

Журнал "Техника молодежи"

№ 05, 1957

УДК 62
ББК 30.6
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 05, 1957 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 48 с.

ISBN 978-5-458-57224-8

«Техника — молодёжи» — ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Издаётся с июля 1933 года. В журнале впервые на русском языке были опубликованы романы «Фонтаны рая» Артура Кларка и «Звёздные короли» Эдмонда Гамильтона. Роман Ивана Ефремова «Час Быка», впоследствии запрещённый, также впервые был опубликован в «ТМ» (в 1968—1969 годах). «Фирменный» стиль журнала — это парадоксальное сочетание под одной обложкой увлекательных исторических расследований и новейшего «хайтека»; летописи техники и футурологических экскурсов, смелых изобретательских проектов и гипотез. «ТМ» даёт «умную пищу» для «завёрнутого» технаря и любознательного гуманитария, для предпринимателя и школьника, для историка техники и домохозяйки...

ISBN 978-5-458-57224-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМБАЙН

Точная дата рождения кирпича не известна. Но вот уже более четырех тысяч лет человек применяет его в строительстве. И, несмотря на появление других видов строительных материалов, он и по сей день все еще остается одним из основных материалов для возведения многоэтажных жилых зданий и крупных промышленных сооружений.

Почти повсеместное изготовление кирпича, его высокие качества и сравнительная дешевизна обеспечили ему самое широчайшее распространение в строительстве. Быть бы ему и впредь основным, если бы не его малые размеры, рассчитанные на применение ручного труда. Именно эта отрицательная особенность кирпича, при условии все большей и большей механизации всех процессов строительного производства, начинает постепенно делать его материалом второстепенным, отживающим, уходящим в прошлое.

Но не так-то легко и просто растаться строителям с кирпичом, который, кроме его мелкоштучности, за все свое многовековое существование ничем себя не опорочил как строительный материал. Поэтому многие из них ищут возможности максимально механизировать кирпичную кладку, которая вместе со штукатурными работами поглощает большую половину всех трудовых затрат на строительство здания. Если бы удалось полностью механизировать труд каменщиков и штукатуров, то это позволило бы еще на долгое время сохранить за кирпичом законно завоеванное им первенство среди всех остальных видов строительных материалов.

Над решением этой задачи упорно работал и все еще продолжает работать огромная армия строителей. Только за послевоенное время, причем в одно лишь Министерство строительства СССР, поступило око-

ло пятисот самых различных предложений, авторы которых пытаются создать машины, полностью решающие проблему механизации каменной кладки на самой строительной площадке. Над осуществлением этой же проблемы работают многие новаторы Чехословакии, Польши, Китая и других стран народной демократии.

На четвертой странице обложки изображен домостроительный комбайн, предложенный молодым инженером — строителем Сталинградгидростроя Андреем Федоровичем Миновичем, разработанный им в сотрудничестве с братом — механиком Николаем Федоровичем Миновичем. Расскажем кратко о принципе действия этой машины.

Прежде всего следует отметить, что процесс укладки кирпича увязан здесь с его горизонтальным и вертикальным транспортированием, без чего немислима работа такой машины.

Комбайн предназначен для механизированной кладки кирпичных стен при возведении малоэтажных домов — высотой до 3-х этажей. Все рабочие части машины смонтированы на пирамидальной башне общей высотой 15 м.

Агрегат предназначен не только для механизации каменной кладки, но и одновременной штукатурки ее как внутри здания, так и снаружи. Производительность его будет зависеть от скорости передвижения. Так, например, при скорости, равной 15 м в минуту, такой агрегат за 8 часов работы сможет уложить 63 тыс. штук кирпича. Трехэтажный дом объемом в 1 000 куб. м кладки может быть возведен за 48 часов, то есть за 6 рабочих смен. Иначе говоря, одна такая машина будет способна заменить ручной труд 150 каменщиков и не менее полсотни штукатуров.

При кладке кирпича в одну смену, в течение второй и третьей смены тот же агрегат может быть использован как подъемное средство для монтажа перекрытий, подачи стеллярных, санитарно-технических и других изделий и материалов. С этой целью на головной части башни агрегата будет смонтирована головка башенного крана Т-178. При этом балластом будет служить полевой груз шести бункеров, расположенных внизу на портале.

Указанный домостроительный комбайн приводится нами не в порядке рекомендации для внедрения его в производство, а лишь как один из примеров творческой мысли многочисленных новаторов, пытающихся решить одну из важнейших проблем в области современной строительной техники.

Инженер Н. СТОЛЯРОВ

От редакции

Нет сомнения, что выдвинутая жизнью проблема будет успешно решена и в самом недалеком будущем мы сможем на страницах нашего журнала рассказать уже не о попытках создать домостроительный комбайн, а о его практической работе.

ОТВЕЧАЕМ ЦЕЛИННИКАМ

Наши гости с целины говорили также и о том, что в некоторых зерносовхозах вода имеет соленый вкус или неприятный запах.

Кандидат медицинских наук В. Н. Кононов дает советы, как очищать воду. Для опреснения воды Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехнических и санитарно-технических работ (ВНИИГС) сконструировал переносный опреснитель, предназначенный для небольших групп населения.

По окончании цикла работы опреснителя отработанные иониты заменяются новыми или восстановленными ионитами. За один цикл работы такая установка опресняет 250 л воды при содержании в ней солей до 3 г на 1 л и 100—200 л при содержании солей 3—8 г/л. В спресненной воде сохраняется остаточная соленость около 1 г/л, что уже допустимо для питьевой воды. В качестве ионитов используется катионит КУ-1 и анионит ЭДЗ-10-П.

Оптимальная скорость фильтрования принимается 80—100 л в час. Институт общей и неорганической химии Академии наук УССР, изучая свойства серебряной воды, установил, что вода, в которой есть бактерии, делается пригодной для питья через 1—2 часа после введения в нее 1 мг серебра на литр. Для приготовления серебряной воды институт создал аппараты стационарного, переносного и карманного типа.

Для обеззараживания воды в небольшом количестве в полевых условиях и для личных нужд можно применять таблетки пантоцида. Они вводятся во флягу с водой согласно прилагаемому к ним указанию; пользоваться водой можно через 30 минут после введения в воду таблеток.

Обеззараживание воды, забираемой из открытых водоемов и доставляемых в автоцистернах, производится однопроцентным раствором хлорной извести с содержанием не менее 25% активного хлора. Раствор хлорной извести готовится следующим образом: на ведро воды (10 л) прибавляют один станан хлорной извести; вода взбалтывается, затем отстаивается.

Для хлорирования воды пользуются этим отстоенным раствором хлорной воды. На 1 куб. м воды в цистерне прибавляют 10 стананов хлорной воды. Можно пользоваться также 5-процентным раствором хлорной извести. Для его приготовления на ведро воды прибавляют 5 стананов хлорной извести. В этом случае на 1 куб. м воды добавляют два станана хлорной воды.

Устранение привкусов и запахов воды достигается путем обработки воды антипривкусным углем специальных марок — в виде угольного порошка. Он вводится в воду от 1,5 до 15 мг на 1 л воды; вода взбалтывается, перед употреблением фильтруется через вату.

СООБЩАЕМ АДРЕСА:

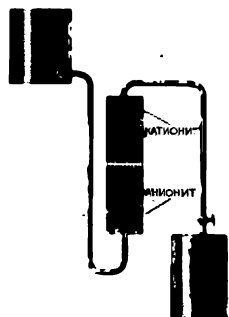
Подробнее об ионитовой установке можно узнать во ВНИИГСе — Ленинград, Садовая, 50-б.

По вопросам приобретения пантоцида советуем обращаться в Главхимфармпром — Москва, Рахмановский пер., 3.

Об условиях приобретения активированного угля можно узнать в Министерстве химической промышленности СССР — Москва, ул. Богдана Хмельницкого, 12.

Аппараты для приготовления серебряной воды выпускают мастерские Управления водоканализации г. Киева.

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ ВОДЫ С ИОНИТОВЫМ ОПРЕСНИТЕЛЕМ. В центре — ионитовый фильтр длиной 1 м, диаметром 200 мм; вверху — бак для засоленной воды на 300 л; внизу — бак для обессоленной воды на 300 л.



О некоторых делах Львовского автобусного завода можно судить, как только минешь проходную.

— Эй, участники фестиваля, весна на носу! — доносится из кабины грузовика.

— Сам поторапливайся! Кузовщики два часа ждут твое железо, — отвечают от крана.

О фестивале можно услышать и в цехах, на совещаниях, на планерках. Но речь здесь идет не о подготовке спортсменов, певцов, танцоров или обладателей других талантов. У коллектива своя ответственная задача: обеспечить участников фестиваля самыми лучшими в стране автобусами. Почетное задание коллектив получил не случайно. Право на него завоевала молодежь.

Вот как это произошло.

Полтора года назад главный конструктор завода — Виктор Васильевич Осепачук, глядя на своих молодых подчиненных, все чаще и чаще задумывался: «Жуда бы направить их дерзкие мысли и бьющую через край энергию! Какой большой целью объединить их?»

Беспокоило Виктора Васильевича и другое: приближались знаменательные события, а в портфеле конструкторского бюро не было ни одной машины. Конструкторы, которыми он руководит, занимаются лишь текущими производственными вопросами. Дел же в автомобилестроении непочатый край. Взять хотя бы городские автобусы. Они уступают многим заграничным и по внешнему виду и по эксплуатационным показателям! А как взяться за проектирование нового автобуса?

Небольшой коллектив бюро до сих пор создавал только обычные автомобильные прицепы и краны. За исключением Осепачугова и его заместителя Вячеслава Григорьевича Мышкина, конструкторы были молодыми не только по возрасту, но и по опыту работы. Почти половина из них еще училась в вечерних институтах и техникумах.

Да и хватит ли терпения и выдержки у молодежи? Ведь если придерживаться традиционных принципов проектирования автомобилей, то первый опытный образец автобуса может быть построен не раньше чем через два года. Да и работы на плазе утомительны.

Плаз — это большой стол, оклеенный ватманом. На нем автомобиль вычерчивается в натуральную величину в шести проекциях. На плазе можно работать только лежа или сидя на корточках. Создатели больших машин с год, а то и больше «квеляются на плазе», как говорят конструкторы. Когда, наконец, чертеж закончен, уточнены все размеры, приступают к изготовлению опытного образца. Но поскольку еще неизвестно, каким образом машина будет выпускаться в серийном производстве, образец этот делают без оснастки и оборудования. Поэтому в нем всегда бывает много недочетов.

ПОДАРОК



ФЕСТИВАЛЮ

Н. НОГИНА



А бывает и так: произошла ошибка в расчетах или компоновке. Она обнаруживается только в опытном образце. И чертежи приходится переделывать.

Но какой же смысл в том, что работу начинают с плаза, если при этом не исключаются неточности и ошибки? Этот вопрос возник у Виктора Васильевича, когда он работал еще на Ярославском автомобильном заводе. Но там он не мог разрешить сомнений: его коллеги твердо придерживались существующих правил проектирования. Ломать их одному, без поддержки, было трудно.

И вот однажды он впервые высказал товарищам свои мысли. Молодежь увлеклась идеей. Каждый день с каждой линией на ватмане юноши и девушки ломали сложившиеся десятилетиями, крепко укоренившиеся традиции проектирования.

Контуры узлов и общая компоновка будущего автобуса намечались уже не на плазе, а на обычных чертежных досках. Но скоро стало ясно, что знаний у большинства конструкторов было недостаточно.

— Вот что, разлетайтесь! — предложил Осепачук ведущим конструкторам, когда была сделана первая схема. — Ты, Зацерковный, поезжай в НАМИ. Разыщи там Горелика. Он хорошо знает подвеску автомобиля. Поучись у него. А ты, Игнатьев, ступай на Московский автомобильный завод. Там умеют делать управление и тормоза. Вам же, Татьяна Александровна, придется терпеливо изучать заменители металла на заводах, изготавливающих пластмассы, — обратился Осепачук к конструктору Клятиной. — Новый автобус должен быть легче всех существующих в нашей стране. Пластмассы — важный резерв снижения веса машины. А вам, Фитье, мастеру экспериментального цеха, необходимо поехать в Министерство автомобильной промышленности, чтобы доставать материалы для опытного образца.

Через месяц все вернулись из командировок. Обогащенные знаниями и советами ученых, они начали вносить поправки в свои чертежи, делать по ним макет автобуса.

Труднее всего оказалось изготовить из гипса форму кузова. Гипс схватывается, едва бросишь его на макет. Возник законный вопрос: почему до сих пор нет никакой литературы, никаких расчетов по созданию кузова? Его форма сейчас зависит только от вкуса того или другого проектировщика. Существует даже довольно странное мнение, будто кузовом могут заниматься не все, а только люди, одаренные особым творческим воображением.

Группа конструкторов Атояна не рискнула руководствоваться своими вкусами. Разработали несколько вариантов внешнего вида автобуса и представили его на обсуждение львовской научно-технической общественности. Многочисленные гости, приходившие на завод, высказывали свое мнение просто и быстро: ставили плюсы под тем вариантом, который им нравился. Был принят вариант, набравший наибольшее количество «очков».

Коллектив продолжал чрезвычайно сложную и напряженную работу над проектированием и изготовлением опытного образца.

Шесть месяцев спустя шофер-испытатель Павел Данилович Канцедал завел мотор. И автобус с невиданной еще маркой — ЛАЗ-695 — вдруг сдвинулся с места!

Медленно, осторожно направились он к двери цеха и, словно вырвавшись на свободу, быстро покотился по бетонной дороге.

Не пестротой отделки, а изящными линиями, легкой динамичной формой — вот чем отличается он от всех других машин. А сколько новшеств, скрытых от глаза, внесли в конструкцию автобуса его создатели! Первыми в Советском Союзе они сделали автобус безрамным, вагонного типа, с так называемым интегральным основанием и принципиально новой рессорно-пружинной подвеской на резиновых подушках. Двигатель установили позади, чтобы в салон не проник запах бензина, укоротили карданный вал, удачно решили устройство подпольной и потолочной вентиляции, снизили общий вес на 300 кг.

Львовским конструкторам понадобилось всего 180 дней, чтобы создать автобус новой марки!

Так получилось только потому, что молодые конструкторы вопреки обычаю пошли новыми, непроторенными тропами. Они передвинули фазы проектирования: начали не с плаза, а с рабочих чертежей и сразу же после этого приступили к созданию опытного образца. И в результате выиграли год!

Опытный образец прошел испытания. В ходе их выявились не только его сильные, но и слабые стороны. Конструкторы, изучив действие узлов и деталей образца, начали работать на плазе.

По тому же принципу и тоже за полгода львовские конструкторы создали пригородный автобус.

Молодежь не только сделала подарок фестивалю, но помогла заводу начать шестую пятилетку автобусом новой марки, перейти на высший класс продукции.

Молодежь

БОЛЬШАЯ ПРОБЛЕМА МЕЛКОСЕРИЙНЫХ ДЕТАЛЕЙ

ИНИЦИАТИВА, ПОДДЕРЖАННАЯ МЕСТНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, СТАНОВИТСЯ ДОСТЯЖЕНИЕМ ВСЕГО НАРОДА

А. СМЕРНЯГИНА

Рис. С. НАУМОВА

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ТРУДНОСТЕЙ

В течение полутора лет ленинградский завод «Прогресс» не мог выйти из прорыва. А ведь еще совсем недавно он был в числе предприятий, успешно справлявшихся с выполнением плана.

Затруднения создались в связи с тем, что завод осваивал новые изделия, которые состояли из множества разнообразных деталей. И вышло так, что весь огромный поток этих деталей хлынул главным образом в механический цех, где преобладали токарные станки.

Всем было ясно, что механический цех не в состоянии справиться с новым заданием. Каждый находившийся в нем токарный станок был перегружен работой. Обиднее всего было то, что разнообразные детали, идущие мелкими партиями, невыгодно обрабатывать на высокопроизводительных револьверных станках.

Револьверный станок в отличие от токарного имеет поворотную головку, на которой закрепляется несколько различных инструментов: сверла, резцы для обработки поверхностей, для подрезки, проточки канавок, нарезания резьбы. Во время работы станка головка автоматически поворачивается и закрепленные на ней инструменты, как по команде, последовательно вступают в действие и обрабатывают заготовку. Таким образом, станок позволяет быстро переходить от обработки одной поверхности к другой, надо лишь расположить инструменты в определенной последовательности. Работа такого станка выгодна только тогда, когда заготовка подается непрерывно и обрабатывается большая партия одинаковых деталей. Если же поступают различные изделия, то каждый раз надо настраивать станок и менять инструменты, на что уходит много времени. В этом случае более выгодно работать на токарных станках. Поэтому-то и весь поток разнообразных деталей хлынул не в револьверный цех, а в механический — на токарные станки.

Как же загрузить револьверные станки на полную мощность не при поточно-массовом, а при мелкосерийном производстве?

Все эти вопросы встали перед руководителями завода «Прогресс». Так возникла проблема использования высокопроизводительного оборудования.

«ЦЕНА» ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Много блестяще решенных инженерных задач, способствующих развитию скоростной обработки металлов, на счету у наших специалистов. Но все эти усилия направлены на одно: до минимума сократить «машинное время» обработки деталей, то есть то время, в течение которого изделие обрабатывается на самом станке. Здесь достигнуты большие успехи.

А вот другая составная часть времени, затрачиваемого на обработку изделия, так называемое вспомогательное время, как правило, в несколько раз превышает машинное. Это то время, которое рабочий тратит, когда он устанавливает инструмент, настраивает станок, закрепляет деталь в приспособлении. Время это исчисляется не секундами, а минутами и даже часами. Драгоценные секунды, которые, сокращая машинное время, сберегает скоростник, нередко сводятся на нет из-за высокого вспомогательного времени. Производительность же труда при обработке деталей определяется обоими этими слагаемыми.

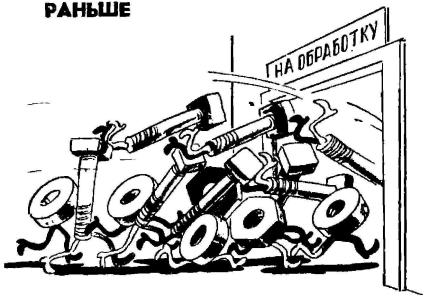
Наши ученые, инженеры и новаторы производства уже создали для оснащения металлорежущих станков быстродействующие приспособления, пользуясь которыми рабочие успешно сокращают и вспомогательное время. Однако все эти приспособления и даже богатый опыт передовиков производства дают ощутимый результат лишь в условиях поточно-массового производства, то есть такого производства, когда на станке одними и теми же режущими инструментами, используя одни и те же приспособления, обрабатываются большие партии одинаковых деталей.



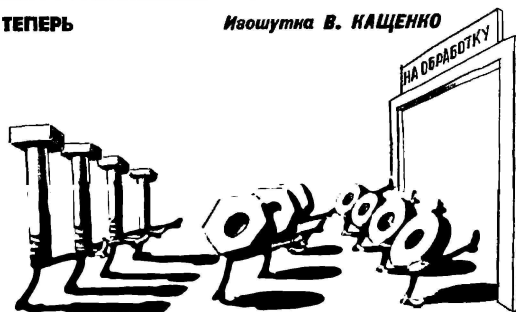
Это «семейство» состоит из 32 деталей. Прежде только для фрезерования плоскостей этих деталей необходимо было создавать 32 приспособления. Теперь, при групповом методе обработки, это делается на фрезерном станке с помощью всего лишь одного приспособления (фото вверху). Эту группу, состоящую из 100 деталей, прежде обрабатывали на многих различных станках. Теперь все они полностью обрабатываются на револьверном станке с помощью одного группового приспособления (нижнее фото).

При индивидуальном же и даже мелкосерийном производстве, когда изготавливается всего лишь несколько штук или небольшая партия изделий, не выручают даже самые быстроходные станки с прекрасными быстродействующими приспособлениями. Ведь для того чтобы перейти с обработки одного изделия на другое, необходимо менять режущий инструмент и приспособление, перенастраивать станок. На все это тратятся многие минуты и даже часы. Поэтому себестоимость изделия, изготовленного при индивидуальном или мелкосерийном его производстве, намного выше, чем если бы оно было изготовлено при поточно-массовом производстве.

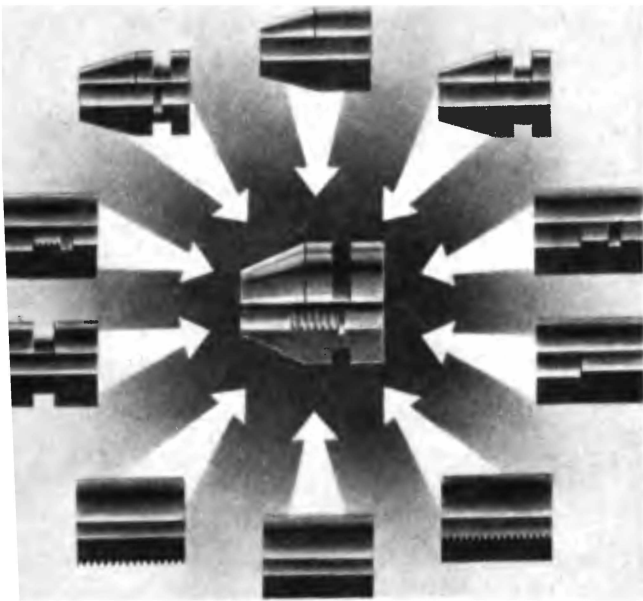
РАНЬШЕ



ТЕПЕРЬ



Июшутка В. КАЩЕНКО



По окружности расположены детали, каждую из которых прежде приходилось обрабатывать специальным приспособлением. В центре же показана такая деталь, которая имеет отдельные элементы приведенных деталей. Если создать приспособление для обработки такой «комплексной» детали, то с помощью его можно будет обрабатывать и все остальные из этой группы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Деталь, родившаяся в воображении конструктора, а затем вычерченная им на бумаге, попадает к технологу. Он на документе, называемом технологической картой, должен рассказать рабочему, на каких станках, какими инструментами, с какой точностью надо обрабатывать заготовку, чтобы она превратилась в нужную деталь. И так для каждой детали надо создать свой «маршрут» — свою технологическую карту.

Многие современные машины состоят из нескольких сотен и даже тысяч самых различных деталей. Заготовки для них расходятся по разным станкам. Цилиндрические идут на револьверные или токарные станки, плоские — на фрезерные или строгальные. А те, в которых надо сделать небольшие отверстия, поступают на сверлильные станки. Но бывает и так, что одна и та же деталь подвергается обработке на всех этих станках. Прежде чем она поступит на сборку, с ней проделают десятки различных операций.

Чтобы можно было обрабатывать на одном станке различные детали, нужно спроектировать и изготовить специальные приспособления, режущий инструмент — все то, что производственники называют оснасткой. На это уходит много времени, а расходы на оснастку нередко составляют значительную часть себестоимости готовой продукции. Но когда все эти затраты раскладываются на тысячи деталей, изготовленных по одной и той же технологической карте, при одной и той же оснастке, как это происходит в поточно-массовом производстве, то расходы эти составят небольшую часть себестоимости изделия. И все же более двух третей всех предприятий нашей страны работает по типу индивидуальных и мелкосерийных производств.

Чем же объяснить такое явление?

Дело в том, что наша машиностроительная промышленность стремительно развивается. В непрерывном процессе ее развития создаются все новые и новые конструкции. Освоение же новых изделий возможно лишь в условиях индивидуального и мелкосерийного производства. Поэтому детали в цехи поступают небольшими партиями, и каждая из них обрабатывается «по своей технологии», перемещается «по своему маршруту», заданному «своей технологической картой».

Как же сделать, чтобы новые образцы машин рождались в более совершенных условиях, приближавшихся к поточно-массовому производству?

Проблема эта и привела директора завода Е. К. Иванова в кабинет нового секретаря райкома партии С. П. Митрофанова.

Инженеру С. П. Митрофанову была известна проблема завода «Прогресс».

— А вы не задумывались над методом групповой обработки деталей? — спросил секретарь директора завода и подробно рассказал ему, как сам занимался разработкой этого метода, как накопил опыт по внедрению его на одном из заводов.

Зерно нового упало на благодатную почву. На заводе «Прогресс» началось внедрение этого нового.

С. П. Митрофанов предложил рассортировать весь хаотичный поток различных деталей, найти среди них родственные друг другу и объединить их в группы. Это позволяло создавать оснастку и разрабатывать технологию не на каждую деталь, а на всю группу.

Самая идея деления деталей на типы, то есть тоже на группы, была высказана много лет назад профессором А. П. Соколовским, который разработал даже и систему так называемой типовой обработки. Причем однотипными в этом случае считались детали, схожие друг с другом по форме. А инженер Митрофанов находил такое деление недостаточным, так как оно не давало возможности в корне изменить технологию мелкосерийного производства.

Кропотливо изучая технологические процессы и пути деталей по заводу, Митрофанов пришел к новому решению. Чтобы коренным образом изменить мелкосерийное производство, приблизить его к поточно-массовому, надо за основу групп брать не форму детали, а тип оборудования, на котором она изготавливается.

В самом деле, ведь у каждого станка — своя «специальность». Есть станки токарные, фрезерные, сверлильные. А каждая деталь составлена из каких-то геометрических элементов: цилиндров, плоскостей, конусов. Неважно, в какой комбинации и последовательности идут эти элементы и какую форму они придают детали. Важно, что схожие элементы будут обрабатываться

на станках определенного типа. Например, плоскости обрабатываются на фрезерных и строгальных станках, цилиндрические — на токарных. Значит, объединяя в одну группу детали, образованные из одинаковых элементов, можно их обрабатывать на одном и том же оборудовании. Достаточно сделать общее групповое приспособление и соответствующую настройку станка, и тогда все эти различные детали будут обрабатываться одна за другой почти так же, как изготавливаются совершенно одинаковые детали в поточно-массовом производстве.

Инженер Митрофанов нашел возможным создать обширные группы деталей для обработки их на револьверных, фрезерных, токарных, сверлильных станках и даже на станках-автоматах. При этом часть деталей проходит в пределах одной группы всю обработку. Другие же в пределах одной группы обрабатываются лишь частично, например только цилиндрическая их часть, а для обработки плоскостей они идут в другую группу.

За основу групповой настройки оборудования и создания групповых приспособлений достаточно взять «эталон» — комплексную деталь, то есть более характерную для этой группы. Все остальные детали будут обрабатываться по единому технологическому процессу. Рассортированные по группам, они будут идти на станок таким же потоком, как идут при поточно-массовом производстве.

НОВОЕ ПОБЕЖДАЕТ

Много трудностей лежит на пути людей, ломающих старое и утверждающих новое. Но, пожалуй, самой большой из них является преодоление косности в сознании людей.

Сейчас уже с доброй улыбкой вспоминают прогрессовцы, как трудно им было сломить вот такую косность. Добродушно они вспоминают о том, как горячо протестовали револьверщицы, не желая работать по-новому. И это понятно, ведь именно в их труде происходили особенно резкие перемены.

Раньше, когда на револьверном станке обрабатывали большие партии одинаковых деталей, работницам не нужно было настраивать станки, затачивать инструмент, читать технологические карты. Все это делал специальный настройщик. Он же рассказывал им и о том, какую поверхность каким инструментом надо обрабатывать. Работнице оставалось лишь поворачивать штурвал вправо, влево — «от упора до упора».

Когда же ввели групповую обработку деталей, настройка станка стала проще. В связи с этим отпала необходимость и в специальной настройщике. Работницы сами стали производить и подналадку и затачивать инструмент. Научились они пользоваться и технологической картой. Работа их стала осмысленней и интересней.

Теперь на заводе уже все револьверщицы охотно работают по-новому. Квалификация их повысилась, возросли и заработки.

В то время когда на «Прогрессе» началась перестройка, на этом предприятии изготовлялось до 20 тыс. деталей

(Окончание см. на 39-й стр.)

КАК БЫЛО НАЙДЕНО РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

С давних пор в народе живет пословица: «Не было бы счастья, да несчастье помогло». Эта пословица вполне применима и к нашему случаю.

Всем, кто имеет дело с обработкой металлов резанием, хорошо известно явление, именуемое наростом на поверхности режущих инструментов. Наросты бывают в виде тонкого слоя или бугорков, которые можно обнаружить только с помощью микроскопа или радиоактивных изотопов. Иногда образуются бугорки такой величины, что они хорошо видны и невооруженным глазом. Бывают даже и такие случаи, когда стружка приваривается к резцу (см. цветную вкладку) и выводит его из строя.

Нарост является причиной многих бед. Из-за него возникает вибрация резца и обрабатываемой детали — самый коварный враг токарей, строгальщиков, фрезеровщиков. Вибрация вызывает разрушение режущего инструмента, приводит к ухудшению обработанной поверхности, к снижению точности изготавливаемых деталей. В результате образования нароста повышается трение инструмента по обрабатываемому металлу, увеличивается расход энергии на обработку. Словом, много неприятностей доставляет это явление.

Борьба с наростами была начата еще в конце прошлого столетия. В нашей стране и за рубежом проведено большое количество работ по изучению причин их образования. Но все исследования были направлены на отыскание эффективных средств борьбы с вредным явлением наростов. В этой области пришлось долгое время работать и автору настоящей статьи.

Существует несколько точек зрения на природу образования нароста. Но все исследователи рассматривают его как скопление частиц обрабатываемого металла, спрессованных при большом давлении и высокой температуре, которые развиваются в процессе резания. Выходит, что нарост образуется в результате механического воздействия на сильно нагретые частицы обрабатываемого металла, то есть в результате пластической его деформации.

Однако глубокое изучение свойств образующихся наростов не подтвердило этого предположения. Проведенные испытания показали, что твердость нароста значительно превышает твердость самого обрабатываемого металла. Например, при обработке стали твердость нароста почти в три раза выше, чем материал, из которого нарост образовался. К тому же металлографическое исследование структуры наростов показало, что они имеют кристаллическое строение.

Из приведенного примера следует, что одна пластическая деформация не может дать столь большого повышения твердости и тем более кристаллического строения. Значит, образование нароста происходит не

только в результате механического процесса, а и физико-химического. Следовательно, это явление надо рассматривать как процесс плавления, то есть сварки.

Как же проверить правильность такого предположения?

Процесс сварки металла в твердом состоянии известен давно, им с незапамятных времен пользуются кузнецы. Однако металл в твердом состоянии можно сварить только при условии отсутствия на свариваемых поверхностях окисных пленок. Но и это кузнецам давно и хорошо известно. Поэтому они посыпают нагреваемый в горне металл кварце-

ние, имеющее в одном случае отрицательное значение, в другом может быть применено с пользой. Именно в этой связи и встал перед нами вопрос: а нельзя ли использовать закономерности образования нароста для сварки металлов? И нельзя ли при этом получить соединение, прочность которого была бы не ниже прочности свариваемых материалов?

Дальнейшие экспериментально-теоретические исследования позволили осуществить такую сварку металлов в вакууме. Как оказалось, она имеет большое значение не только для работников в области резания металлов, но и для специалистов, работающих в области сварки.

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА ТВЕРДОЙ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ

Сваривание металлов давно применялось в технике для создания неразъемных соединений.

Применение сварки помогает сокращать сроки изготовления конструкций, экономить металл, снижать себестоимость изделий, повышать их работоспособность. Однако новые, более сложные задачи, стоящие перед нашей промышленностью сегодня, требуют дальнейшего упрощения самого процесса и повышения качества соединений. В результате последних достижений наших ученых и появился новый вид сварки, получивший название «холодной».

Еще совсем недавно утверждение о том, что две металлических детали можно сварить холодным способом, прозвучало бы как фантазия. Сварка в нашем представлении всегда связывалась с нагревом металла. А теперь холодная сварка вышла за пределы экспериментов.

Необходимо сделать оговорку о самом термине «холодная» сварка. Этот термин чисто условный, так как хорошо известно, что пластическая деформация всегда сопровождается выделением тепла. Название «холодная» сварка подчеркивает, что деформация при сварке происходит без подогрева свариваемых тел и инструментов, с помощью которых осуществляется процесс деформации. Тепловые процессы и при холодной сварке играют определенную роль.

Процесс холодной сварки основан на междоатомной связи. При этом тесный контакт между соединяемыми металлами до пределов действия междоатомной связи при холодной сварке создается давлением.

Но поверхность металла никогда не бывает абсолютно гладкой. На ней существуют выступы и зазубрины. При соприкосновении таких поверхностей в тесный контакт вступают только выступы, занимающие небольшую часть поверхности. Поэтому вполне понятно, что при контакте более гладких поверхностей междоатомная связь возникает на большей контактируемой площади и получаются весьма прочные соединения.

Если сблизить две металлические пластинки на такое расстояние, при

СВАРКА В ВАКУУМЕ

Н. КАЗАКОВ,

кандидат технических наук

вым песком, который, расплавляясь, покрывает его тонким слоем и тем самым предохраняет от окисления. После наложения одной части свариваемого металла на другую при первых же ударах по ним молотом жидкая расплавленная пленка вылетает в виде искристых брызг, а неокисленные поверхности прочно свариваются.

Исследование процесса возникновения нароста показало, что он образуется только в тех случаях, когда в местах соприкосновения стружки с режущим инструментом нет окисных пленок. Там же, где они имеются, нарост не образуется. Значит, возникновение его происходит не в результате механического спрессовывания частиц обрабатываемого металла, а в результате их взаимного сваривания и приваривания к режущим кромкам инструмента, на которых окисные пленки отсутствуют.

Следует отметить, что при проверке этого положения был применен новый метод исследования, основанный на безокислительном нагревании в вакууме контактирующихся образцов — инструментального и обрабатываемого, то есть разнородных металлов, а также и одноименных — сталь со сталью, чугуны с чугуном, кобальт с кобальтом и т. д. Для этого была применена специальная установка, сконструированная в Институте машиноведения Академии наук СССР.

Итак, многие годы специалисты по резанию металлов боролись с образованием наростов на режущих кромках резца как с вредным явлением. Но ведь известно, что каждое явле-

котором начинают действовать силы междоатомного сцепления, то физическая граница между пластинами должна исчезнуть.

Но, как известно, все металлы и сплавы, находящиеся на воздухе, поглощают газы, в частности кислород, который затем входит в более тесную химическую связь с металлом и образует на его поверхности окисную пленку. Она, будучи слабо связана с металлами, препятствует сцеплению их и встает между ними как инородное тело. Для создания прочной связи поверхность металлов должна быть очищена от окисных пленок.

Следовательно, учитывая строение поверхности, усеянной окислами и инородными включениями, трудно допустить, чтобы при простом контакте, даже сопровождаемом большой пластической деформацией, возникла связь, равная по величине связи внутри соединяемых металлов или сплавов. На поверхности бывшего раздела тел останутся включения и многие дефекты строения металла. Для прочного соединения двух металлов необходимо непрерывное и тесное взаимное перемещение атомов путем диффузии. Однако диффузия одного металла или сплава в другой происходит при взаимной растворимости этих металлов, причем скорость диффузии возрастает с уменьшением растворимости. Поэтому благодаря малой растворимости диффузионные процессы при холодной твердой сварке позволяют получить очень прочные цельнометаллические соединения.

В этом состоит теоретическая основа нового метода холодной сварки, уже нашедшего некоторое практическое применение.

Проведенные нами исследования процессов образования наростов на краях режущих инструментов показали, что они появляются в результате процессов холодной сварки.

Изучение зон контакта металлографическим методом и проверка с помощью радиоактивных изотопов показали, что прочное соединение свариваемых образцов происходит в результате диффузионных процессов. Они приводят к изменению химического состава и физико-механических свойств контактных микрослоев соединяемых материалов. Эти процессы вызывают образование новых фаз в зоне контакта, отличных по своей природе от исходных материалов. Новые фазы образуются за счет растворения кобальтовой составляющей, зерен карбида вольфрама и в меньшей степени за счет зерен титановой фазы при взаимодействии компонентов твердого сплава с компонентами стали и сплавов.

Полученные данные, раскрывающие природу исчезновения границ раздела соединяемых тел в результате диффузионных процессов, имеют большое значение при решении вопроса закономерности соединения металлов при твердой сварке.

В результате проведенных работ доказано, что одноименные материалы (сталь со сталью, чугун с чугуном, твердые сплавы с твердыми сплавами) свариваются в вакууме настолько активно, что установить линию раздела между двумя образцами металлографически невозможно. Сваривание разноименных по составу и свойствам материалов, происходящее также в результате диффузионного процесса, показало, что прочность полученного соединения превосходит прочность основных свариваемых материалов, что имеет особенно важное значение для соединения специальных сплавов.

Дальнейшее изучение явлений скватывания металлов в твердом состоянии позволит решить ряд актуальных научно-технических задач не только в области резания металлов, где образование нароста оказывает вредное влияние, но и в том случае, когда эти явления играют прогрессивную роль, например в области твердой сварки металлов.

История науки и техники знает много изобретений и даже открытий, которые были сделаны в процессе работы совсем в других областях. Примерно то же самое произошло и в данном случае.

НОВЫЙ СПОСОБ ОТКРЫВАЕТ ШИРОКИЕ ГОРИЗОНТЫ

Твердая сварка, отличающаяся большой простотой и доступностью, открывает широкие перспективы в ряде отраслей промышленности.

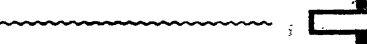
Сварное соединение, полученное нами твердой сваркой в вакууме за счет интенсивной взаимной диффузии компонентов соединяемых тел, дает равнопрочное соединение с основным металлом без изменения физико-механических свойств, вызываемых процессами при нагреве. Диффузия при твердой сварке имеет место в очень тонком слое.

Нагрев соединения контактирующих образцов, не вызывающий нарушения его (окисление, образование хрупких слоев и т. п.) и способствующий взаимной диффузии, упрочняет связь между свариваемыми металлами.

Твердая сварка позволяет «припаивать» пластинки резцов к державке, что исключает применение припоев и флюсов. Это дает возможность экономить дефицитные цветные металлы: медь, никель, цинк и

др. Например, в условиях только одного Харьковского тракторного завода новый способ может дать экономиию меди и никеля около 10 т в год.

Новый метод позволяет сваривать алюминий и многие его сплавы, а также медь, никель, свинец, цинк, серебро и другие металлы, в то время как электрическая контактная сварка этих металлов связана с большими трудностями и требует сложной, мощной и дорогой аппаратуры.



На цветном рисунке справа изображена схема рабочей камеры установки для исследования «свариваемости» металлов и сплавов в вакууме при температуре до 1300°C и при нагрузке на образцы до 1 000 кг.

Нагреватель, изготовленный из листового молибдена, выполнен в виде трубки. Измерение температуры производилось с помощью платино-родиевой термопары, спай которой был помещен в зону размещения образцов.

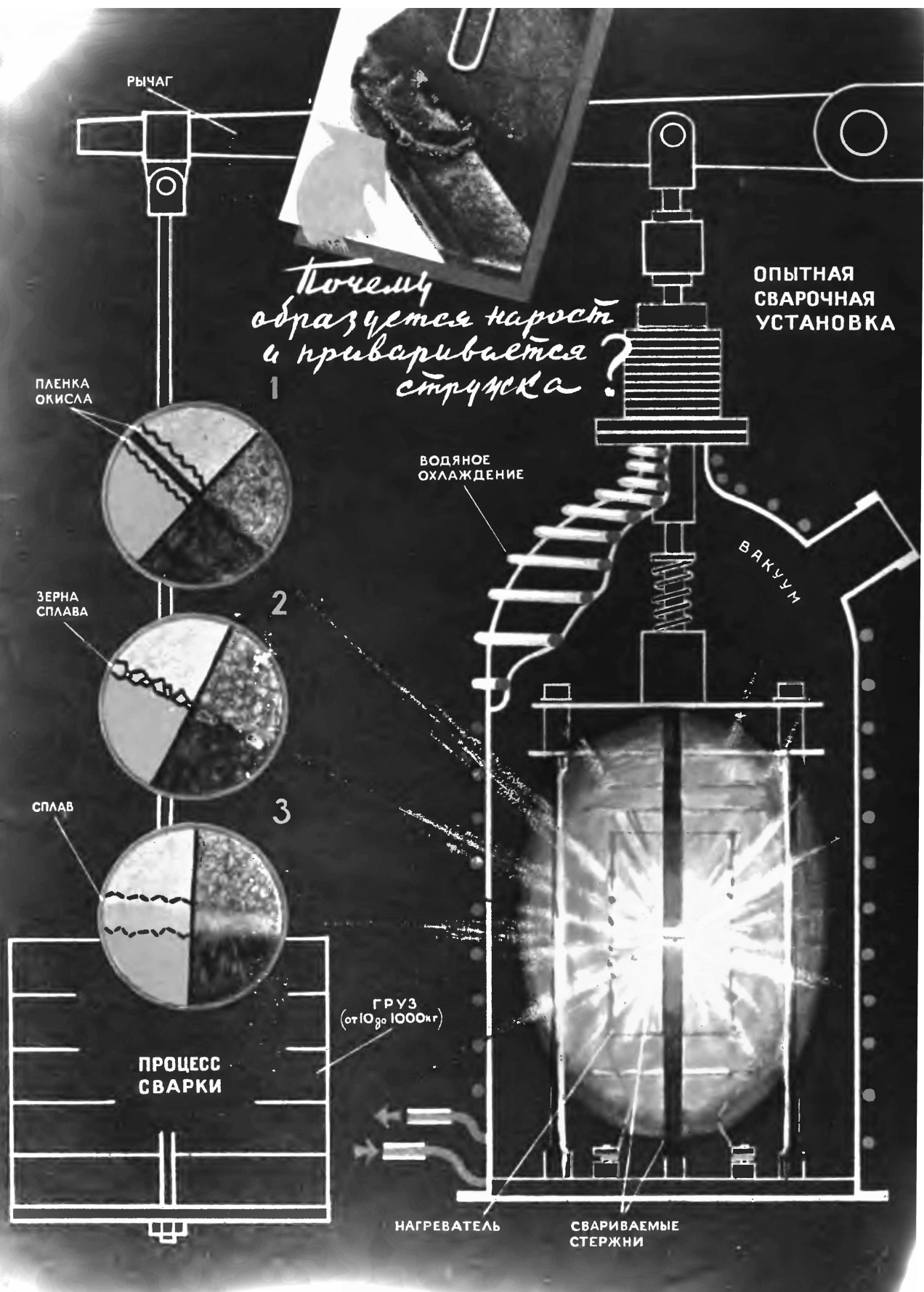
При проведении опытов на свариваемость, с целью удаления адсорбированных и окисных пленок, образцы предварительно прогревались в вакууме в течение нескольких минут. После охлаждения до необходимой температуры производился их соединение в вакууме при требуемых нагрузках, температуре и длительности выдержки. Остаточное давление в вакуумной рабочей камере при проведении опытов составляло от 10^{-3} до 10^{-5} мм ртутного столба.

Слева в кружках показаны типичные микрошлифы и схемы этапов сварки твердого титано-вольфрамового сплава марки Т30М4 и стали марки 18ХГТ. На рисунке 1 представлен момент их контактирования. Между образцами видна пленка окисла, препятствующая свариваемости образцов. На рисунке 2 изображен процесс сварки в момент разрушения окисной пленки и начала сваривания в местах неровностей и зазубрин на плоскостях образцов. На рисунке 3 представлен момент исчезновения границы раздела соединяемых тел в результате диффузионных процессов.

Методом твердой сварки можно осуществлять соединение однородных металлов, таких, например, как медь и алюминий, что имеет особенно большое значение в электротехнике. Твердая сварка может применяться в приборостроении при изготовлении радиоаппаратуры, судовой и авиационной мебели, в производстве конденсаторов, алюминидневой посуды и т. д.

Надо полагать, что этот новый, весьма прогрессивный метод сварки в самом недалеком времени получит широкое распространение в различных областях науки и техники и особенно в тех отраслях промышленности, где применяются новые инструментальные материалы, специальные стали и сплавы.

ПРОЧНОСТЬ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ ВЫШЕ ПРОЧНОСТИ СВАРИВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ



Почему образуются наросты и приваривается стерженька?

ОПЫТНАЯ СВАРОЧНАЯ УСТАНОВКА

ПЛЕНКА ОКИСЛА

ВОДЯНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

ВАКУУМ

ЗЕРНА СПЛАВА

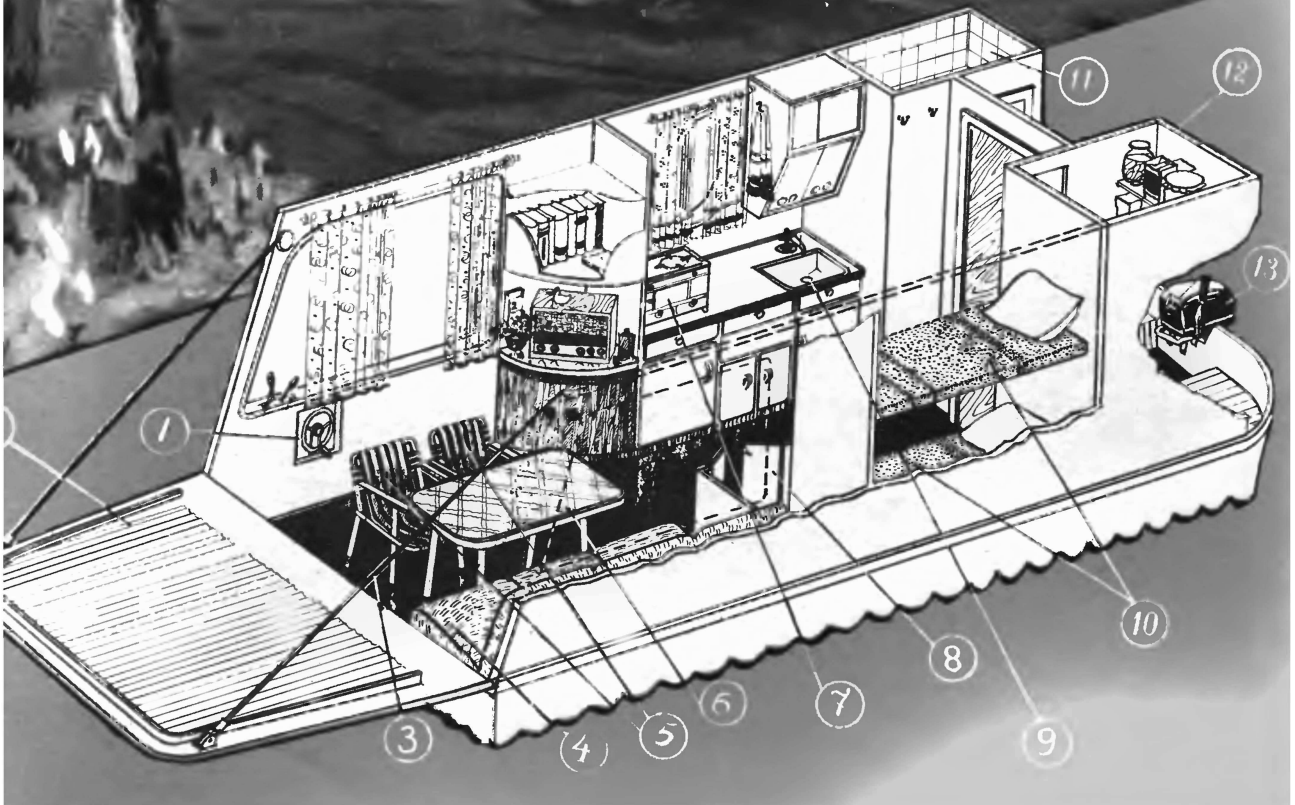
СПЛАВ

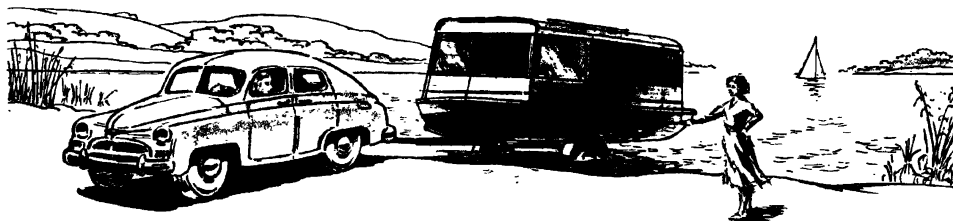
ГРУЗ (от 10 до 1000 кг)

ПРОЦЕСС СВАРКИ

НАГРЕВАТЕЛЬ

СВАРИВАЕМЫЕ СТЕРЖНИ





ДАЧА НА ВОДЕ

Ю. СОЛОВЬЕВ, инженер

Рис. А. КАТКОВСКОГО, С. НАУМОВА и И. ГАЛИЦЫНА

Дача на воде. Возможность непосредственного общения с природой и современные удобства хорошо оборудованной квартиры. Что может быть лучше?

Попытаемся представить, как это может быть. Все очень просто. Предположим, вы живете в Москве и в июне месяце начинается ваш очередной отпуск. Вы обращаетесь на станцию проката плавучих дач Мосгорисполкома и, внося соответствующую плату, просите приготовить для вас одну из дач на четырех человек. Вас интересует, сколько вы должны заплатить за ее аренду в течение месяца. Примерно — 400 рублей.

Итак, вы внесли деньги и получили взамен ключ от дачи, которая изображена на соседней странице. На этой же странице вы без труда узнаете себя, вашу жену и сына, а также сестру вашей жены, которая вместе с вами проводит отпуск. Но мы, кажется, забежали вперед.

Вам придется сначала собрать все необходимые вещи и разместиться в даче, которая еще стоит на станции проката в Химках. Пока вы разбираетесь с вещами, вешаете одежду в платяной шкаф, размещаете книги на полке в «гостиной», укладываете удочки, прячете в холодильник скоропортящиеся продукты, моторный катер станции проката уже ведет взвешивание на буксир дачу.

Через два-три часа дача уже на месте, и катер уходит обратно, оставляя вас наедине с природой.

Чудесные места! Трудно поверить, что всего лишь в 40 км от Москвы может быть такая зелень, тишина и чистота...

Стало уже жарко. Открытые окна не приносят прохлады, и вы решили превратить свою «гостиную» в открытую веранду. Это делается очень просто и легко. Нужно лишь несколько раз повернуть ручку, связанную с самотормозящей червячной парой, и торцовая стенка дачи спустится на стальных тросах в горизонтальное положение. При этом получается своеобразный балкон, на который можно вынести складные кресла. Ваш сыншка моментально оценил все преимущества этого «балкона» и, свесив ноги над водой, принялся ловить рыбу.

Однако пора готовить обед — ваш первый обед на лоне природы. Не доверяя успехам рыболова, ваша жена достает из ледника и шкафчиков продукты и начинает готовить обед: к ее услугам не маленький закуток, а современный кухонный стол с мойкой и керогазом или даже газовой плиткой (от баллона, который размещается в корпусе дачи).

Кухонное отделение так расположено, что во время приготовления пищи ваша жена не изолирована, а полноправный член коллектива, который все время находится в центре внимания происходящих событий. Это в какой-то мере должно компенсировать ее в общем неприятные обязанности по приготовлению пищи. Кроме того, надо полагать, и вы ей окажете посильную помощь.

Наконец обед готов, и все усаживаются за стол. Он име-

ет нормальные для обеденного стола на четырех человек размеры и отличается от него лишь необычайной легкостью. Сделан он из дюрала и весит всего несколько килограммов. При желании его можно выносить на берег.

Незаметно проходит время. Уже смеркается. Пора зажигать свет. На даче может быть установлено два типа освещения: элементарно простое — керосиновая лампа с полупроводниковыми элементами для получения электроэнергии для питания радиоприемника, — и более сложное, но и более комфортабельное, — при помощи электрических плафонов автомобильного типа, питание которых производится от аккумуляторной батареи. Подзарядка этого аккумулятора производится от специального «ветряка», устанавливаемого на крыше дачи.

Пока взрослые слушают радио и читают, младшему пора уже ложиться спать.

Дача имеет четыре спальных места. Два из них расположены в средней части одно над другим, примерно так, как это делается в вагонах. Два других получаются, если отодвинуть стол и опустить спинку дивана.

Так кончился день, и будущее сулит вам одни удовольствия. Но, может быть, вы не постоянны, и вас не устраивает в течение месяца видеть один и тот же пейзаж. Может быть, вы хотите провести отпуск, путешествуя на воде?

Если так, то придется вернуться обратно на станцию проката в Химки и начать все сначала.

Там вы сообщите, что не хотите жить на одном месте, а хотите путешествовать, и попросите предоставить вам эту возможность. В ответ вам предложат уплатить какую-то сумму денег за аренду мотора и установить на даче подвесной лодочный мотор «Москва» мощностью 10 л. с.

Дистанционное управление этим мотором позволяет управлять дачей, сидя в кресле «гостиной» перед открытой дверью, которая имеется в торцовой (опускающейся) стенке дачи. (На цветном рисунке дверь не показана, она закрыта настилом.) Вы, наверно, уже заметили рычаги, установленные на подоконнике правого окна. Это дистанционное управление газом и реверсом мотора, а несколько ниже утопленный в стене штурвал обеспечивает поворот дачи в любую сторону (при помощи соответствующего поворота мотора вокруг его вертикальной оси).

Управление дачей очень несложно, и вы, конечно, легко с ним освоитесь. Правда, самостоятельно дача плывет значительно медленней, чем на буксире у катера, ее скорость не превышает 7 км/час, но зато теперь вы плывете, куда хотите и когда хотите.

Но может быть вам и этого мало?

Вы не хотите путешествовать по реке, а хотите жить на Сенежском озере, где нет еще станции проката дач!

Представьте себе, и это ваше желание будет удовлетворено. Вот к берегу подъезжает «Победа» с прицепленной к ней специальной тележкой, разворачивается и спускает ее в воду так, чтобы колеса тележки на треть стояли в воде. Затем шофер этой машины закрепляет стальной трос за кольцо, имеющееся на носу корпуса дачи. Несколько поворотов ручки лебедки, — и дача на тележке. Щелкают карабины, которые надежно фиксируют дачу на специальных кильблоках тележки, сделанных по форме днища, и можно ехать. Шофер так и делает. Он заводит машину и выезжает на ровное место. Затем приглашает вас и ваших спутников занять места в «Победе». Автомашина с прицепом выезжает на шоссе и со скоростью 50 км/час везет вас к озеру.



На цветном рисунке, изображающем «дачу на воде» промышленного изготовления, цифрами обозначены: 1 — дистанционное управление, 2 — терраса — откидная стенка, 3 — трос, поддерживающий стенку в откинутом положении, 4 — диван-кровать, 5 — кресла, 6 — стол, 7 — плита, 8 — шкаф платяной, 9 — раковина, 10 — спальные места, 11 — санузел, 12 — кладовая, 13 — двигатель.

На берегу озера все происходит в обратном порядке. Тележка закатывается в воду. Отстегиваются карабины, и также один человек, вращая ручку лебедки, плавно спускает дачу на воду. Затем отстегивает трос, и машина с тележкой уходит обратно, а вы начинаете устраивать свою жизнь на новом месте.

Вы скажете, что все это маловероятно, что все это похоже на сказку. Действительно, пока этого еще ничего нет. Но эта сказка очень скоро может стать действительностью. Проект такой дачи уже разработан коллективом конструкторского бюро. Ее размеры $2,5 \times 5,8$ м, она может проходить в самых мелких местах, ее осадка всего лишь 15 см (не считая мотора, который может откидываться). Дача практически непотопляема, так как ее корпус имеет три водоне-

проницаемых отсека. Промышленность готова выпускать такие дачи в большом количестве. И дело лишь в том, захотят ли горисполкомы поддержать проявленную инициативу, захотят ли они организовать описанные выше станции проката.

Надо полагать, что и Министерство торговли заинтересуется возможностью продавать такие дачи населению.

Однако при всех благоприятных обстоятельствах, на которые мы все рассчитываем, станции проката не могут быть открыты раньше чем к сезону следующего года. Поэтому не лучше ли не откладывать это увлекательное путешествие и сделать дачу своими руками?

Если вы так решите, то вам, несомненно, поможет проект самодельной дачи на воде, о которой сейчас вам расскажет Евгений Михайлович Паппэ — инженер нашего бюро.

СДЕЛАЕМ И ПОПЛЫВЕМ

Кроме желания и умения работать собственными руками, для сооружения плавающей дачи необходимо достать 100 пог. м соснового бруска размером 40×40 мм, 20 кв. м шестимиллиметровой фанеры, 25 м труб (лучше стальных диаметром 30 мм с толщиной стенки 1 мм) и 25 кв. м плащ-палатки. В случае отсутствия металлических труб их вполне можно заменить хорошо остроганными круглыми деревянными палками. На концы их нужно насадить трубчатые наконечники (как указано на чертеже).

Каркас поплавков делается из сосновых брусков. К ним на клею ВИАМ Б-3 укладывается обшивка из шестимиллиметровой фанеры. Дополнительно обшивка крепится шурупами с шагом в 60—80 мм. В случае отсутствия клея можно добиться хорошей герметичности поплавка, укладывая фанерную обшивку на смолу. Но в этом случае необходимо значительно уменьшить шаг крепящих шурупов, сделать его не более 30—40 мм и располагать шурупы в шахматном порядке. Таким же образом изготавливаются и щиты для настилки палубы, каркасы которых обшиваются также с обеих сторон фанерой.

В верхних брусках поплавков просверливаются отверстия для установки монтажных болтов диаметром 8 мм. Болты ввертываются в стальные планки, прикрепленные с нижней стороны брусков на шурупах. В центре планки имеется отверстие с резьбой под болт. В щитах настилки также просверливаются по четыре

отверстия с каждой стороны с таким расчетом, чтобы они совпадали с отверстиями на верхних брусках поплавков.

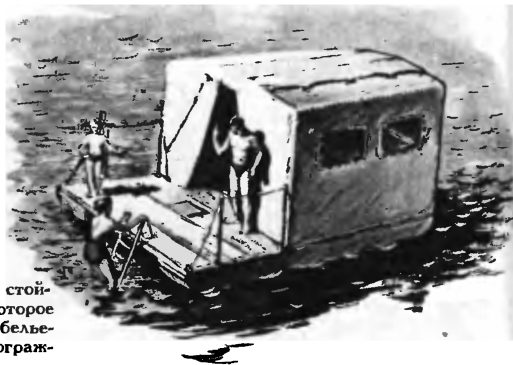
Стойки леерного ограждения трубчатые. Нижний конец их снабжен фланцем и болтом, приваренными к трубе. При монтаже леерная стойка ввертывается в одно из отверстий, сделанное в верхнем бруске поплавка, и одновременно служит для закрепления палубного щита. В верхнем конце леерной стойки сделано отверстие, сквозь которое пропускается тросик или толстая бельевая веревка. Они играют роль ограждения.

Полотнище плащ-палатки при сборке дачи закладывается своими боковыми концами под щиты настилки палубы, прижимается ими к борту поплавка и крепится монтажными болтами.

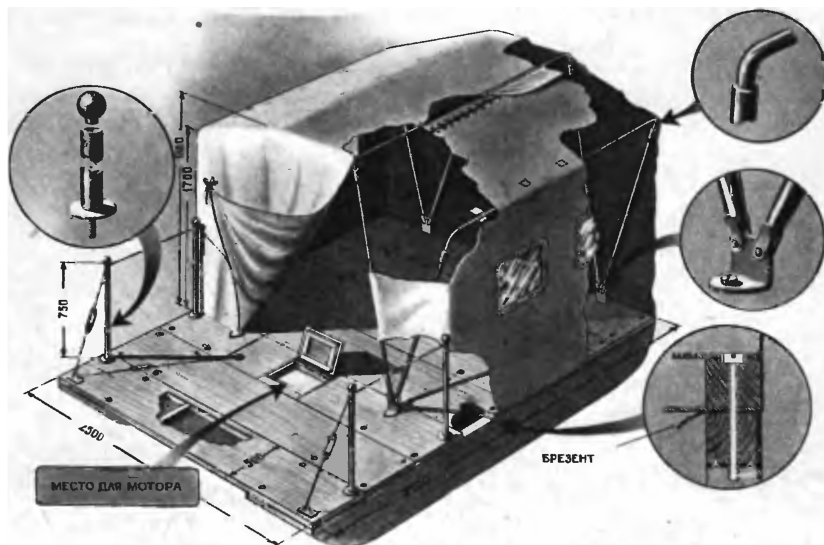
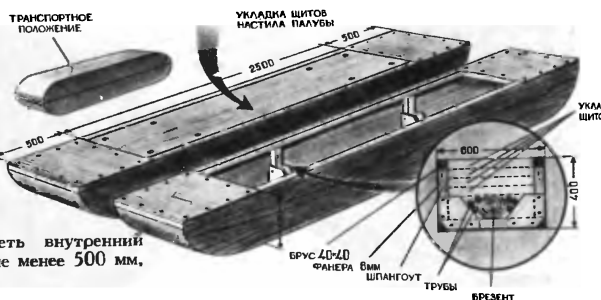
Для удобства монтажа полотнище должно состоять из двух кусков. Соединяются они на одной из верхних продольных штанг шнуровкой. При этом одно из полотнищ должно на 100—120 мм перекрывать стык.

Общий вес этой плавающей самодельной дачи не превышает 250 кг.

Поплавки должны иметь внутренний размер по своей ширине не менее 500 мм,



а щиты настилки палубы ширины не более 500 мм. Тогда четыре щита можно уложить в один поплавок, а в другой — три.



Это делается для того, чтобы вся дача в походном состоянии складывалась в два компактных пакета. Косынки шпангоутов в поплавках делаются из фанеры. Они имеют выступ, на который опирается нижний щит настилки.

Самый верхний щит должен приходиться вровень с верхней кромкой бортов поплавка.

Все свободное пространство под щитами заполняется свернутым в рулон полотном плащ-палатки и трубами или деревянными штангами каркаса надстройки.

Таким образом, в походном положении вся дача укладывается в два поплавка, как в ящики. Размеры их $3,5 \times 0,6 \times 0,4$ м.

Оба поплавка можно сложить своими верхними плоскостями, и тогда получается один общий пакет.

Размеры и вес пакетов предусматривают возможность их перевозки в железнодорожном багажном вагоне пассажирского поезда до места путешествия.

Инженер Е. ПАППЭ