22 \text{ см}$ .

Из точки Т<sub>5</sub> проводят дугу радиусом, равным отрезку Т<sub>5</sub>Т<sub>6</sub>, а из точки Б<sub>2</sub> — дугу радиусом, равным отрезку БТ<sub>3</sub>. На их пересечении ставят точку Т<sub>6</sub> и соединяют ее прямой линией с точкой Т<sub>5</sub>. Отрезок Т<sub>5</sub>Т<sub>6</sub> — линия талии задней половинки. Т<sub>5</sub>Т<sub>6</sub> делят пополам и из полученной точки опускают перпендикуляр вниз, откладывая на нем длину вытачки 7 см, а вправо и влево от перпендикуляра — по половине раствора вытачки — примерно по 1,2 см.

Ширину задней половинки по линии низа определяют отрезки

$Н_2Н_4 = Н_3Н_5 = 2$  см.

Линию низа проводят слегка выпуклой линией через точки Н<sub>5</sub>, далее на 0,5 см ниже точки Н<sub>1</sub> и до точки Н<sub>4</sub>.

Линию бокового шва оформляют через точки Т<sub>6</sub>, Б<sub>2</sub> и далее соединяют с точкой Н<sub>5</sub>. В верхней части от точки Б<sub>2</sub> до точки Т<sub>6</sub> линию оформляют слегка выпуклой линией.

Линия шагового шва проходит через точки Н<sub>4</sub> и Я<sub>4</sub>.

В связи с тем что в верхней части средний шов подвергается влажно-тепловой обработке (оттягивается), то линия шагового шва в этой части корректируется. С этой целью его вершина опускается по линии шагового шва на 1...1,5 см (точка Я<sub>5</sub>). После чего от точки Я<sub>5</sub> проводят плавную кривую линию к точке З.

Для лучшего облегания брюк со стороны задней половинки линию шагового шва следует оформить плавной вогнутой линией, как показано на рис.2.

Теперь необходимо наметить положение бокового кармана. Для этого на боковом шве передней половинки, ниже линии талии на 3,5...4 см, располагают точку К. От точки К откладывают 14...15 см и ставят точку К<sub>1</sub>.

Кроме указанной длины брюк (Дб = 92 см), длина брюк может быть до середины бедра (шорты), до середины голени (гольфы), до шиколотки (бриджи). Ширина брюк внизу зависит от их длины и моды.

После построения чертежа переднюю и заднюю половинки брюк отдельно переводят карандашом на кальку и делают припуски для обработки швов. Их величина (в мм) указана на рис. 3.

Припуск по среднему шву передней половинки шириной 25 мм намечают от линии талии на величину, равную длине тесьмы-молнии. Припуск по низу брюк в зависимости от вида их обработки может изменяться. Так, для брюк с двойными манжетами припуск будет равен удвоенной ширине манжеты + 2 см. Например, ширина манжеты брюк в готовом виде 4 см, следовательно, припуск на обработку низа будет равен  $4 \times 2 + 2 = 10$  см.

Если на передних половинках втачать детали из трикотажного полотна, то такие брюки можно рекомендовать будущим мамам. Линия втачивания деталей показана на рис.4 пунктирной линией. В качестве такой вставки может быть использовано трикотажное полотно, выкроенное из одежды, вышедшей из употребления, или из других старых изделий. Складки и вытачки на передних и задних

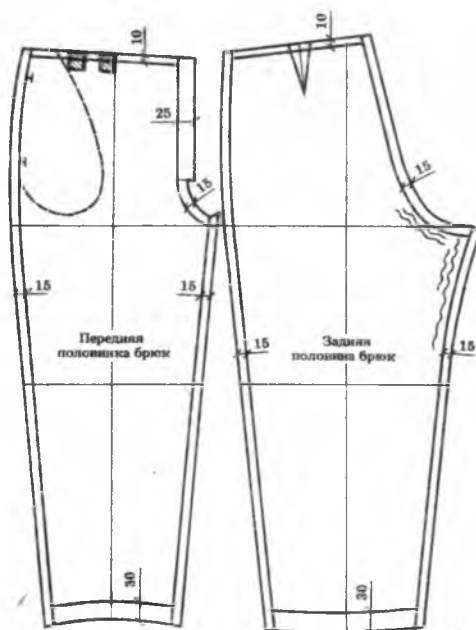


Рис.3. Лекала передней и задней половинок брюк

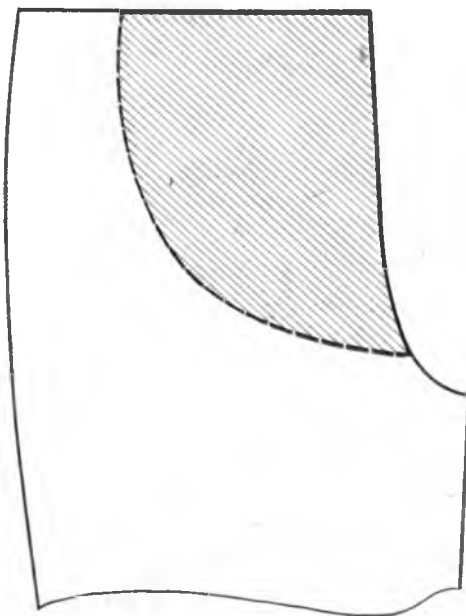


Рис.4. Вставка трикотажного полотна в передние половинки брюк

половинках в таких брюках не делают, а верхний срез по линии талии обрабатывают поясом, в который вставляют широкую резинку.



Кроме этого, на основе чертежа можно получить конструкцию брюк более свободной объемной формы за счет введения дополнительных мягких складочек по линии талии и расширения половинок по линии бедер.

На рис. 5 показаны брюки объемной формы, зауженные книзу, на передних половинках расположены по 4 мягких складочки. Последовательность получения конструкции брюк следующая: на чертеже передней половинки (рис.6) наносят 2 линии —  $T_4H_1$  проходит по линии сгиба и  $T_7H_1$  (точка  $T_7$  находится на расстоянии 5 см от  $T_4$ ). Переднюю половинку разрезают по намеченным линиям. Полученные детали накладывают на чистый лист бумаги, раздвигая их на 2,5 см

друг от друга, и обводят контур деталей карандашом (рис.7).

После этого определяют положение 4 складочек. Припуск для них будет равен: 5 см (с чертежа основы, заложеного в расчете) + 2,5 см×4 (за счет раздвижения деталей) = 10 см.

Следовательно, раствор одной складочки будет равен 2,5 см.

$$10 : 4 = 2,5 \text{ см.}$$

Первую складочку располагают от линии сгиба передней половинки вправо (от точки  $T_4$ ), расстояние между складочками 2,5 см.

Ширина брюк по линии низа в готовом виде 18—20 см.

На рис. 8 показаны шорты свободной объемной формы, расширенные книзу. На передних половинках расположены по 4 мягких складочки, боковые карманы отделаны «в рамку».

Конструирование шорт (рис.9, 10, 11) производится в такой же последовательности, как и для брюк объемной формы. Учитывая, что по линии низа шорты расширяются, после разрезания передней половинки по намеченной линии детали раздвигают параллельно на одинаковую величину (5 см) в верхней и нижней частях половинки (см. рис.10).

Раствор одной складочки будет равен 2,5 см.

$$10 \text{ см} : 4 = 2,5 \text{ см.}$$

Линию среднего шва на передней и задней половинках следует несколько изменить:

на передней половинке его опускают на 2 см ниже и расширяют по линии шагового шва на 3 см (рис.10).

Вершину шагового шва на задней половинке (точка  $Я_5$ ) опускают вертикально вниз на 2 см и отводят вправо на 1 см (точка  $Я_{51}$ ), полученную точку соединяют с линией низа шорт (рис.11).

Задние половинки шорт могут быть на кокетке (см.рис.11). Последовательность получения конструкции половинки следующая: наносят линию кокетки (в данном случае она проходит через конец вытачки). Разрезают деталь по намеченной линии. Вытачку закрывают и деталь кокетки обводят по контуру карандашом (см.рис.11).

Конструкция брюк более плотного прилегания в области бедер имеет отличительную особенность от брюк свободной формы. При построении чертежа брюк следует использовать минимальные припуски на свободное облевание —  $П_6 = 0,7 \text{ см}$ ,  $П_7 = 0,5 \text{ см}$ . Кроме этого, линию

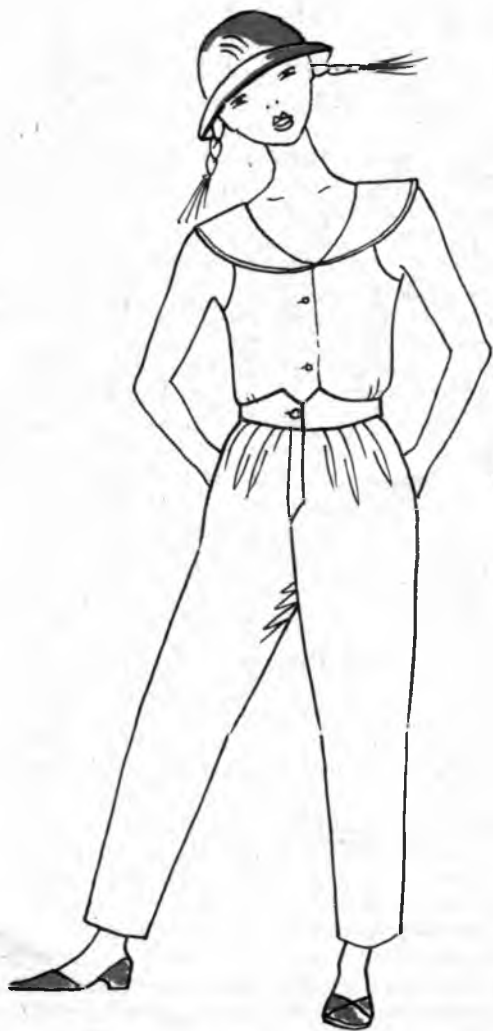
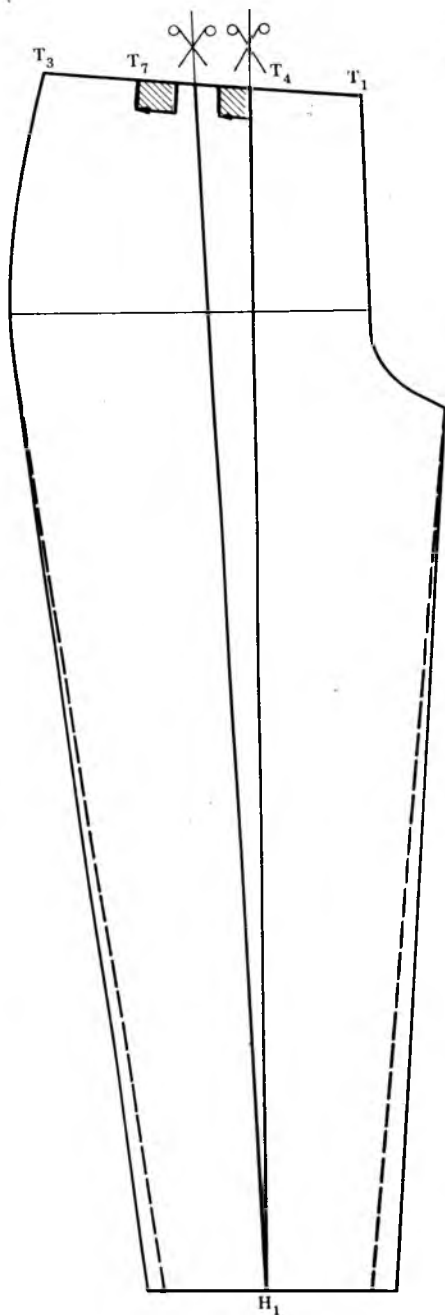
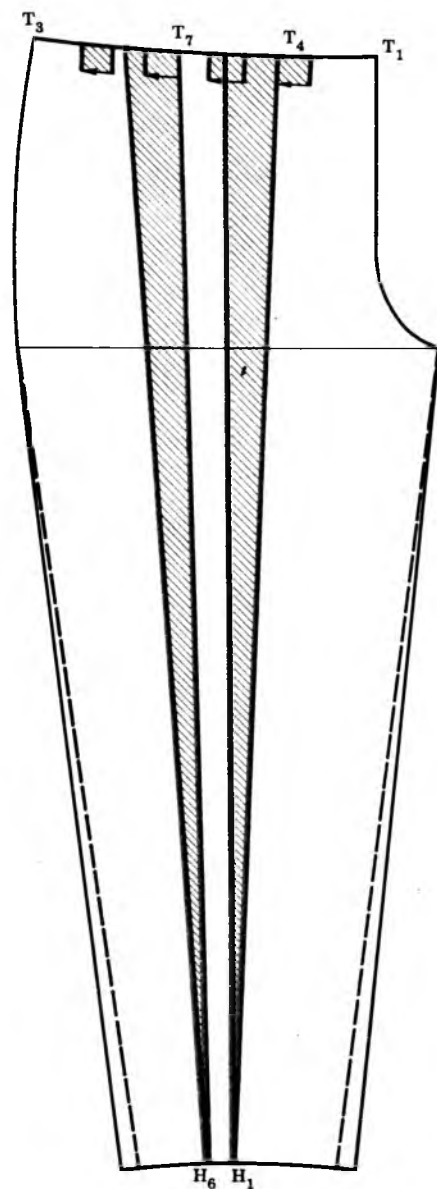


Рис. 5. Внешний вид брюк объемной формы



сиденья (ТЯ) необходимо поднять выше на 1,5...2 см, т.е. углубление среднего шва по линии сиденья сделать меньше.

Брюки с плотным прилеганием, несомненно, ограничиваются возрастными особенностями, и такую конструкцию следует рекомендовать стройным женщи-



Р и с .6. Определение положения линий разреза передней половинки

Р и с .7. Конструкция брюк объемной формы

нам, размер одежды которых не превышает 50-й.

Особенностью обработки любых брюк является их влажно-тепловая обработка (ВТО). Она зависит от многих факторов (от конструкции брюк, степени их прилегания к фигуре, от вида материалов и др.). В данной конструкции брюк ВТО



Рис. 8. Внешний вид брюк-шорт

(оттягиванию) подвергаются задние половинки на участках среднего и шагового срезов. С этой целью задние половинки складывают лицевыми сторонами внутрь и обрабатывают сначала с одной стороны, а затем — с другой, чтобы участки оттягивания срезов были симметричными.

Выполняют влажно-тепловую обработку следующим образом: детали располагают на утюжном столе так, чтобы шаговой срез был обращен к работающему, а низ брюк — вправо. Утюг направляют от линии колена к вершине шагового среза, а левой рукой слегка отводят его верхнюю часть (оттягивают) так, чтобы линия на этом участке стала прямолинейной. Далее оттягивают средние срезы в области наибольшей выемки (от точки Б<sub>3</sub> до точки Я<sub>2</sub>) и затем проглаживают ос-



Рис. 9. Определение положения линии разреза передней половинки.

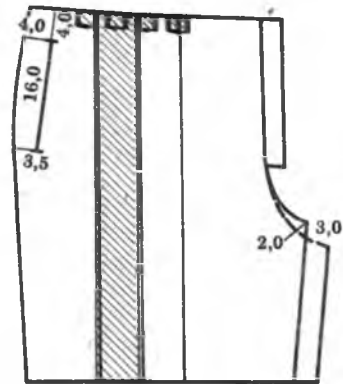


Рис. 10. Определение положения складочек и карманов

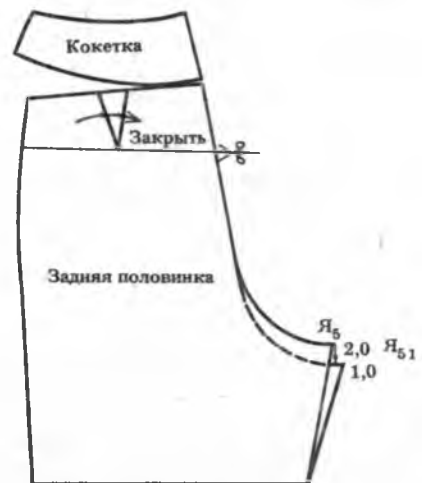


Рис. 11. Так моделируется кокетка

тальные участки задней половинки. Участки оттягивания срезов на рис.3 показаны волнистыми линиями.

Обработку брюк производят в следующей последовательности:

сметывают, стачивают вытачки и складки;

обметывают боковые, шаговые и средние срезы;

ВТО брюк — заутюживают вытачки, складки. Оттягивают средний и шаговой срезы задних половинок;

приметывают и притачивают подкладку карманов к боковым срезам;

сметывают и стачивают боковые швы, одновременно обтачивают подкладку карманов;

обметывают подкладку карманов;

разутюживают боковые швы;

сметывают, стачивают и разутюживают шаговые швы;

сметывают и стачивают средний шов до намеченной линии застежки;

разутюживают средний шов;

обрабатывают застежку с помощью тесьмы-молнии;

соединяют пояс с верхним срезом брюк;

обрабатывают низ брюк.

В настоящее время появился новый вид модной одежды — юбки-брюки. Особенно они стали популярны среди молодежи. Юбки-брюки могут использоваться как в повседневной одежде, так и для торжественных случаев. Ткань, из которой шьют юбки-брюки, может быть самой разнообразной — от гладкокрашеной до яркой с набивным рисунком, в зависимости от назначения одежды.

Юбки-брюки могут иметь различную форму и силуэт. Они могут быть со всевозможными складками, защипами, плиссировкой, придающими объемность изделию. Кроме этого, могут быть без складок и иметь форму прямой юбки. Длина юбок-брюк самая разная.

Юбки-брюки могут быть на широкой резинке и на притачном поясе различной формы и со всевозможными дополнительными деталями: высокий с застежкой спереди, со шлевками, клапанами, декоративной фурнитурой и т.п.

Предлагается конструкция юбки-брюк, чертеж которой построен по упрощенной схеме — передняя и задняя половинки строятся по одному принципу. Таким образом, конструкция юбки-брюк состоит из 4 почти одинаковых деталей.

На рис.12 вы видите удлиненную юбку-брюки из полшерстяной ткани. По

середине передних и задних половинок расположены встречные складки, а по обе стороны от них — по 3 односторонних складки. Юбка-брюки на притачном поясе, с застежкой-молнией в левом боковом шве.

Для построения чертежа использованы те же измерения, что и для брюк. Исключение составляют:  $D_{ю} = 75$  см,  $P_6 = 2$  см.

## Построение основы чертежа юбки-брюк

Строят прямой угол с точкой Т, от нее вниз откладывают длину юбки-брюк — 75 см и ставят точку Н (рис. 13). Через точку Н вправо проводят горизонталь, которая будет определять линию низа юбки-брюк. Затем определяют линию бедер.

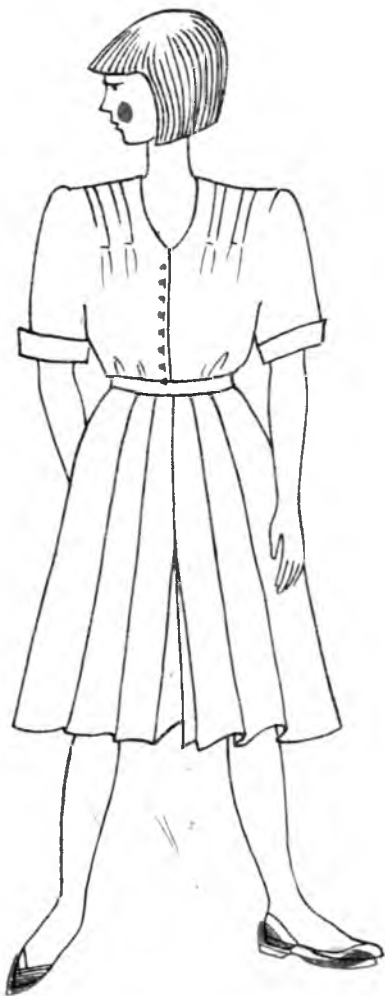


Рис. 12. Внешний вид юбки-брюк

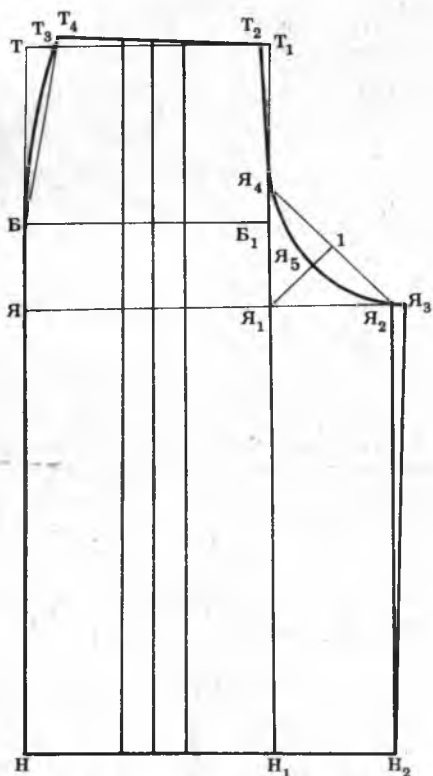


Рис. 13. Чертеж основы конструкции юбки-брюк

Для этого от точки Т вниз откладывают отрезок ТБ, равный 19 см. Через точку Б вправо проводят горизонталь (линию бедер), на которой откладывают отрезок ББ<sub>1</sub>, равный ширине одной половинки по линии бедер:

$$ББ_1 + 0,5(C_6 + П_6) = 0,5(52 + 2) = 27 \text{ см.}$$

Через точку Б<sub>1</sub> проводят вертикаль. Пересечение ее с горизонталями из точек Т и Н соответственно обозначают — Т<sub>1</sub> и Н<sub>1</sub>.

Далее определяют линию высоты сиденья. Для этого рассчитывают величину отрезка ТЯ по формуле:

$$ТЯ = 0,5 C_6 + (3 - \frac{2}{4}) = 0,5 \times 52 + 3 = 29 \text{ см.}$$

От точки Т вниз откладывают отрезок ТЯ. Через точку Я вправо проводят горизонталь до пересечения с линией Т<sub>1</sub>Н<sub>1</sub> и ставят точку Я<sub>1</sub>. На продолжении горизонтали ЯЯ<sub>1</sub> откладывают отрезок Я<sub>1</sub>Я<sub>2</sub>, определяющий ширину шага. Он равен:

Я<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> = 0,5 × ЯЯ<sub>1</sub> = 1 см (в зависимости от строения и полноты ног) = 0,5 × 27 = 13,5 см.

Из точки Я<sub>2</sub> проводят вертикаль до пересечения с линией низа и ставят точку Н<sub>2</sub>. Линия Я<sub>2</sub>Н<sub>2</sub> является шаговым швом

для передних половинок. Для задних половинок следует продлить линию от точки Я<sub>2</sub> на 1 см (точка Я<sub>3</sub>). Точки Я<sub>3</sub> и Н<sub>2</sub> соединяют прямой линией. Я<sub>3</sub>Н<sub>2</sub> — определяет положение шагового шва задних половинок.

Для построения линии среднего шва находят следующие точки: от точки Т<sub>1</sub> влево откладывают 1 см и ставят точку Т<sub>2</sub>.

Отрезок Я<sub>1</sub>Я<sub>4</sub> = Я<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> = 13,5 см. Точки Я<sub>2</sub> и Я<sub>4</sub> соединяют прямой линией. На середине отрезка Я<sub>2</sub>Я<sub>4</sub> ставят точку 1 и соединяют ее прямой линией с точкой Я<sub>1</sub>. Для определения глубины выемки среднего шва находят точку Я<sub>5</sub>. Я<sub>1</sub>Я<sub>5</sub> = 0,5 × Я<sub>1</sub>Я<sub>2</sub> ≈ 6,8 см. Точки Т<sub>2</sub> и Я<sub>4</sub> соединяют прямой линией и далеко проводят плавную линию через точки Я<sub>4</sub> Я<sub>5</sub> Я<sub>3</sub>. Линия Т<sub>2</sub>Я<sub>4</sub>Я<sub>5</sub>Я<sub>2</sub> будет являться средним швом передних половинок, а линия для задних половинок продолжается до точки Я<sub>3</sub>.

Затем определяют сумму раствора вытачек, которую следует распределить в боковой шов и в складки. Она является разностью от половины полуобхватов бедер и талии с их припусками и равна:

$$\Sigma v = ББ_1 - 0,5(C_T + П_T) = 27 - 0,5(38 + 1) = 7,5 \text{ см.}$$

В связи с тем что по линии талии уже сняли 1 см (отрезок Т<sub>1</sub>Т<sub>2</sub>), сумму раствора вытачек следует сократить на 1 см. 7,5 — 1 = 6,5 см.

Половину этой величины распределяют в боковую вытачку — ТТ<sub>3</sub> = 0,5 × 6,5 = 3,3 см.

Оставшуюся половину от суммы раствора 6,5 — 3,3 = 3,2 см следует разделить на 3 вытачки, которые совместятся с односторонними складками — 3,2 : 3 = 1,1 см (раствор каждой вытачки).

После этого производят построение бокового шва. Точки Т<sub>3</sub> и Б соединяют прямой линией, продолжают ее вверх на 1...1,5 см и ставят точку Т<sub>4</sub> (вершина бокового шва). При окончательном оформлении бокового шва точки Т<sub>4</sub> и Б соединяют плавной линией и далее продолжают по прямой до точки Н (см. рис. 13).

Так как вытачки будут совмещаться с 3 односторонними складками, сначала на чертеж наносят линии складок в соответствии с эскизом модели (см. рис. 12), а потом строят вытачки.

Встречная складка проходит по линии Т<sub>2</sub>Я<sub>1</sub>Н<sub>1</sub>. Три односторонние складки располагаются в следующем порядке: первую складку намечают на расстоянии 8...10 см от точки Т<sub>2</sub>, две последующие

складки располагают друг от друга на расстоянии 4 см. Через полученные точки проводят вниз вертикали.

После нанесения линий складок деталь разрезают по намеченным линиям и накладывают на чистый лист бумаги. Для получения встречной складки деталь разрезают по линии Т<sub>1</sub>Я<sub>1</sub> и далее до линии низа и раздвигают на удвоенную глубину складки. Глубина встречной складки 5 см, следовательно, припуск на встречную складку равен  $5 \times 2 = 10$  см.

Для того чтобы оформить три односторонние складки (глубиной 4 см), также разрезают выкройку по намеченным линиям и раздвигают на удвоенную глубину  $4 \times 2 = 8$  см.

Затем по обе стороны от припусков односторонних складок откладывают по 1/2 величины раствора вытачки  $1,1 : 2 = 0,5$  см.

Для построения сгиба складки полученные точки соединяют с линией бедер, как показано на рис. 14, а затем далее продолжают до линии низа. После этого контуры деталей обводят карандашом. Для окончательного оформления линии талии стороны односторонних складок совмещают, направляя их в сторону бокового шва, и в таком виде готовые лекала вырезают по уточненному контуру.

Чертеж дан без припусков на обработку низа и швов, поэтому при раскрое юб-

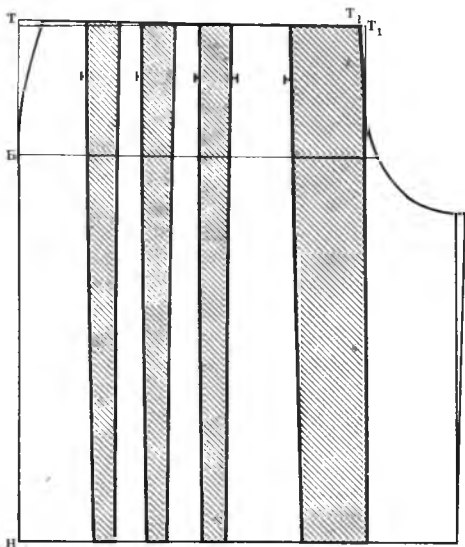


Рис. 14. Построение складок на чертеже основы юбки-брюк

ки-брюк их необходимо учесть: их величина такая же, как и в брюках.

Все складки стачивают на 8...10 см от линии талии, причём встречные складки — после стачивания средних швов.

Внимание! Величины припусков для обработки швов по всем срезам должны быть такими, какими они указаны на рис. 3 (для всех конструкций изделий).

## Вместо фрезы — наждачные бруски

В одном из выпусков «Сделай сам» вы описывали способы ремонта водяных вентилях и предлагали инструмент для удаления выемки, образовавшейся на кольцевом выступе седла. Но воспользоваться вашими советами не каждый сможет, так как необходимый для ремонта инструмент (фреза, сверло) не всегда бывает под рукой.

А ведь бывает достаточно сточить кольцевой выступ всего на 1 мм — и клапан с прокладкой начнет перекрывать седло равномерно. Предлагаю способ устранения такой неисправности, не прибегая к дефицитному инструменту.

Наверное, в каждой семье есть наждачные бруски для заточки ножей. Да и продаются они сейчас в магазинах «Хозтовары». Задача состоит в том, чтобы один конец наждачного бруска сделать цилиндрической формы диаметром 16 мм и длиной примерно 30 мм. Для этой цели лучше всего подходит узкий брусок с ручкой за 1 руб. 50 коп. (цена до 2 апреля 1991 г. — *Примечание ред.*). Куском другого бруска можно примерно за 1,5 ч вручную добиться нужной формы.

На цилиндрическую часть скругленно-го бруска накладывается 1 слой изоляционной ленты, чтобы не повредить резьбу в корпусе вентиля. После этого из отключенного вентиля выворачивается вентиляльная головка. Вставляем наждак в ventиль и, поворачивая его, стачиваем кольцевой выступ в седле до устранения выемки. Через 2...3 оборота торец наждака будет немного снашиваться. Поэтому периодически его надо будет подправлять на другом бруске.

Ремонт кольцевого выступа седла таким способом занимает не более 15 мин. После такого ремонта у меня уже 8 месяцев держится прокладка на вентиле горя-

чей воды. А до этого приходилось менять прокладку через каждые две недели.

От редакции. К сожалению, мы не нашли в статье фамилию автора этого материала. Приведено только место написания материала — г. Березники.



**СТОИТ  
ПОПРОБОВАТЬ!**

М. А. БЕСПАЛАЯ

## Рецепты из Полесья

Уважаемая редакция, в журнале «Сделай сам» № 1 за 1991 г. помещены интересные рецепты и советы по переработке мясных продуктов в домашних условиях. В каждой местности, видимо, есть свои секреты изготовления вкусных и питательных продуктов. Хотелось бы поделиться некоторыми своими рецептами, выработанными в результате длительной практики и на основе опыта и традиций пинского Полесья в Белоруссии.

### Кровяная колбаса

Мы ее делаем только в толстых кишках. После того как переработали излишки сала на жир, сделали тонкие колбасы, у вас есть время заняться кровяными колбасами. Берете чугунок или кастрюлю, кладете туда селезенку, сердце, печень, легкие с трахеями, почки. Если хотите, можете положить только то, что вам нравится, но лучше использовать в один раз все субпродукты, потому что съесть их сразу, кроме печенки, невозможно. А зачем они должны валяться в холодильнике, если можно приготовить и съесть вкусный и питательный продукт? В чугунок добавляете соль, специи, лук и варите до готовности. Если у вас печка горячая, можно сильный огонь и не разводить. Когда субпродукты сварились, вы их вынимаете, охлаждаете, а в этот наваристый

бульон засыпаете крупу, обязательно перловую. Если крови около 4 л, крупы надо около 1 кг, если меньше — значит, и крупы меньше. С другой крупой, даже с гречкой, колбаса не так вкусна. Ставите чугунок в печь или в духовку и пусть каша томится. Нестрашно, если крупа будет не совсем готова.

Вы в это время мелко режете сваренный ливер, причем как можно мельче, если вам не нравятся хрящи. В мелко нарезанный ливер добавляете опять же мелко нарезанный лук — 2...3 крупные луковицы (чеснок не надо). Одновременно на плите жарится почечный и кишечный жир (хотя он имеет специфический запах, в колбасе он не чувствуется), сюда также добавьте мелко нарезанный лук. Жира не жалейте.

Теперь берете большую миску (тазик), высыпаете туда ливер, выливаете кровь, предварительно разбив свернувшуюся кровь или пропустив через дуршлаг, затем выливаете в миску жир, а потом добавляете кашу. Смотрите, чтобы смесь получилась не очень густой, во всяком случае, чтобы ливер и каша равномерно распределились в массе. Попробуйте на язык, если не хватает соли — посолите, если перца — поперчите. Не забывайте, что кровь у вас подсолена еще раньше, чтобы хранилась, да и мясо варилось в соленой воде. Итак все готово, оболочки тоже, нитки и иголка с ниткой на месте. Да, еще нужны сковородки или лучше противни. Мы их даже не смазываем жиром и не подогреваем предварительно.

Теперь уже все готово. Колбасу вы делаете вдвоем или троим. Сначала берете желудок, наливаете в него предварительно хорошо размешанную кровяную массу, заполняя желудок на  $\frac{2}{3}$ , желудок тщательно зашиваете. Заполнили желудок, зашили и поставили перед огнем, потому что печка горит в это время. Затем заполняете остальные оболочки, начиная с тех, которые легче наполнять, то есть оболочки с широким отверстием. Для заполнения оболочек мы используем кружку, а если идут в ход мелкие оболочки, то ложку. Как и первую оболочку, все остальные заполняете массой на  $\frac{2}{3}$ , тщательно завязываете. Протопив печь, извлекаете из нее головешки, ставите в печь противни и ждете 30...40 мин. Затем противни вынимаете и переворачиваете батоны (осторожно только). Берите за нитки и тихонечко переверните. Снова в печку на 1...1,5 мин. Если колбаса лопатется, нестрашно — значит, много поло-



жили массы. Ешьте теперь колбасу горячую, теплую, холодную, какую кто любит. Думаю, вам понравится. Холодную колбасу можно подогреть на сковородке, без жира или на жиру, и на пару.

Я подробно все описала, вдруг кого-то и заинтересует эта технология. Я знаю, что многие выбрасывают толстые оболочки, а многие из крови блины пекут, но это не то. Кого мы ни угощали такой колбасой — все в восторге. А брата даже с работы отпускают, чтобы он этой колбасы привез, хотя бы попробовать. И дети ее очень любят, а попробуйте их уговорить съесть кровяной блин. Да если у вас колбасная масса осталась, можно испечь ее в кастрюльке, будет тоже вкусно, но не так.

### Зельц

Мы делаем зельц тоже несколько иначе и, кажется, проще, чем приведенные в

журнале рецепты. Порубленная свиная голова варится 2...4 ч, не возбраняется добавить к ней кусок говядины или другого мяса, даже курятины, индюшатины, крольчатины. Затем сваренное мясо режем на мелкие кусочки, добавляем 2...3 мелко нарезанные луковицы и в эту массу вливаем бульон, в котором варилась голова. Тщательно размешиваем. Сколько надо бульона налить — увидите сами. Больше бульона — зельц менее плотный, меньше бульона — зельц гуще. В массу кладем специи (по вкусу). Когда она немного остынет, укладываем ее в чистый целлофановый мешок, примерно на  $\frac{2}{3}$  объема. Мешок тщательно завязываем и кладем в холодное место на что-то ровное. Сверху ставим дощечку, а на нее груз. Застывший зельц вкусен с картошкой, хреном, горчицей. Он готовится недолго и обходится совсем недорого. Свиные головы иногда есть в продаже. Попробуйте.

---

*Уважаемые читатели!*

В №4 «Сделай сам» за 1991 год были допущены ошибки в статье Ю.Ф. Малышева «Дать книге вторую жизнь...».

Рисунок 6 со страницы 86 должен стоять на месте рисунка 19 со страницы 91 и наоборот.

Подрисуночную подпись рисунка 17 на странице 91 следует читать: «Положение блока, собранного из 3—5 тетрадей, в тисках перед формированием корешка».

Редакция приносит извинения автору и подписчикам.

---

## Содержание

- Ю.И. Казокин.* Грибы на грядках (О шампиньонах) 3  
*И.С. Туревский.* Советы автомобилистам (Ремонт кузова) 33  
Переписка с читателем 68  
Ответ получен! 69  
Ждем ответа! 89

### СОВЕТЫ, ИДЕИ, РЕЦЕПТЫ...

- Н.И. Цветкова.* Познакомьтесь — фриволиите... 90  
*А.Т. Данилов.* Маленькие хитрости 108  
    Столик откидной 111  
*А.Г. Охотников.* Первая помощь шлангу 111  
*Ю.А. Прокопцев.* Мотоколяска станет удобнее 112  
*Н.Н. Сидорчук.* «Унитаз» для Ляпки 118  
*Э. Кипци.* «Дом» для Хомя 119  
*А.Э. Митьков.* Декоративный отсадник из рассеивателя 119  
*Ф.И. Наконечный.* И светит, и бреет... 121  
*А.И. Литвинов.* Целлофановая пленка и урожай 122  
*К.Р. Исенбаев.* Выключатель для малышей 122  
*А.А. Муравьев.* Еще один выключатель для малышей 123  
*Э.Н. Жермаль.* Обои под облицовочный камень 123  
Выделка дуплянок 125  
*Г.Ф. Гончаров.* По следам «вашего друга велосипеда» 126  
*Л.Я. Костецкая, Л.П. Чижикова.* Брюки, брюки-юбки — удобны, практичны и всегда модны 132  
Вместо фрезы — наждачные бруски 141  
*М.А. Беспалая.* Рецепты из Полесья 142

#### УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

*В редакцию приходит множество писем с просьбой выслать тот или иной номер «Сделай сам». Сообщаем, что в редакции находятся только рабочие экземпляры журнала. По этой причине редакция не может помочь вам в приобретении интересующего вас номера.*

*В случае доставки журнала обращайтесь в отдел жалоб «Союзпечати» по адресу: 123308, Москва, проспект Маршала Жукова, 4.*

*Бракованный экземпляр «Сделай сам» возвращайте в отдел технического контроля Чеховского полиграфкомбината с соответствующим сопроводительным письмом по адресу: 142300, Московская обл., г. Чехов.*

1 руб.

Подписная  
научно-  
популярная  
серия

Индекс 70197

# Начала Пресс

Популярный экономический журнал  
для детей и взрослых  
"НАЧАЛА".  
Доступно и увлекательно,  
о финансах и коммерции,  
о бизнесе и экономике,  
а также о том, как выжить в условиях рынка.  
По всем вопросам обращаться по адресу:  
103050, Москва, К-50, а/я 112



Москва  
Издательство  
"Знание"  
1991

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАЧАЛА-ПРЕСС  
впервые в стране выпускает  
экономические комиксы  
Нью-Йоркского Федерального  
резервного банка:  
"Что такое деньги?"  
"Что такое инфляция?"  
"Что такое банки?"  
"Что такое торговля?" и другие