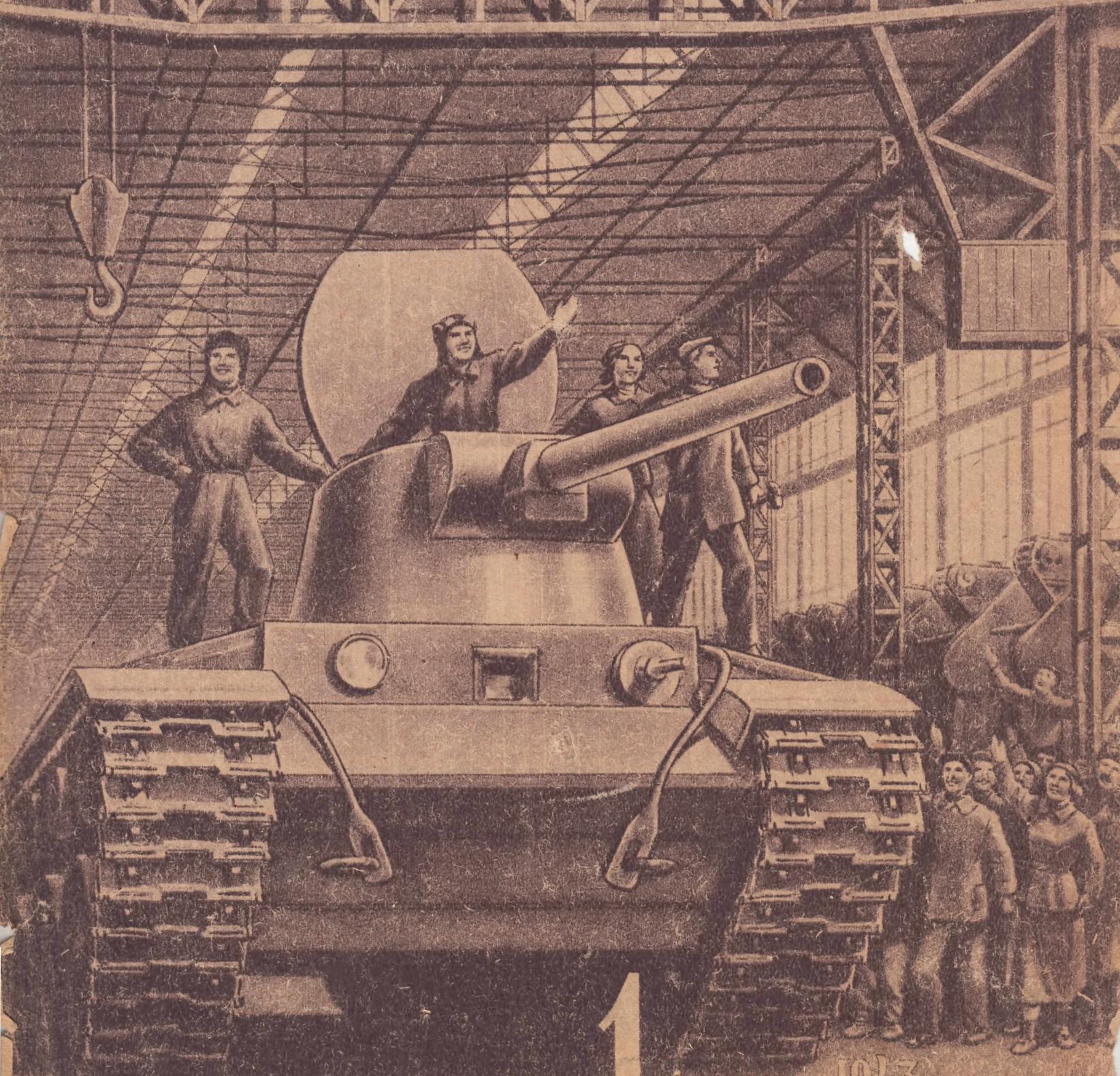


**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

ФРОНТУ НАДО - СДЕЛАЕМ!



1

1943

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦК ВЛКСМ
МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ

ПОД ЗНАМЕНЕМ ЛЕНИНА — В ПЕРЕД К ПОБЕДЕ!

Минуло девятнадцать лет со дня смерти Владимира Ильича Ленина — величайшего вождя трудящихся, основоположника большевизма, творца первого в мире социалистического государства. Наша страна, руководимая гениальным продолжателем дела Ленина, товарищем Сталиным, прошла за эти годы грандиозный путь борьбы и побед, путь, озаренный немеркнущими ленинскими идеями.

Партия большевиков, вооруженная боевым ленинско-сталинским учением, в кратчайший исторический срок перестроила всю нашу огромную страну. Выросли тысячи новых фабрик и заводов, оснащенных передовой техникой. Советский Союз превратился в могущественную индустриальную державу. В сельском хозяйстве успешно осуществлена колхозификация. Советский Союз стал страной самого крупного в мире социалистического земледелия. Невиданно вырос культурный уровень трудящихся нашей страны, поднялось их материальное благосостояние, достигли большого расцвета наука и искусство. Окрепла вершущая дружба народов СССР, основанная на полном разноправии всех наций. Всё это сделало советский строй несокрушимым, позволило советским людям успешно завершить строительство социализма и в грозный час войны с германским фашизмом выдержать бешеный написк озверевших вражеских полчищ, опрокинуть стратегические планы немцев и в упорной борьбе в течение полутора лет войны создать прочный фундамент для победы над врагом.

Ленин учил партию, весь советский народ неустанно крепить силу и мощь советского государства, всегда быть в боевой готовности. В декабре 1920 года Ильич говорил:

«Мы кончили одну полосу войны, мы должны готовиться ко второй; но когда она придет, мы не знаем, и нужно сделать так, чтобы тогда, когда она придет, мы могли быть на высоте».

Партия Ленина — Сталина ни на минуту не забывала о военной опасности. Советский народ не щадил своих сил для всеобщего укрепления Красной Армии и Красного Флота. В годы мирного строительства, особенно в славную эпоху сталинских пятилеток, было сделано все необходимое для повышения обороноспособности нашей страны, для обеспечения Красной Армии современной боевой техникой, для подготовки высококвалифицированных кадров командного состава.

Разбойничье нападение гитлеровских банд Советская страна встретила во всеоружии. Доблестная Красная Армия, руководимая великим полководцем товарищем Сталиным, остановила бронированные фашистские орды, в упорных оборонительных боях измотала силы врага и на ряде участков фронта уже наступила ему сокрушительные удары.

Стратегический план Гитлера — захватить Москву, предварительно отрезав ее от Волги и Урала, — потерпел крушение. Отрезанными оказались отборные немецкие дивизии под Сталинградом. Все прогрессивное, свободолюбивое человечество рукоплещет сейчас успешным боевым действиям Красной Армии. Наши славные воины продвигаются вперед на запад, освобождая родную советскую землю от гитлеровской ячейки. Под Сталинградом, на Дону, на Северном Кавказе, на Центральном фронте, на Украине и под Ленинградом враг на своей шкуре испытал уже силу и мощь Красной Армии.

Осуществляя гениальный сталинский план разгрома немецко-фашистских войск, Красная Армия только за два месяца наступательных боев, с 19 ноября 1942 года по 19 января 1943 года, истребила более 500 тысяч фашистских солдат и офицеров и взяла более 200 тысяч пленных. За это же время немецко-фашистская армия потеряла свыше 6 тысяч танков, около 12 тысяч орудий, до 3,5 тысяч самолетов, а также много боеприпасов, пулеметов, винтовок, автомашин и другого военного имущества.

Эти огромные потери означают тяжелое поражение фашистской армии. Они подточили силы немцев, серьезно ослабили устойчивость вражеских войск. Наоборот, победы Красной Армии еще больше укрепили боевой дух и организованность наших войск и доказали, что Красная Армия может бить и с успехом бить фашистских захватчиков.

Ленин был пламенным патриотом нашей родины. Он завещал нам беречь ее, любить; не шадя своей жизни, отстаивать

ее честь, свободу и независимость. «Ту Россию, которая освободилась, которая... выстрадала свою советскую революцию, эту Россию мы будем защищать до последней капли крови!» говорил Ильич. Этот ленинский завет с честью осуществляет советская молодежь. Тысячи и тысячи молодых фронтовиков показывают примеры героизма, доблести, отваги, образцы настоящего военного мастерства. Они возмужали и закалились в огне отечественной войны, в совершенстве овладели своим боевым оружием и стали грозой для немецко-фашистских оккупантов.

Владimir Ильич любил и высоко ценил нашу молодежь. Юное поколение Советской страны всегда было его гордостью и надеждой. Он требовал, чтобы комсомол был ударной группой, которая во всякой работе оказывает свою помощь, проявляет свою инициативу, свой почин. Комсомол свято выполняет это указание Ленина. В суровые дни войны советские юноши и девушки отдают все свои силы делу борьбы с врагом. Они героически сражаются на фронте и по-фронтовому работают в тылу.

В любом городе, в любой деревне наша молодежь практически решает тысячи больших и малых задач общего труда. Молодые люди нашей страны с честью выполняют свой долг перед родиной. Не покладая рук работают они над расширением производства оборонных предприятий, над повышением добычи металла и топлива, над увеличением посевных площадей и урожайности колхозных полей. «Фронту нужно — сделаем!» — этот боевой лозунг советских патриотов удаляет и утраивает их силы, повышает темпы их работы, увеличивает производительность труда.

Советская молодежь — первая в бою. Она первая и на трудовом фронте. На фабриках и заводах работают тысячи фронтовых комсомольско-молодежных бригад. Это лучшие бригады, дающие самую высокую выработку. По инициативе комсомольцев развилось на наших предприятиях славное движение двухсотников и трехсотников. Выполнять две-три нормы в смену стало делом чести наших молодых рабочих и работниц. Для помощи фронту молодежь мобилизует всю свою изобретательность и смекалку. Немало замечательных машин, приспособлений и инструментов сконструировали в дни войны молодые инженеры, техники, стахановцы. Все это изо дня в день увеличивает количество танков, самолетов, вооружения, боеприпасов, которые советский тыл дает фронту.

Болгарская ленинская идея социалистического соревнования является мощным двигателем творческой энергии советского народа. Именно благодаря широко развернувшемуся всенародному соревнованию наши танковые заводы выпустили в 1942 году в несколько раз больше танков, чем в 1941 году, а самолетостроительные заводы дали в 1942 году на 75 процентов больше самолетов, чем в 1941 году. Боевое соревнование в труде развертывается все шире, и задача ленинского комсомола состоит в том, чтобы возглавить творческий подъем молодых патриотов, организовать всю молодежь на борьбу за новые производственные успехи.

Героическая борьба Красной Армии и самоотверженный труд советских людей в тылу завоевали все условия и создали фундамент для победы над врагом. Однако враг еще не разбит, он еще силен. Окончательная наша победа требует напряжения всех сил народа, мобилизации всех огромных возможностей нашей страны. «Для дела победы необходимы беззаветный героизм и железная дисциплина на фронте, самоотверженный труд, железная дисциплина и организованность в тылу» (Щербаков).

Советский народ выдержал написк гитлеровских захватчиков, какого не могла бы выдержать никакая другая страна. Он найдет в себе силы, чтобы окончательно разделаться с немецкими фашистами и их союзниками.

Победоносное знамя великого Ленина осеняет советских людей, поднимает их на смертный бой с немецко-фашистскими оккупантами — злейшими врагами нашей родины. Бессмертное ленинско-сталинское учение вооружает нас ясностью перспективы, уверенностью в победе. Под знаменем Ленина, под руководством великого Сталина наша страна разгромит кровавый германский фашизм.

ДВЕ КРЕПОСТИ

Фото Н. ПАШИНА

Я. ШУР

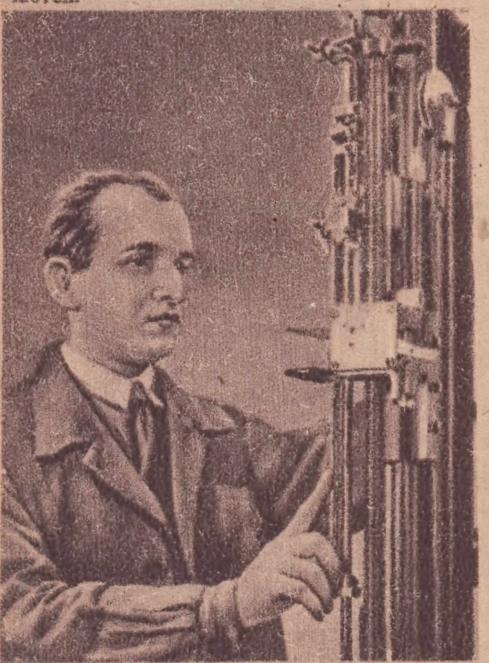
Он заставляет работать миллионы машин, станков, инструментов. Он добывает уголь, нефть, руду, плавит металлы, прядет, ткет, швейт, творит чудесные превращения на химических заводах. Он мгновенно переносит сообщения на тысячи километров, готовит пищу, заливает ярким светом улицы, площади и дома... Разве можно перечислить все применения электрического тока?

По проводам мчится он с электростанций из заводы и фабрики, в шахты и рудники, к вашей лампочке, плитке, репродуктору. Провода необходимы везде, где используется электрический ток. На земле и под землей, в воздухе и под водой, на миллионы километров протянулись телеграфные и телефонные кабели. Весь земной шар опоясан ими.

А как, в сущности, прост обыкновенный провод! Так же прост, как сложно его производство.

Возьмите шнур, подводящий ток к вашей электрической лампе. Внутри его медная жила, покрытая резиновой оболочкой, а сверху хлопчатобумажная оплетка. Обе жилы шнура скручены из тонких проволок, как шпагат из отдельных веревочек. Эта так называемая «дикия» скрутка производится на простых машинах Гассе. В других проводах несколько жил, и каждая состоит из многих, еще более тонких проволочек, расположенных вокруг одной или нескольких центральных проволок. Такая «правильная» скрутка производится на сложных машинах, которые получили название «сигарных».

Когда жила готова, ее покрывают резиновой оболочкой. Она изготавливается из натурального или искусственного каучука, к которому добавляют серу, цинковые белила, парафин и другие вещества. Рецепт резиновой смеси изменяется в зависимости от назначения будущего изделия, а его прочность, устойчивость, долговечность зависят от точайшей дозировки составных частей.



Молодой руководитель резиновой лаборатории комсомолец Гулупушкин разработал вместе со своими сотрудниками новый рецепт изоляции, «примиривший» резиновую смесь с сопротивом.

На специальных прессах или на обмоточной машине жила покрывается резиновой изоляцией, но эта оболочка — весьма капризный материал. Ее очень легко поранить. Она неизлечимо заболевает от со-прикосновения с бензином и маслом. Болезненно переносит она летний зной, яркий солнечный свет, осеннюю сырость. Резину необходимо отучить от многих прихотей, закалить, сделать менее требовательной и более жизнеспособной. Вот это перевоспитание и закалка проводится посредством вулканизации в больших котлах. Здесь провод, опрессованный резиной, подвергается действию пара высокой температуры и давления. Вулканизация увеличивает механическую прочность резины, придает ей упругость, выносливость, удлиняет ее жизнь. После вулканизации провод покрывают нитяной оплеткой — и шнур готов.

Гораздо сложнее производство полевого телефонного провода — кабеля. Его часто прокладывают прямо по земле. Хлопчатобумажная оплётка легко впитывает в себя сырость и начинает гнить, а это может повредить провод, и связь будет прервана. Поэтому такой провод пропитывают противогнилостным составом. Другие виды проводов необходимо защитить от действия огня, щелких веществ, механических повреждений. Существует больше тысячи разнообразных марок кабельных изделий, и у каждого свой норов, свои капризы и слабости.

Вот почему так сложно кабельное производство. Вдобавок, немало трудностей внесли условия и требования военного времени. О том, как побеждает эти трудности один из наших заводов, я и хочу рассказать.

Прежде всего заводу нехватало оборудования. Правда, специально для этого созданный отдел своими силами, из своих материалов — заброшенных деталей — мастерил недостающие или возвращал молодость одряхлевшим станкам, которые давно уже отслужили свой век. Правда, завод постепенно обрастал оборудованием, но... план рос еще быстрее.

Необходимо было увеличить производительность существующих машин. Но этого было недостаточно. Завод из месяца в месяц умножал свою продукцию, а вот сырье и полуфабрикаты, необходимые для производства, не только не умножались, а, наоборот, количество их сокращалось. Цветные металлы, каучук, хлопчатобумажная пряжа — эти и многие другие материалы войны превратила в остро дефицитные: их надо расходовать с величайшей скрустью. Экономия каждый грамм, каждый сантиметр.

И остро были поставлены две задачи, как будто противоречивые, взаимно исключающие друг друга: увеличить производи-

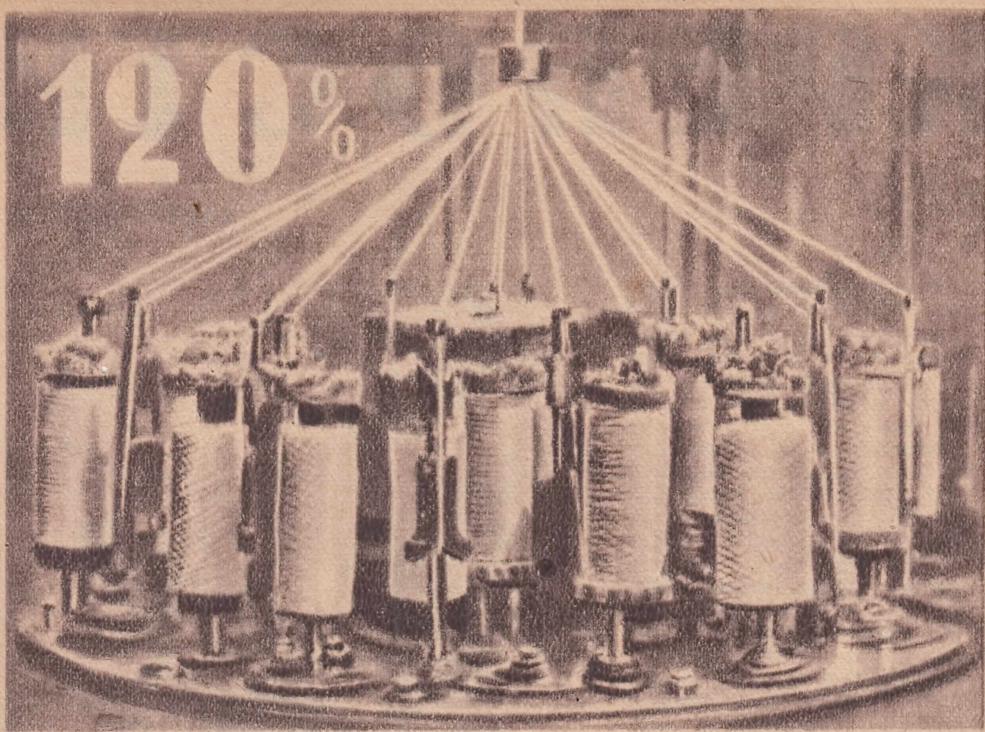


Такие плакаты, выпущенные комсомольцами кабельного завода, висят во всех цехах. «Фронту нужно — сделаем!» отвечают на этот призыв стахановцы-рационализаторы.

тельность оборудования и одновременно уменьшить расход дефицитных материалов. Вот две крепости, на которые предстояло начать наступление.

Болезненное всего ощущал завод недостаточную мощность оборудования на двух основных процессах: скрутку проволок в жилу и, главным образом, в оплётку провода. Против этих форпостов первой крепости и сосредоточил свои силы отдел главного технолога, отдел, целиком состоящий из комсомольской молодежи, за исключением ее предприимчивого, изобретательного руководителя — инженера Орловича. Большинство рационализаторских мероприятий отдела было придумано и осуществлено коллективными усилиями.

Как увеличить производительность сигарных машин, скручивающих жилу из проволок? На этих машинах внешние проволоки, обиваясь вокруг центральной, образуют витовую линию правильной геометрической формы. Чем плотнее, ближе друг к другу расположены соседние витки, тем меньше шаг скрутки и ниже производительность «сигары». Значит, напрашивается решение: достаточно увеличить шаг скрутки — и сигара станет работать продуктивнее. Но это совсем не так просто, как кажется. Ведь от шага скрутки зависит прочность жилы, качество и долговечность будущего изделия. Задача состояла в том, чтобы найти самый выгодный шаг скрутки, увеличив его до такого предела, при котором прочность жилы не пострадала бы.



На 8—10 оборотов в минуту повысили молодые технологии скорость вращения коклюшек, и на 20 процентов выросла производительность коклюшечных машин.

После многочисленных опытов задачу удалось решить. И настолько успешно, что производительность сигарных машин поднялась на 15 процентов. Инициатором этого рационализаторского предложения была комсомолка технолог Куприянова, начальник цеха.

По ее же личину было ускорено производство другого изделия. Жили для него изготавливали посредством «дикой» скрутки на машинах Гассе. Устойчивость такой жилы была недостаточна для некоторых проводов. Поэтому ее приходилось дополнительно обматывать пряжей на других машинах.

Здесь Куприянова предложила, наоборот, уменьшить шаг скрутки и таким образом сделать ее плотнее, прочнее, приблизить к правильной скрутке, какую дают сигарные машины. Правда, при этом «дикая» скрутка проходила медленнее, производительность машины уменьшилась, но зато более устойчивая жила уже не нуждалась в дополнительной обмотке. Таким образом сократился производственный цикл и, кроме того, удалось сократить дефицитную пряжу.

Еще большего успеха удалось достичь в оплеточном цехе. Обычная оплеточная машина — это, в сущности, целый агрегат, состоящий из десятков одинаковых ма-

шин — «ходов». На каждом ходе — 12 и более своеобразных воротен — «коклюшек». Они установлены на стерженьках — «солдатиках», которые быстро вращаются в противоположных направлениях, описывая восьмерки. А в середине каждого хода медленно продвигается провод. Вот, собственно, и вся несложная конструкция машины.

С коклюшками сходят нити, которые скрещиваются одна с другой и постепенно оплетают провод тканью требуемой плотности. Если на какой-нибудь коклюшке обрывается нить, весь ход автоматически останавливается, и работница должна аккуратно подвязать об оборвавшуюся нить.

Коклюшки делали 30 оборотов в минуту, и машины, казалось, работали на пределе. Можно ли увеличить их производительность? Этим вопросом занялись технологии-комсомолки Завьялова, Молодкина и Самойлова. Чтобы решить задачу, нужно ускорить вращение коклюшек. Но выдержат ли они повышенную скорость? Если коклюшки будут быстро выходить из строя или часто станет обрываться нить, то от такой рационализации никакой выгоды не получится.

Однако, хорошо изучив оплеточные машины, молодые технологии-рационализаторы терпеливо принялись за тщательные опы-

ты и кропотливые расчеты. Плотность ткани зависит от шага оплетки, то есть от расстояния между двумя витками одной и той же нити. Значит, необходимо сочетать повышенную скорость вращения коклюшек с нужным шагом оплетки, учитывая при этом быстроту движения провода и требуемую плотность оплетки. Умело комбинируя все эти данные, молодые технологии довели скорость коклюшек до 38—40 оборотов в минуту и повысили производительность машин на 20 процентов.

Но все же оплеточный цех не справился со своей все возраставшей нагрузкой. Надо было найти другой выход. Может быть, совсем обойтись без оплетки? Но ведь нельзя выпускать «голый» провод? Нельзя-то, конечно, нельзя. А что, если переделать самий провод, изменить его конструкцию? Именно по такому пути и пошли технологии завода. Они решили создать некоторые провода без оплетки, заменив ее синтетовой оболочкой.

Совпрен — это один из видов синтетического каучука с очень слабой изоляционной способностью. Служит изоляцией он не может, но зато обладает большой механической прочностью, устойчив против воздействия влаги и масла, безболезненно выдерживает резкие колебания температуры.

Если бы удалось заменить оплетку совпреном, разгрузился бы оплеточный цех. Кроме того, такая замена сберегла бы дефицитную пряжу. Далее, совпрен не нуждается в пропитке противогнилостным составом — значит, сократится один процесс. Словом, совпрен сулил весьма солидную экономию труда, времени, средств, материалов, а тут как раз представился удобный случай для опытов.

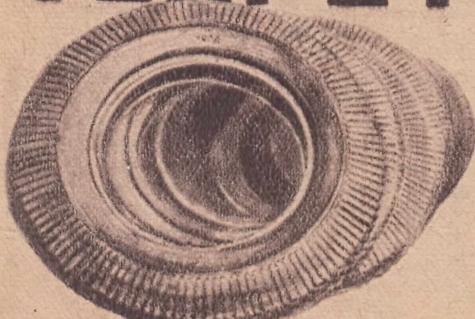
Для одного изделия хлопчатобумажная оплетка оказалась недостаточно прочной. В воде противогнилостный состав быстро вышелачивался, провод становился неполноценным и недолговечным. Над этим-то

300.000


РУБЛЕЙ

Свыше 300 тысяч рублей в год экономии дает замена хлопчатобумажной оплетки совпреном.

СЕКРЕТ



Экономии

Экономия и бережливость — железный закон военного времени. Это твердо усвоили комсомольцы и молодежь Ярославского шинного завода. Они облегчили войну излишествам, расточительности в расходовании сырья, материалов, энергии, инструментов. Комсомольцы созвали молодых инженеров, техников, мастеров, посоветовались, что и где можно сэкономить, как избежать брака, снизить себестоимость продукции. В цехах начали работать комсомольско-молодежные контрольные посты. Десятки молодых рабочих и специалистов внесли рационализаторские предложения по улучшению технологических процессов. Благодаря этому только за один квартал завод сэкономил 3 600 000 рублей и 150 тонн остродефицитных материалов. Об успешном опыте комсомольцев Ярославского шинного завода рассказывается в заметках, помещенных на стр. 4, 5, 8, 24, 26.

ОБНОВЛЕНИЕ КАМЕР

В процессе изготовления автопокрышек участвуют «варочные камеры». Они часто изнашиваются и выходят из строя. Если у варочной камеры будет повреждена ее главная часть — сердечник, тогда ее придется выбросить в утиль целиком. Так и делалось до сих пор.

Мастер цеха № 8 тов. Тихолазов решил во что бы то ни стало добиться возвращения к жизни варочных камер с поврежденными сердечниками. После упорной работы удалось решить эту задачу.

Небольшое и несложное приспособление, соединенное с шерховальным станком, позволило обновлять всю камеру вместе с ее сердечником. Это рационализаторское мероприятие сэкономило заводу сотни тонны каучука в месяц.

изделием и начались первые опыты. Современное обладает необходимыми для такого прода достоинствами: он прочен, вынослив, устойчив.

Но при замене оплетки современным возникли неожиданные затруднения. Современная оболочка понижала прочность и устойчивость резиновой изоляции — снова сказался строительный характер резины. Что же, отказаться от цепной идеи? «Нет, — решают рационализаторы, — надо идти дальше, попробовать изменить состав резины. Ведь отчали же ее и не от таких каприсов!» И окончательное решение проблемы передается в резиновую лабораторию. Она должна «приспособить» резину к современному.

Разработать новый рецепт резины — тонкое искусство, требующее долгого практи-

90.000



РУБЛЕЙ

Озокерит заменен новым составом для пропитки изоляции. Этот состав обладает лучшими противогнилостными свойствами и вдвое дешевле озокерита. Более 90 тысяч рублей в год сэкономит эта замена.

Черного опыта и десятков, сотен лабораторных исследований, самых неожиданных проб и смелых исканий. Здесь новаторство — норма. Здесь приходится идти на риск по тернистым тропинкам экспериментов. Иногда случайный промах, ускользнувший от внимания ошибки заставляет возвращаться вспять и терпеливо начинать путь сначала. Желанная цель достигается лишь сosoедоточенными, вдумчивыми, упорными исследователями.

Этими достоинствами обладает молодой руководитель резиновой лаборатории — комсомолец Глуушкин. Вместе со своими еще более молодыми сотрудниками он разработал рецепт, «примиривший» резиновую смесь с современным. Так, шаг за шагом, было создано новое изделие в современном шланге. Оно успешно прошло заводские испытания. Оно выдержало строгий экзамен в эксплоатационных условиях. Оно было принято в производство.

Коклюшечные машины освободились от

чрезмерной нагрузки, потому что современный шланг изготавливается гораздо скорее на обмоточной машине совсем в другом цехе. Производственный цикл сократился — теперь не нужна пропитка. Себестоимость изделия уменьшилась на 30 процентов. Но это еще не все. Успешный опыт позволил применить современ вместо оплетки и на других изделиях, а это сэкономит государству за год свыше 300 тысяч рублей.

Не менее успешно была решена и другая важная задача. В производстве резиновая изоляция непосредственно соприкасается с медной жилой, и это близкое соседство совсем не к добру обещает. Один из многочисленных каприсов резины состоит в том, что она быстро разрушается от соприкосновения с медью. Но и самой меди резина не по нутру, так как она содержит серу, а сера, соединяясь с медью, образует вредный налет. И вот такие неуживчивые, враждебные друг другу вещества обречены на самое близкое соседство.

Правда, техника давно уже нашла выход из положения: не желаете жить рядом — устроим вам перегородку! Такой перегородкой служит полуда. Но для лужения медной жилы необходимы олово и свинец — дорогие и дефицитные материалы, которые нужны для танков и самолетов, пушек и кораблей, спарядов, бомб и патронов. Цветные металлы воюют на фронте.

Можно ли отказаться от полуды? Нельзя, потому что для этого нужно освободить резиновую смесь от серы, а сера необходима при вулканизации. Но и эта трудная задача была решена коллективным творческим трудом Орловича, Завьяловой, Самойловой и Глуушкина. Они заменили серу другим веществом и создали новый рецепт резины, стойкий и выносливый по отношению к меди. Оловянная перегородка больше не нужна, и таким образом сэкономлены целые тонны цветных металлов и до 250 тысяч рублей!

Применяется в кабельном производстве еще один остродефицитный материал — парафин. Это необходимейшая составная часть резиновой смеси. «А не попытаться ли заменить чём-либо парафин?» И заменить его действительно пытались, но... всякий раз неудачно. Однако резиновая лаборатория снова взялась за эту задачу и нашла заменитель — смесь вазелина с некоторыми другими веществами. И, несмотря на ухудшившие качества резиновой смеси, на заводе стали обходиться без парафина.

Было еще одно «незаменимое» вещество, необходимое для противогнилостного состава, — озокерит. Однако на заводе и для

250.000



РУБЛЕЙ

250 тысяч рублей и тонны остродефицитных цветных металлов сэкономлены благодаря применению новой изоляции.

иего нашли отличный заменитель, именно заменитель, а не суррогат. Новый состав для пропитки обладает лучшими противогнилостными свойствами, чем озокерит, а стоит вдвое дешевле. Больше 90 тысяч рублей в год сэкономит этот заменитель.

Коллективом молодых технологов по идеи и указанием инженера Орловича разработан специальный состав для пропитки хлопчатобумажных тканей. В некоторых, не особенно требовательных изделиях оболочка из такой ткани заменит резиновую изоляцию. А состав потребует в десять раз меньше каучука, едва ли не самого дефицитного сырья в военное время.

Без ущерба для качества изделий технологии-рационализаторы уменьшили плотность хлопчатобумажной и панцирной оплетки и сэкономили не только большие средства, но дефицитные пряжу и стальную проволоку. Новый рецепт резиновой смеси сберегает на заводе до 17 тонн дефицитных цинковых белил в год. Немало и цветных металлов сохранили рационализаторы, создав новые конструкции кабеля, требующие меньшего числа проволок в жиле.

Так опыт завода показал, что можно увеличить производительность оборудования и одновременно уменьшить расход дефицитных материалов. Двумя путями решают рационализаторы первую задачу: они совершенствуют машины и упрощают конструкцию изделий, ускоряя этим цикл производства. Двумя путями решают они и вторую задачу: осваивают полноценные заменители и всевозможными средствами экономят, строго, расчетливо экономят каждый грамм каучука, цветных металлов, пряжи.

Завод добился больших успехов в решении обеих задач. И это тем более значительно, что главная тяжесть работы пала на молодежь, еще не очень-то богатую производственным опытом.

ПРОСТОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

Еще сырье (невулканизированное) рукава для автомобильных камер нужно было посыпать тальком.

Делалось это так. Из ящика рукой набирали тальк и рассыпали сквозь пальцы по поверхности рукавов. При этом способе на рукав попадало талька больше, чем требовалось, а часть его просыпалась, и ее сметали на пол. Теперь же для выполнения этой операции применяли небольшие мешочки, наполненные тальком. Достаточно таким мешочком провести по поверхности рукава, чтобы приподнять его в полном соответствии с технологическими требованиями. Этот несложный прием сократил расход талька на приподнаждение автомобильных камер в десять раз.



Фортификация



В воронке от снаряда можно устроить ячейку для стрельбы стоя.

Современная война характеризуется применением огромных масс мобильной техники — танков, самоходных пушек, тягачей, автомобилей, мотоциклов, аэросаней и т. п. Однако применение подвижных средств борьбы не только не ослабило, а, наоборот, усилило значение фортификации — укрепления местности.

Что такое фортификация в общем, широ-

Ячейка для стрельбы лежа, вырытая в снегу.

Комья земли Снег

шими доблестными пехотинцами и саперами, играют важнейшую роль.

Сейчас, в разгаре второй военной зимы, для Красной Армии беспрерывно готовятся новые пополнения во всевобуче. Бойцы всевобуча должны знать, как укрепляется поле боя зимой.

Подстилка из хвои, соломы, сена



Выемка для Винтовки (автомата)

Уплотненный снег

Опыт прошлой зимы подтвердил, что укрепление местности зимой имеет не меньшее значение, чем летом. Однако фортификационные работы в это время года имеют свои особенности.

Зимой грунт промерзает, копать его шанцевым инструментом (лопатами, киркотыгами) становится труднее, и работа протекает значительно медленнее. Холод также уменьшает темпы работ, а снежный покров вносит известное своеобразие в маскировку фортификационных сооружений.

Кроме того, зимой, находясь в обороне, войска стараются держаться поближе к населенным пунктам, к дорогам, стремятся использовать имеющиеся каменные и деревянные строения или их развалины в качестве укрытия от огня противника, холода и непогоды.

Если войска наступают в поле, им приходится при перебежках, для защиты от огня противника, применяться к местности, устраивать простейшие укрытия. Даже открытая и ровная на первый взгляд местность никогда не бывает совершенно гладкой. На ней имеются небольшие ложинки, бугорки, камни, засыпанные снегом, сугробы. На поле боя обычно образуется масса больших и малых воронок от снарядов, мин и авиабомб. Эти неровности почвы, а также воронки бойцы используют на наступлении, как укрытие от всех видов огня и наблюдения противника.

Наиболее удобной огневой позицией для бойца является ячейка в воронке. В случае необходимости ее легко углубить до нужных размеров даже малой (носимой) лопатой, так как грунт в воронке разрыхлен взрывом снаряда.

Если боец оказался в таком месте, где нет поблизости воронок, он отрыгивает ячей-

ку прямо в снегу. Эта ячейка прекрасно маскирует бойца, в особенности если на нем белый халат.

Снег из ячейки выбрасывается вперед и образует бруствер, который нужно уплотнить ударами лопаты. Плотный снег лучше защищает от пуль, осколков мин и снарядов, чем рыхлый.

При наступлении по открытой снежной целине можно прибегнуть и к другим способам защиты от огня. Во время советско-финской войны наши бойцы успешно использовали броневые щиты, установленные на лыжах. Двигаясь ползком по снегу, они толкали щиты перед собой и так с успехом преодолевали сильно простреливаемые пространства. Тогда же применялись и бронесани на несколько бойцов, транспортируемые на поле боя танками.

Если бойцу приходится оставаться некоторое время в ячейке (при накалывании на рубеже для атаки или для отражения контратаки противника), он должен ее сразу же углубить для ведения огня с колена или стоя. Чем глубже ячейка, тем лучшее укрытие она дает, в особенности от вражеских танков.

Боец оказывается и маскируется при помощи шанцевого инструмента — малой лопаты и военного топора (см. статью «Умел окапываться» в № 5—6 «Техника — молодежи» за 1942 год). Для этой цели он может воспользоваться и простейшим инструментом — носимыми лопатами, захваченными у врага. Эти лопаты отличаются от наших тем, что у них стальной лоток прикреплен к тяжу шарниро. Такое устройство дает возможность пользоваться лопатой и как мотыгой. Для этого специальная гайка слегка отвинчивается, стальной лоток поворачивается под прямым углом и снова закрепляется гайкой. При переноске лоток прижимается к чехруни.

Бойцы, укрывшись в глубоких ячейках и щелях, пропускают над собой вражеские танки, а затем поражают их сзади и отсекают огнем следующую за ними пехоту.

Во время боя в населенном пункте бойцы устраивают огневые позиции за каменными фундаментами сгоревших домов, за кирпичными стенами, за грудами камней, а на открытых местах (на площадях, пустырях) устраивают ячейки в канавах, используя для бруствера камни разрушенных зданий.

При обороне ячейки отдельных бойцов соединяются в общий на все отделение окоп (траншею). Летом обыч-



Ячейка для стрельбы стоя в мерзлом грунте окружена бруствером из снега и комьев земли.

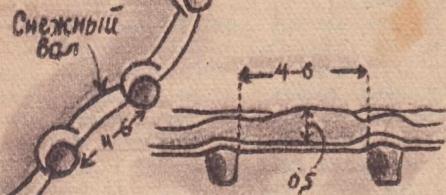
лесной завал — все это составляет часть общей фортификации.

В борьбе с гитлеровской армией фортификационные сооружения, созданные на-

за развалинами каменной стены можно оборудовать хорошую огневую позицию.

но с этой целью каждый боец из своей ячейки прорывает в земле ход сообщения к ячейке соседа слева. Зимой отрывка затруднена; поэтому между ячейками в первую очередь насыпается вал из снега, который служит для скрытого от противника передвижения

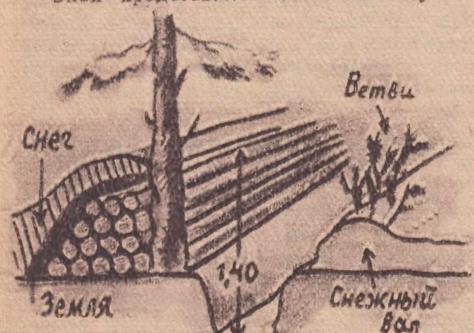
ЗИМОЙ



Стрелковый окоп состоит из отдельных ячеек, расположенных в 4-6 метрах друг от друга, и снежного вала.

вдоль позиции. При длительной обороне за снежными валами прорываются ходы сообщения и в земле.

Окоп представляет собой ломаную ли-



В лесу из деревьев, земли и снега собираются настенные окопы. Окоп маскируется при помощи снежного вала и ветвей.

нию, прямые участки которой имеют не более 10 метров в длину. Почему окоп имеет такую конфигурацию? Потому что изломы предохраняют бойцов от поражения в большей степени, чем окоп, вытнутый по прямой линии. Хотя на отрывку такого окопа требуется больше времени и труда, но при фланговом ружейно-пулеметном огне со стороны противника, при стрельбе из вражеского танка находиться в нем значительно безопаснее. Изломы хорошо предохраняют от действия снарядов или мин. Осколки в таком окопе поражают только на протяжении того прямого участка, где разорвалась мина или снаряд.

Зимой, особенно в лесу, часто устраивают настенные окопы (траншеи) из стволов деревьев или бревен строений, земли и снега. Передняя стенка траншеи делается из нескольких рядов бревен, земли и снега. Сзади для защиты от ветра и огня противника насыпают снежный вал.

В зимнее время большое значение приобретает устройство в окопах различных укрытий, защищающих бойцов не только от поражения пулями, минами и снарядами, но также от холода и непогоды.



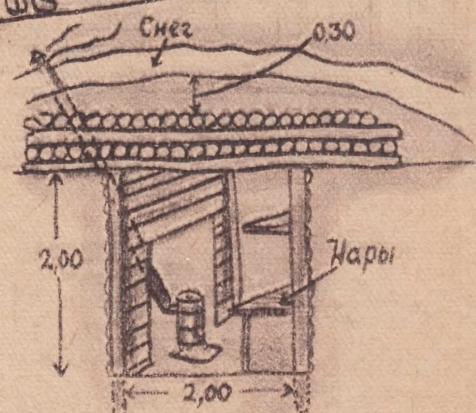
Так выглядит ниша для отдыха и сна бойцов, вырытая в окопе.



Так устроена зимняя щель. Вход в нее прикрывается плащ-палаткой или деревянной дверью.

Самое простое укрытие — ниша, вырытая в передней крутизне окопа. Ниша делается такого размера, чтобы в ней могли бы сидеть или лежать два бойца. Для утепления ниши дно ее застилается хвоей, соломой, сеном, а вход закрывается плащ-палаткой. Над местом входа в нишу окоп

Если времени на работу мало, бойцы могут быстро устроить в бревенчатом сарае ячейки для стрельбы и даже соединить их в окоп, прорывая ход сообщения.

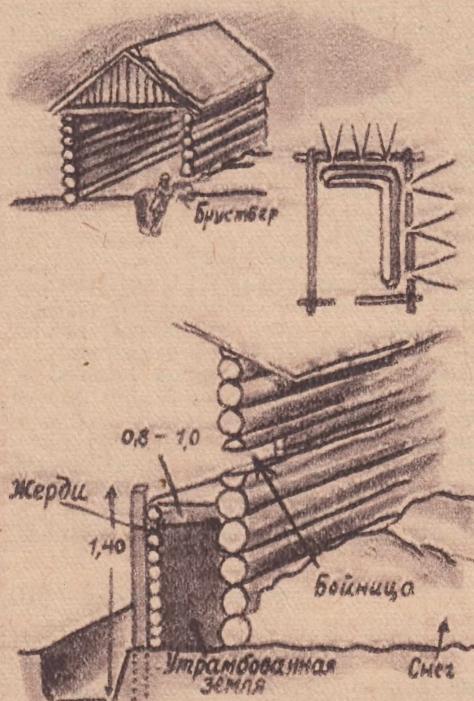


позади окопа и специально оборудуют для защиты от поражения легкими минами и снарядами. Землянка представляет собой открытый в земле котлован со стенками, сделанными из досок или жердей, и с защитным покрытием сверху, состоящим из нескольких рядов бревен и слоя земли.

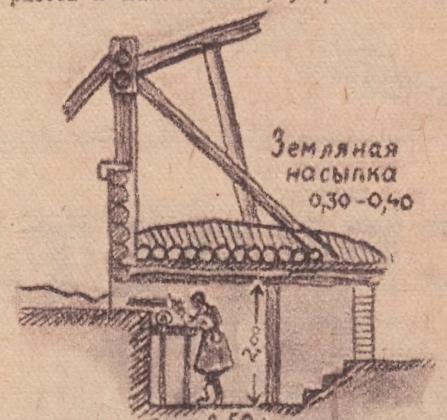
Опыт великой отечественной войны показал, что за населенные пункты, особенно зимой, ведется ожесточенная борьба.

Поэтому укрепление населенных пунктов обороноюющими их войсками и закрепление захваченных у противника рубежей приобретает особое значение.

В населенных пунктах основой обороны являются огневые точки, пулеметные гнезда, позиции бронебойщиков, артиллеристов и минометчиков, устроенные в зда-



Так усиливают защитную способность стены деревянной постройки.



Выбивая противника из населенных пунктов, бойцы должны немедленно приспособлять строения к обороне.

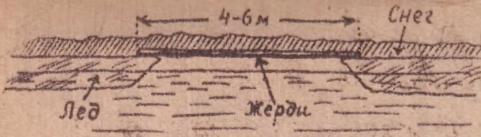


В подвале деревянного дома оборудуют пулеметное гнездо (дзот).

следует перекрывать жердями, присыпая их землей и маскируя покрытие сверху снегом. Такой павес предохраняет вход в нишу от ветра и заноса снегом.

Кроме ниш, для укрытия устраиваются простые щели с перекрытием из накатника и земли. Такая щель может быть утеплена установкой в ней окопной печки.

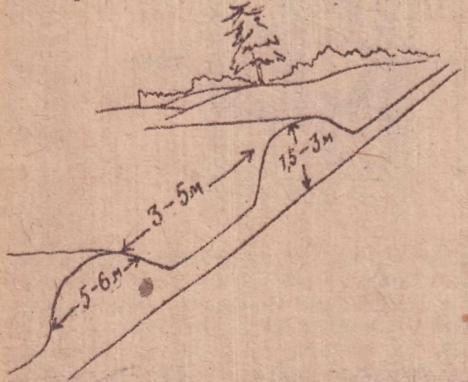
В зимних условиях широко применяются землянки. Их устраивают в 30—50 метрах



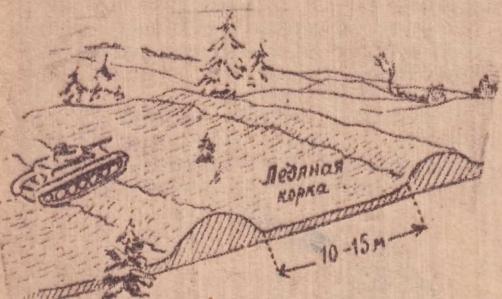
Замаскированная и утепленная полынья-ловушка прикрывается жердями, соломой или сеном.

ниях. В деревянных строениях (домах, сараев, баних) стрелки обороняются в сооружениях, устроенных в подвалах или открытых в земляном полу.

Огневая позиция стрелков в сарае или бане представляет собой окоп, открытый в земле, стрельба из которого ведется через бойницы, вырубленные в бревнах стенок. Так как бревенчатые стены не являются надежным укрытием от пули и осколков, их защитную способность усиливают устройством бруствера или земляной стеки. Для этого на расстоянии 0,8—1 метра от стены устраивают вторую из досок, жердей или плетня. В промежуток между стенками насыпается земля. Такая



В зимних условиях, для того чтобы воспрепятствовать подходу танков противника, применяют снежные валы и обливение скатов.



позиция лучше защищает бойцов при обстреле, а так как она устроена под крышей, то и от непогоды. Хорошо здесь же, в строении, заняты под огневую позицию, устраивать землянку.

Устройство пулеметного гнезда в подвале дома таково. Для ведения огня в стене, на уровне земли, прорезается бойница. По полу здания укладывается защитное покрытие, состоящее из нескольких рядов бревен, которые сверху засыпаются землей. Земля защищает находящихся в подвале дома бойцов не только от поражения при обстреле, но и от пожара.

Из пулеметного гнезда идет крытый ход сообщения в тыл, устроенный так, чтобы выход из него находился вне постройки и не мог быть завален обрушающимися при попадании снаряда стенами.

В каменных зданиях огневые позиции устраиваются в подвалах, полуподвалах или первых этажах. В некоторых случаях с целью усиления защиты от снарядов, мин и авиабомб стены здания, под которыми устроена огневая точка, специально обрушаются. Камни обрушенных стен служат надежным защитным покровом против действия даже крупных снарядов и авиабомб.

Так, во время боев на северной окраине Сталинграда пулеметчики Таракуль и Начирнер получили задание устроить пулеметные точки в доме на перекрестке двух улиц. В то время, когда пулеметчики закладывали кирпичами окна, появились немцы.

Кирпичные стены надежно защищали отважных бойцов от пули, и немцы, теряя десятки убитых и раненых, не смогли продвинуться вперед. Тогда они подтянули минометы. Десятки мин разорвались в верхних этажах. Казалось, все в доме было разрушено и разбито.

Но когда немцы опять бросились в атаку, снова застучали пулеметы. Фашисты, полагая, что имеют дело с целым гарнизоном, засевшим в доме, подтянули три орудия и стали бить по зданию прямой наводкой. Снаряд, угодив в комнату, где находился Начирнер, ранил его. Таракуль перенес раненого товарища и пулеметы в подвал и, установив их перед отдушинами, продолжал один отстреливаться из двух пулеметов от целого батальона.

Немцы вызвали на помощь авиацию, и серией бомб дом был совершенно разрушен. Но Таракуль, засыпанный вместе с товарищем в подвале, продолжал вести бой до тех пор, пока не подоспела помощь и героям не извлекли из поверхности. Завалившие подвал камни послужили надежным укрытием от вражеских снарядов.

Зимой, так же как и летом, для борьбы с танками и пехотой противника устраиваются различного рода препятствия.

Если наши позиции расположены на высоте, то скат этой высоты, обращенный к противнику, можно оледенить, поливая его водой. Оледенение производится, конечно, там, где поблизости имеется вода или доставка ее не затруднена. Обледеневший скат, обстреливаемый с наших позиций, почти недоступен для танков и пехоты противника.

Другим зимним препятствием являются снежные валы. Они возводятся при наличии достаточно глубокого снега и на свою постройку требуют много времени. Танк, попавший на снежный вал, садится днищем на снег, и его гусеницы буксируют.

Если перед фронтом нашей позиции находится река, озеро, пруд, то хорошим препятствием против танков служат искусственные полыни.

Такие полыни размерами 5×5 метров устраиваются в шахматном порядке вдоль берега с нашей стороны. Для того чтобы противник не заметил препятствия и чтобы в сильный мороз полынь быстро не замерзали, их следует замаскировать и утеплить. Для этого над полыней кладется ряд тонких жердей, которые покрываются соломой или ветками. На солому (ветки) набрасывается слой снега, и затем уничтожаются следы работы вокруг полыни.

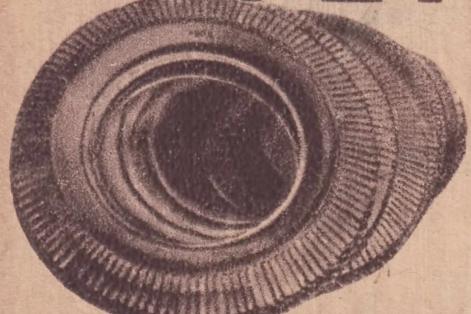
Противотанковые мины зимой устанавливаются не прямо в снег, если он глубок, а под них сначала подкладывают дощечки. Иначе мина может не сработать при надавливании на нее. Впрочем, зимой чаще применяются мины натяжного действия, взрывающиеся от натяжения проволоки, которая протянута от взрывателя мины к какому-нибудь предмету. Подобные проволоки в снегу совершенно не заметны.

В зимнее время с успехом применяются и другие обычные препятствия: надолбы на бревнах или рельсах, рвы, барьеры в лесах и баррикады в населенных пунктах.

Зимой в качестве противопехотных препятствий часто применяются проволочные спирали, рогатки и просто колючая проволока, воланами разбросанная на местности. Такие препятствия без колючих, запорошенных снегом, особенно в кустах, почти не заметны. Поэтому они способны неожиданно задержать лыжников противника. Применяется и обычная проволочная сеть на кольях и противотанковые осколочные мины, действующие от натяжения.

Таковы простейшие способы и средства фортификации зимой.

СЕКРЕТ



Экономии

(См. стр. 4, 5)

МЕТАЛЛ ВМЕСТО КАРБОРУНДА

Склепанию концов автомобильной камеры предшествует операция «стыкования», при которой концы резины срезают на угол или, как говорят, сводятся на нет. Эта операция выполнялась при помощи специальных карборундовых кругов. Карборундовые круги недолговечны и стоят дорого. Кроме того, они незаменимы в других отраслях промышленности, особенно в машиностроении и металлообработке. Поэтому там, где можно, следует обходиться без них.

Мастер цеха тов. Выборнов предложил заменить карборундовые круги металлическими с нанесением на их поверхности насечкой, как у сапожного рашеля. Испытание таких кругов дало прекрасные результаты, и теперь все шероховальные станки снабжены ими.



Воюют не числом, а умением

Н. НАУМОВ, В. ЮРЬЕВ

Наши великие предки — знаменитые русские военачальники Александр Суворов и Михаил Кутузов много раз являли образцы высокого воинского искусства. В чем оно состояло? Прежде всего — в умении быстро оценить создавшуюся обстановку и принять на основе этой оценки верное решение; в быстром и решительном осуществлении задуманного плана действий; в напряжении всех собственных духовных и физических сил и сил своих войск для разгрома врага; в отличной боевой подготовке своих солдат и офицеров.

Боевая практика этих замечательных полководцев должна стать достоянием молодых воинов и командиров Красной Армии. Наши воины должны научиться быть врага по-суворовски, по-кутузовски.

Ниже мы даем несколько примеров полководческого искусства Суворова. Они раскрывают некоторые основные принципы его военного творчества, которые сам Суворов умел так лаконично и четко формулировать: «Удивить — победить», «Быстро и внезапно заменяют числом», «Глазомер, быстрота, натиск — три воинские искусства».

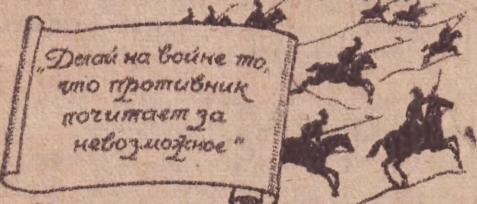
Удивить — победить

Дело происходило 10 мая 1771 года. Суворов с отрядом русских войск подступил к польскому городку Ланскорона. Неприятель занимал выгодную позицию. Поляки расположились на гребне высот с крутыми склонами. Левый фланг их упирался в Ланскорону; в городской крепости и замке находилось 1200 человек с 30 орудиями. Центр и правый фланг были прикрыты двумя рощами. Их занимали две сотни французских стрелков — егерей. Правую рощу, кроме того, защищали два орудия. Всего у неприятеля было свыше трех с половиной тысяч человек. Командовал ими способный и энергичный французский генерал Дюмулье.

Дюмулье находил свою позицию почти неприступной. Доступ к ее центру и левому крылу со стороны русских был

чрезвычайно затруднен и простреливался артиллерией крепости и замка. На правом фланге позицию охраняли крутые обрывы. Поляки считали невозможным, чтобы русские отважились на штурм малыми силами. А атака конницей — это уж совсем невероятно! Поэтому они спокойно и беспечно взирали на то, как впереди на язвах холмах показался русский кавалерийский авангард во главе с Суворовым.

Суворов поднялся на небольшую возвышенность, окунул взгляд в неприятельскую позицию и быстро оценил обстановку. Он решил сделать как раз то, что противник считал невозможным. Он велел чугуевским казакам авангарда, не ожидая, пока подойдут основные силы, атаковать центр неприятельской позиции.



«Делай на войне то, что противник погибает за невозможное»



«Кто напуган, тот наполовину побит»



«Мгновение дает победу»

Несколько казачьих сотен понеслись вразнос вверх по склонам. Можно было ожидать, что их встретят ожесточенный огонь польской артиллерии, стрелков и французских егерей. Но этого не случилось. Дюмулье, уверенный в неприступности своей позиции, запретил стрелять в казаков. Что может сделать небольшая горстка всадников против такой позиции? Французский генерал ждал, когда они, утомленные крутым подъемом, достигнут в полном расстройстве гребня высот.

Здесь он и надеялся одним ударом покончить с ними, извивавшимися сразу всеми силами.

Но расчет Дюмулье был неверен, а прав оказался Суворов. Он знал, кого посыпал в столь рискованную атаку. Он знал боевые качества чугуевских казаков, их стремительность в атаке, ловкость и выносливость, их упорство в преодолении трудностей. Казаки быстро взобрались на высоты, миновав таким образом опасную зону артиллерийского обстрела. Они действовали так стремительно, что почти не имели потерь. Пушки Дюмулье оказались бесполезными! На гребне казаки немедля сомкнули свои ряды и лавой ринулись на неприятеля.

Здесь Дюмулье и должен был уничтожить казаков, ударив на них большой массой польской пехоты и конницы. Но французский генерал опять просчитался, а прав оказался Суворов. Он хорошо знал не только свои войска, но и слабые стороны войск противника. Он отлично понимал, что малоопытная польская армия конфедератов не обладает стойкостью закаленных воинов, что ее люди отличаются большой впечатлительностью и легко переходят от горячей удачи к паническому настроению. В расчете на это Суворов и решился, вопреки всем установленным правилам, на, казалось бы, невероятный шаг. Но это было сделано сознательно, чтобы сильнее поразить, ошеломить противника. И невозможное стало возможным! Увидев перед собой язвину всадников, поляки растерялись и бросились бежать. Их подавила не только сила оружия, но и крайнее удивление перед дерзостью русских.

Примчался Дюмулье, чтобы ободрить смишавшиеся части. Польский военачальник Сапега пытался остановить беглецов ударами сабли, но был заколот обезумевшими от страха людьми. Дюмулье привел на помощь гусаров, но те дали залп из карабинов и поспешали отступить.

Тем временем подошли основные силы русских — пехота и кавалерия. Суворов послал пехоту на штурм вслед за казаками. Теперь это уже не представляло больших трудностей: враг был рассстроен и не оказывал серьезного сопротивления. Победа была уже наполовину завоевана. Русские пехотинцы выбили из центральной рощи французских егерей, взобрались на высоты и, не мешкая, построились в боевой порядок. Им попытались преградить дорогу польские кавалеристы во главе с Миочинским. Но русские пехотинцы отбили атаку конников в плен Миочинского, который храбро врубился в их ряды. Это было последним толчком. Все в неприятельском лагере бросилось в разброда. Тогда Суворов послал свою конницу на преследование бегущего противника. Несколько километров гнали русские кавалеристы расстроенные толпы, нанося им большой урон.

Сражение под Ланскороной продолжалось всего полчаса. Но успех был полным. Враг бежал, бросив сильно укрепленную позицию, оставил 500 человек убитыми и два орудия. Это было наградой Суворову за тот дерзкий миг, который принес победу.

Быстрота и внезапность



КАК 25 ТЫСЯЧ РАЗБИЛИ

Выступили темной ночью и лишь в полдень на следующий день сделали первый короткий призыв, после переправы через реку Бырлат. Затем тронулись дальше по скверной, каменистой дороге. Через 20 километров предстояла новая переправа через реку Серет, где австрийцы должны были навести понтонный мост. Но моста не оказалось: он был построен еще в 20 километрах в стороне от назначенного места. Поплыли туда. Дорога делалась все хуже. Вечером пошел проливной дождь, и разразилась сильнейшая буря. Дорога превратилась в болото. Солдаты шли по колено в грязи. К полуночи добрались до моста, но вздувшаяся река в один момент разрушила его. Всю ночь при страшной непогоде возводили русские войска мост. На рассвете 9-го числа они перешли через реку и двинулись вперед. Сделали более 25 километров по совершенно размытой дороге и перед вечером переправились через третью реку — Путну. Только тогда Суворов позволил своим полкам немного отдохнуть, а ночью снова поднял их в путь. Рано утром 10 сентября русская легкая кавалерия подошла к австрийскому лагерю. Затем с пехотой прибыл и сам Суворов. Так он проделал в течение двух суток более 100 километров. Для него они оказались короче, чем 15 километров для турок, которые все что-то медлили и возились со своими колоссальными обозами.

Отряд Суворова в это время находился за сто с лишним километров от Фокшан — в районе селения Бырлат. В ночь на 8 сентября к Суворову прискакал гонец от принца Кобургского. Австрийский командающий извещал, что турецкая армия совсем близко, и просил о помощи. Суворов отоспал гонца обратно с запиской, на которой написал лишь одно слово: «Иду».

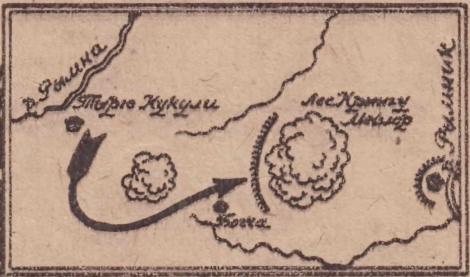
Выделив из своего отряда 7 тысяч человек, Суворов пошел скрытым маршем на соединение с австрийцами у Фокшан. Он сразу понял, что единственное спасение при таком отчаянном положении — это быстрота действий. Надо было во что бы то ни стало опередить турок и поспеть, прежде чем они начнут атаковать австрий-



колебался. Ведь русских и австрийцев было всего 25 тысяч, а турок — в четыре раза больше. Но Суворов был уверен, что воинское искусство заменяет число. В данном случае искусство он полагал в двух моментах: напасть внезапно и разбить противника по частям. Рассматривая расположение турок, Суворов увидел, что оно состоит из трех групп: одна в районе Тырго-Кукули; другая — в районе Богчи; третья — у леса Крынгу-Мейлор. Значит, есть возможность бить по частям. Всю тяжесть задачи Суворов возложил на русские войска. Австрийцам надлежало лишь медленно наступать на центр расположения турок, чтобы приковать сюда их внимание. А русские должны были зайти с левого фланга турок и атаковать Тырго-Кукули. Затем русский отряд переменил фронт и сомкнется с австрийцами для совместной атаки главной позиции противника. План был смелый и рискованный. Но Суворов верил в своих солдат, в успех быстрых и решительных действий. А иного выхода он не видел. Предоставлять инициативу действий туркам — означало погубить все дело.

Трудно было поверить в возможность такого молниеносного перехода. Когда один разведчик доложил о появлении Суворова турецкому визирю, тот велел повесить шпиона за распространение небылиц.

Не теряя времени, Суворов лично отправился в разведку. Он влез на высокое дерево и долго обозревал турецкие войска, расположившиеся на крепкой позиции между речками Рымной и Рымником. Вернувшись в лагерь, он изложил свой план принцу Кобургскому: раз турки еще не наступают, значит они не успели подготовиться к сражению; поэтому их надо немедленно атаковать. Принц Кобургский



Как только зашло солнце, русские и австрийские войска двинулись наближение с противником. Отряд Суворова составлял правую колонну. Были приняты все меры к тому, чтобы противник не обнаружил подхода колонн. В строгой тишине перешли вброд через речку Мильку. Шли молча, не подавая никаких сигналов, команда произносилась вполголоса. Стояла безлунная, но звездная ночь. Люди, лошади, пушки двигались беззвучными тенями. Отряд прошел более 15 километров, не возбудив ни малейшего подозрения у неприятеля. Так же бесшумно переправились через реку Рымну, шириной до двухсот шагов. Отсюда Суворов направился направо по берегу реки в обход турецкой позиции у Тырго-Кукули.

Но как это сделать? Ведь турки находились в каких-нибудь 10—15 километрах от Фокшан, а Суворову нужно было пройти более ста? Решить эту, казалось бы, невозможную задачу позволила Суворову привычка его войск к быстрым и большим переходам, невзирая ни на какие трудности.

100 ТЫСЯЧ

Турки заметили суворовский отряд лишь в момент, когда он из рассвете подошел к ним почти вплотную. Внезапность была соблюдена полностью. Турецкий лагерь охватило смятение. А русские быстро маневрировали кукурузное поле, одним броском преодолели глубокую лощину, лежавшую поперец их пути. Фанагорийские гренадеры бросились в штыки на сильную турецкую батарею и захватили ее. Вслед за тем русские гренадеры и конники вступили в скватку с турецкой кавалерией и пехотой. Атака велась с такой энергией и стремительностью, что после короткого боя 20-тысячный турецкий отряд в беспорядке отступил, оставляя сильную позицию у Тырго-Кукули. Так благодаря внезапности нападения 7 тысяч русских разбили втрое сильнейшего неприятеля. Но Суворов не велел преследовать беглецов. Перед ним стояла более важная задача — выполнить вторую часть своего плана.

Суворов направил свой отряд резко влево, повернув фронт щоти под прямым углом. Он пошел на соединение с австрийцами, чтобы атаковать совместными усилиями главную турецкую группу у Крынгумейлорского леса. Австрийцы едва держались, с трудом отбивая непрестанные и ожесточенные контратаки турок. Принц Кобургский присыпал к Суворову офицера за офицером с настойчивыми просьбами присоединиться возможно скорее.

Но, изучая по дороге местность, Суворов увидел, что подступы к Крынгумейлорскому лесу защищаются турецкой группой, находившейся у селения Богча. Единственная удобная для продвижения полоса — между глубоким оврагом и тонкой речкой — усиленно простреливалась турецкими батареями. Суворов мгновенно принимает решение: овладеть сначала Богчей. Это было очень важно: только так могла быть снята серьезная угроза объединенным войскам с фланга и представлялась возможность еще раз нанести противнику удар по частям. Суворов повернул на Богчу. Курьеру, прискакавшему от австрийского командующего, он ответил: «Пусть держится. Я все вижу». Быстрым маневром Суворов зашел в тыл турецкой

группе у Богчи. Под пушечными выстрелами, отражая налеты турецкой конницы, русские гренадеры и казаки упорно продвигались вперед. Русские артиллеристы стреляли столь удачно, что дважды заставляли противника свозить свои орудия с позиций. Наконец турки не выдержали напора русских и очистили Богчу.

Теперь Суворов мог оказать действительную поддержку австрийцам и нанести удар по главным силам противника. Русский отряд быстро миновал небольшую рощу и неожиданно вышел во флаг масе турецкой пехоты и конницы как раз в тот момент, когда она почти смела уже австрийцев.

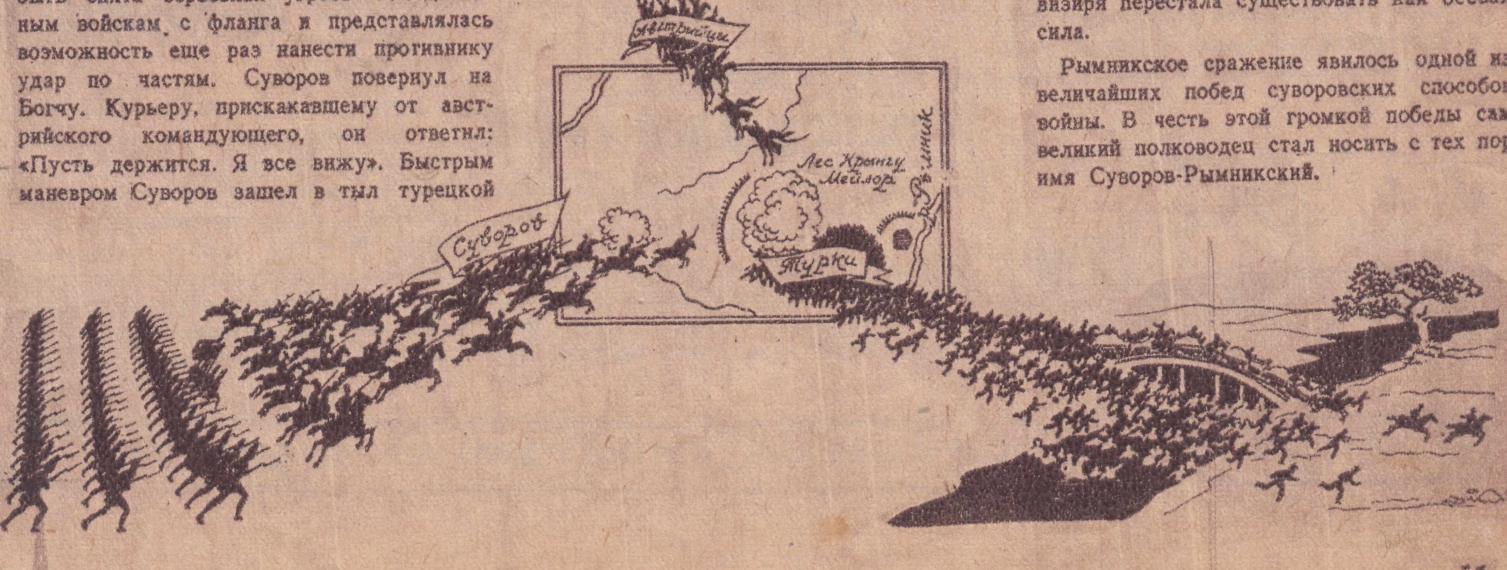
Картина боя резко изменилась. Турки очутились под перекрестным огнем. Появление Суворова воодушевило австрийцев. Они собрались с силами и перешли в наступление. А с другой стороны стремительно ударили русские. Турки яростно отбивались, но все же были вынуждены уступить внезапному двойному удару и отхлынули к лесу.

Наступил последний, решающий этап выполнения суворовского плана — совместный штурм главной неприятельской позиции. Турецкое укрепление состояло из не-глубокого рва и земляной насыпи. Однако турки не успели еще полностью закончить насыпь, и потому она была не высокой. Заметив это, Суворов принимает новое изумительное решение. Австрийская и русская пехота была до крайности утомлена ожесточенной непрерывной борьбой с многочисленным противником. Атаковать немедленно турецкие укрепления было бы чрезвычайно трудно. Но никак нельзя было дать туркам время приготовиться к обороне. Суворов решается на исключи-

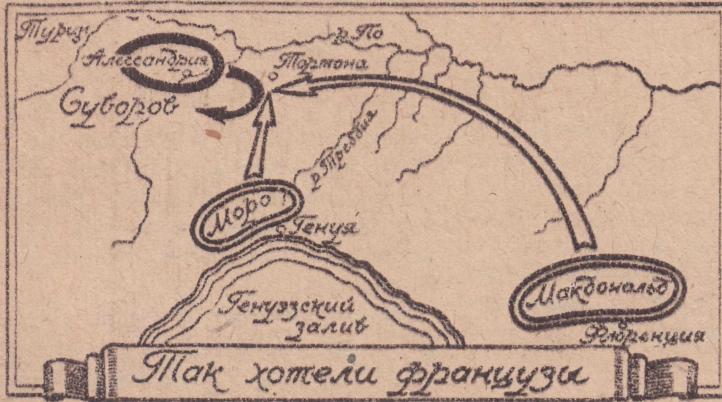
тельно смелый и рискованный шаг: вопреки всем теориям, штурмовать укрепления не пехотой, а конницей. Низкая, не-законченная насыпь позволяла ему надеяться на успех такой невиданной еще атаки.

По распоряжению Суворова, каре первой линии австрийских и русских войск раздвинулись, и в образовавшиеся промежутки поместились конные полки. Часть кавалерии была размещена также на обоих флангах русско-австрийской линии. В таком боевом порядке Суворов повел объединенные войска на решительный штурм. Под сильнейшим огнем турок атакующие неуклонно шли вперед. Когда до неприятельских укреплений оставалось около тысячи шагов, Суворов подал условный сигнал. В тот же миг из интервалов по всей линии вынеслась на полном карьере русская и австрийская кавалерия и помчалась на турецкие позиции. Владники быстро пересекли обстреливаемое пространство, перемахнули через рвы и невысокие брустверы и на всем скаку врубились в ряды противника, оторопевшего при виде такой небывалой атаки. Еще раз внезапность, примененная Суворовым, увеличилась полным успехом. Теперь пехота могла почти беспрепятственно преодолеть турецкие укрепления и ударить в штыки. Занятые борьбой с конницей, атакованные пехотой с флангов, турки растерялись и дрогнули. Казаки и австрийские уланы, прорвавшиеся в тыл неприятеля, еще больше увеличили смятение. Бросая оружие, турки обратились в бегство. Суворов приказал кавалерии неотступно преследовать их. Противник бежал за реку Рымник и далее на юг. При переправе через реку турки понесли огромные потери. Одних убитых здесь было до 15 тысяч, не считая раненых и пленных. Все обозы, артиллерия, боеприпасы достались в руки победителей. Стотысячная армия великого viziria перестала существовать как бесская сила.

Рымникское сражение явилось одной из величайших побед суворовских способов войны. В честь этой громкой победы сам великий полководец стал носить с тех пор имя Суворов-Рымникский.



„Глазомер, быстрота, написк —



1. Глазомер

Как разбить Суворова? Этот вопрос более всего занимал умы французских полководцев летом 1799 года. Потерпев поражения при первых же встречах с Суворовым в северной Италии, французы увидели, что он грозит их военному могуществу. Уничтожить армию Суворова — такова была важнейшая задача Франции. К концу мая 1799 года для этого складывалась благоприятная обстановка. На побережье Генуэзского залива, в районе Генуи, была собрана большая французская армия в 25 тысяч человек. Ею командовал известный генерал Моро. По другую сторону залива, во Флоренции, сосредоточилась вторая крупная армия — в 30 тысяч человек. Ее командующий был также одним из выдающихся французских военачальников — генерал Макдональд. В то же время силы Суворова были по распоряжению австрийского военного совета — гофкригсрата — разбросаны в разных районах Италии для осады крепостей. Суворов мог распоряжаться всего лишь 50 тысячами войск. Из них русских было только 20 тысяч — единственная надежная боевая сила; остальные — австрийцы.

Макдональд и Моро начали готовить для Суворова ловушку. Они решили окружить и уничтожить его армию к югу от реки По. Главный удар наносит армия Макдо-

нльда. Она должна быстро наступать с востока на запад, чтобы достичь к сроку района Тортони. Армия Моро наносит вспомогательный удар с юга. Она выступает на неделю позже, так как идти ей ближе. Моро должен привлечь на себя основные силы Суворова. И когда Суворов будет занят борьбой, Макдональд нанесет свой сокрушительный удар с фланга. Если же русский полководец решит драться сначала с Макдональдом, то Моро ударят с юга по тылам суворовской армии. И в том и в другом случае Суворов будет зажат в смертельные клещи. Так хотели французы!

Суворов еще не знал намерений противника. Но он обладал ценнейшим качеством полководца: у него был «верный взгляд военный», глазомер, как он сам называл уменье, быстро оценять создавшуюся обстановку. Суворов решительно стягивает из разных мест в наиболее удобный район (к Александрии) свои войска — все, что он может собрать сюда вопреки велениям австрийского гофкригсрата. К началу наступления французов Суворов успел сосредоточить у Александрии свои главные силы — более 30 тысяч человек. Так он получил свободу действий в любом направлении, — мог броситься либо на юг, либо на восток, в зависимости от дальнейших событий.

мени, надо идти навстречу Макдональду, оставив лишь небольшой заслон на южном направлении. Надо разбить Макдональда, прежде чем появится Моро, и затем всеми силами обрушиться на последнего. Так решил Суворов!

2. Быстрота

Только исключительно быстрые действия могли осуществить замысел Суворова. Немедленно строится мост через реку Борьница у Александрии. Вечером 4 июня главная маневренная группа Суворова перешла по нему и двинулась навстречу Макдональду. Войска шли с предельной скоростью, чуть не бегом, оставив тяжелые обозы, которые могли бы замедлить движение. В пути новая переправа — через реку Скривия. По единственному мосту вся огромная масса войск перешла в образцовом порядке. Суворов следил то с одной колонной, то с другой и неустанно поощрял солдат идти еще быстрее. Австрийские генералы и офицеры пытались бы-



Но вот Суворов получает сведения о движении армии Макдональда. План противника разгадан. Острый глазомер подсказывает, что надо делать. Не теряя вре-

ло протестовать против такого невероятного для них марша. Но когда русские войска стали обгонять их колонну, австрийские солдаты невольно начали подтягиваться и постепенно втянулись в темп марша. К исходу 5 июня главные силы Суворова достигли городка Костеджио. За один сутки целая армия в 24 тысячи человек блестящие выполнила марш в 50 километров с переправой через две реки.



“Не употребляй команды „стой” — это не на учении”...

три воинские искусства"

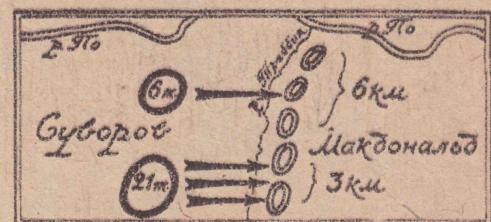
Молниеносный переход Суворова поставил его в очень выгодное положение перед противником: Макдональд не предполагал, что главные силы русских и австрийцев находятся так близко. Он рассчитывал встретиться с Суворовым лишь через несколько дней.

Еще до рассвета 6 июня Суворов поднял войска для дальнейшего похода. В 10 часов утра, пройдя без привалов 20 километров, они достигли уже Стаделлы. Здесь расположились было на отдыхе, но друг прибыло тревожное известие: армия Макдональда напала и теснит слабый австрийский отряд Отта, занимавший оборону на рубеже реки Тидоне. Требовалась немедленная помощь. Суворов находился в авангарде своих войск. Он отдает приказ всем войскам немедленно продолжать движение ускоренным маршем, а сам берет четыре казачьих полка, два драгунских и мчится вместе с ними вперед. Четыре часа головокружительной скачки, и Суворов поспешил к месту сражения как раз в тот момент, когда силы австрийского отряда были уже на исходе. Суворов выехал на возведение, склонил взглядом поле боя, и меткий глазомер помогает ему сразу же правильно оценить обстановку. Суворов решает атаковать французов даже теми малыми силами, с какими он пришел. Важно было задер-

3. Натиск

Макдональд намеревался провести весь следующий день в выжидательном положении, — может быть, подойдет Моро. Но ждать не входило в расчеты Суворова. Он отдает приказ по войскам: 7-го числа итти вперед и атаковать неприятеля. Против 36 тысяч французов у него было не более 30 тысяч. Но Суворов воспользовал недостаток в численности войск их умелой группировкой. В направлении главного удара, против левого крыла французов, он создает превосходство в силах, таиненный кулак. Здесь, на участке всего лишь в 3 километра, должна наступать ударная группа в 21 тысячу человек; в нее входят все русские войска. А для вспомогательных действий на участок в 6 километров отводится только 6 тысяч австрийцев.

В 2 часа пополудни 7 июня началось знаменитое сражение на реке Треббия. Русские пошли в штыки. В течение нескольких часов Суворов был целеустремленно и настойчиво по левому крылу французов. Как ни отчаянно сопротивлялся враг, он все же не мог сдержать наступления русских закаленных полков. К ве-



участок, где войска Багратиона, потеряв после многочасового ожесточенного боя половину своего состава, остановились в полном изнеможении. Стоило только появиться Суворову, — и люди, только что падавшие от усталости, вдруг поднялись в яростную атаку. Они ударили во фланг и тыл двум французским дивизиям с такой энергией, что французы приняли их за свежие, вновь прибывшие войска и в замешательстве отступили. Судьба сражения была решена. Враг не выдержал сокрушительного натиска Суворова и вслед за левым крылом начал отступать по всей ли-



жать неприятеля до подхода основных сил авангарда. Не успев перевести дух, казаки и драгуны налетают на противника с обоих флангов. В течение одного часа резко меняется картина боя. Французы приходят в замешательство и приостанавливают наступление. А в это время прибывают авангардные части Суворова. Они быстро выстраиваются и с музыкой, с барабанным боем идут в атаку.

Русские наступали с песнями. Суворов разъезжал по фронту и воодушевлял солдат: «Вперед, вперед, коли!» Макдональд рассчитывал раздавить Отта, а жатнулся на самого Суворова. Силы огромной армии французского полководца не были еще собраны вместе, часть их находилась еще в походе. Французы не выдержали стремительного натиска Суворова и к вечеру были отброшены за реку Тидоне, а затем отступили еще дальше — к реке Треббия.

черу суворовские войска сломили сопротивление французов и прошли их за реку Треббия. Напора не снижать — таково решение Суворова. 8 июня он снова приказывает: итти вперед!

Наступать решил и Макдональд. Он все еще рассчитывал на помощь Моро и количественное преобладание своих сил. Французы вновь перешли Треббию, и разгорелось решающее встречное сражение. Главный узел борьбы завязался опять на левом фланге неприятельской армии, куда устремились русские. Необычайное упорство в достижении победы проявил в тот день Суворов. Когда ему донесли о тяжелом положении одного из полков, он вскочил на коня и бросился в самую гущу битвы. «Заманивайте, ребята, заманивайте!» кричал Суворов солдатам отступавшего батальона. Потом скомандовал: «Стой!», повернул батальон и повел его в атаку. Батальон моментально смял противника. А Суворов поскакал на другой

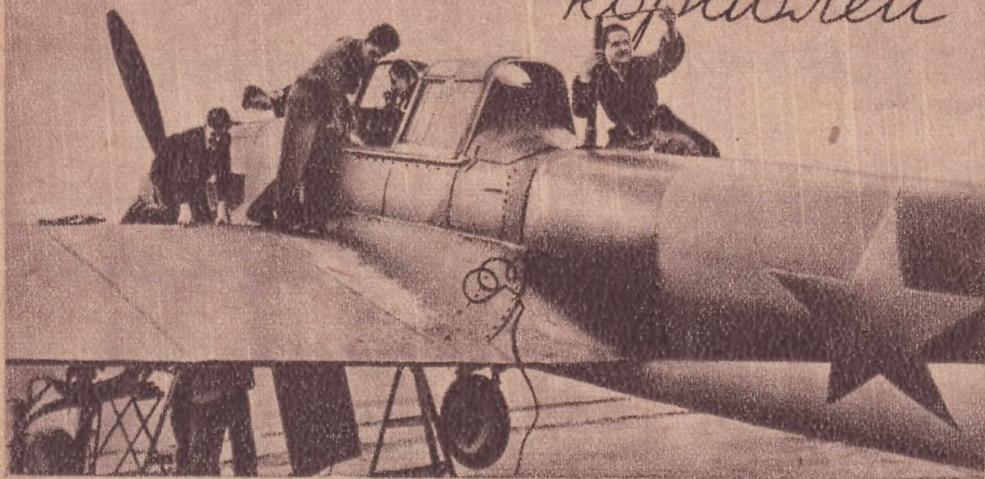
ни. К 6 часам вечера остатки армии Макдональда были снова отброшены за реку Треббия.

На 9 июня Суворов вновь приказывает своим войскам: итти вперед, атаковать французов! Но Макдональд не может продолжать борьбу: его армия наполовину уничтожена, солдаты и командиры подавлены поражением. Под покровом ночи французы снимаются со своих позиций, стремясь уйти возможно дальше от грозного противника. Французы бегут. Суворов немедленно организует преследование. Дважды неотступно следуют русские летучие отряды за Макдональдом, истребляя его войско, захватывая пленных и богатые трофеи. Покончив с Макдональдом, Суворов поворачивает против Моро. Но тот поспешно отступает обратно в Геную.

Так была одержана Суворовыми блестящая победа на реке Треббия, на тех же самых местах, где две тысячи лет тому назад карфагенский полководец Ганибал разбил наголову прославленные легионы римлян. Три воинские искусства отличали действия обоих великих полководцев — глазомер, быстрота, натиск.

«В сражении — атака, руби, коли, барабаны, музыка!»

Строители воздушных кораблей



П. БОБКОВ, ст. мастер сборочного цеха авиазавода

Широко развернув свои крутые крылья, выстроились вдоль цеха самолеты. Это «Илы» — быстрые и грозные машины штурмовой авиации. Немцы прозвали нашу «Ил» «летающей смертью». Это верно, да только не совсем. «Что русскому здорово, то немцу смерть», говорит старая пословица. Стремительные крылья штурмовиков несут смерть немцам, посягнувшим на свободу нашего народа.

Десять лет работаю я на этом заводе. Но каждое утро, как в первый раз, сердце радуется, когда я прохожу вдоль нашего цеха. Это целая городская площадь, взятая под крышу.

Цех не знает затишья. То и дело к нему подвозят на трехколесной тележке фюзеляж — подают машину на сборку. Она еще лишена крыльев — это тело без рук.

Но вот затрещали дрели, затюкали молотки. Становятся на свое места боковые плоскости. Окрыленная машина освобождается от подпорок, а на ее место подкатывают новый корпус самолета, и опять его обступают рабочие.

Они по праву носят это имя, хотя еще год назад этих 15—16-летних подростков мы называли мальчиками и девочками. Возле многих машин я вижу и узнаю ребят, моих учеников. Еще недавно они и понятия не имели о медницком ремесле. Война призвала их на завод, дала в руки дрель и сверло. Дети стали взрослыми.

Вспоминаю, как в январе — в холодном и темном январе первой военной зимы — пришли на завод эти школьники.

В те дни бои шли недалеко от нашего города. Завод тогда не строил штурмовиков, — мы ремонтировали и возвращали в строй израненные боевые машины.

Настроение у ребят было боевое: «Мы будем собирать самолеты! Поможем обороне города!»

На первым инструментом, который я им дал, были... метла и лопата. Ребята были слегка огорчены.

— Мы думали самолеты строить, а оказались... вроде дворников, — высказал свое удивление один из них.

— Наша работа требует чистоты и аккуратности, — ответил я. — И для этого перед началом смены сделаем уборку: выбреем отсюда снег, вынесем весь мусор.

А когда кончилась уборка, я повел ребят по цеху и показал, как умелые рабочие руки возвращают самолету жизнь, как исковерканная машина снова делается способной к бою.

Затем ученики познакомились с техникой безопасности: ведь работа с пневматическим инструментом требует не только умения, но и осторожности.

Показал им наш инструмент: сверла, молотки, пневматическую дрель.

— Мы зовемся медниками, но имеем дело с дюралем, — говорил я ребятам. — Это вам не железо. У того загибешь острый угол — он и держится. А дюраль, если чуть перегнуть, лопнет, как сахар расколется. Лист металла, который я держу в руках, — посмотрите, какой он легкий и тонкий. Этот лист — сгусток труда многих людей: и горняков, и металлургов, работающих за тысячи километров от нас, и штамповщиков, которые находятся за стеной. Но работу всех этих людей может загубить один неосторожный удар.

И, взяв инструмент, я показывал, как надо обрабатывать металл деревянным и железным молотком, как делать гофру.

— Молодежь любит похвалиться своей силой, а с дюралем работать на силу нельзя: он любит «вежливое обращение». Разводишь лист — разгоняй его равномерно по всей площади: если напряжение ударов сосредоточится в одной точке, дюраль не выдержит.

Мы обошли всю машину, оглядели те части, где надо ставить листы дюраля.

— Они сглаживают поверхность машины, придают ей обтекаемость, повышают скорость, — растолковывал я ученикам.

И ребята слушали со вниманием. Они поняли, что от их работы будет зависеть прочность боевого самолета, их рукам доверена жизнь летчиков. Теперь каждая операция — разметка гайки или сверловка отверстия — приобретала глубокий смысл; за ней открывалась конкретная цель работы.

Так прошел первый день учебы.

Когда ребята поработали на верстаках, научились «чувствовать» металл, стали уверенно владеть инструментом, я распределил их по бригадам и поставил на сборку. Каждую машину собирает отдельная бригада.

Ученикам выдали изогнутые листы дюраля, которые крепятся у хвоста машины. Это обтекатели горизонтального оперения. Я еще раз напомнил, что дюраль должен прилегать плотную, не лузгаться, чтобы части самолета не «цеплялись» за встречный поток воздуха. Завернул за соседнюю машину в усыпаль, как запели сверла у моих медников: один сверлил пневматической дрелью обтекатель, другой размечал отверстия под анкерные болты.

У меня правило: когда человек впервые начинает работать самостоятельно, не стоять у него «над душой». Иначе новичок начнет напрягаться, нервничать, сорется в движениях — и заготовка испорчена.

За работой слежу издали. Замечания делаю через бригадиров. Время от времени собираю учеников и разбираю их ошибки. Показываю испорченную деталь и объясняю, почему она была загублена, как небрежность одного человека свела на нет труд всего заготовительного цеха.

Пока ученик не постиг азова своего ремесла, ему нельзя поручать сложной работы. Зато тем, у кого дело пошло на лад, мы даем все более и более серьезные задания.

Постепенно новички становились заправскими медниками. В соревновании, которое разгорелось среди них, вырастали настоящие мастера.

Вот один из них — Лева Никифоров. Парень на вид тихоня, а в работе — огонь. Начал работать дрелью, но уже через три дня сам научился размечать отверстия. А это дело требует сноровки. Отверстий на листе много, и все они должны совпадать с расположением гаек.

Через пять дней Никифоров поднялся еще на одну ступень — он стал подгонять стыковые ленты на крыльях.

Никифоров — человек со сметкой. Сегодня, например, у него произошел такой случай: заготовленный лист дюраля оказался чуть-чуть коротковат — не годится! Но Лева не хочет его выбрасывать. Свойства металла он знает — и решил вытянуть лист. Точка-в-точку как умелый портной вытягивает кусок податливой материи. Никифоров берет железный молоток и точными, рассчитанными ударами бьет по дюралю. Потом примеривает лист на машине. Все в порядке! Он теперь выплотную закрывает стыковую щель на крыле.

Из тридцати двух моих учеников сейчас нет ни одного, кто не стал бы хорошим медником. Но не все одинаково быстро усваивали медницкое мастерство.

Трудно давалась работа Марусе Чурилиной. Шелевые ленты подгоняла она неправильно. Отверстия размечала так, что половину потом приходилось заклеивать. У всех учеников метчик служил две-три недели, а Марусе находит на одну сторону или грубо пустят метчик — и готово: отломалась режущая часть.

Спросишь:

— В чем дело?

— Не знаю, не получается — и все, — ответит она.

Кое-кто предлагал перевести Чурилину на подсобные работы. Посоветовались мы с комсомольской группой и не согласились на это. Мы видели: девушка хочет работать. А не умеет — надо помочь.

И я, и бригадир, и напарники показывали Чурилиной приемы работы, поправляли ошибки. Теперь Маруся работает не хуже других. Вот и оправдалось правило: медленнее учишь — скорее выучишь.

Теперь мои ученики разошлись по разным бригадам и сменам, — ведь медники нужны на всей сборке. Многие из них стахановцы — дают по три-четыре нормы.

Когда в голубое небо с ревом вырывается стремительный «Ил», трудно утерпеть, чтобы не поднять голову и, вслушиваясь, не подумать: «Не зря мы старались!» Наша руки создали боевую машину. Руки пилота поведут ее на врага.

В начале смены я обхожу своих медников. Под плоскостями, около шасси, возле фюзеляжей трудятся они, вчера еще школьники, а сегодня — строители боевых воздушных кораблей.

Нашего полку прибыло. Рядом со старыми кадровиками — наши питомцы, наши боевые молодняк. Радостно видеть их успехи. Они идут вперед хорошими, крепким шагом.

ЦИКЛ В СУТКИ

Инж. П. БУРШТЕЙН

Из месяца в месяц Подмосковный угольный бассейн увеличивает добчу угл. Но в грозный час войны стране и фронту нужно все больше и больше топлива. Бассейк может и должен добиваться дальнейшего повышения углодобычи. Одним из важнейших факторов для решения этой задачи является освоение в лавах стахановского графика работы — выемка цикла в сутки.

В кабинете главного инженера шахты несколько человек склонились над столом. Перед ними лист бумаги, расчерченный странными, замысловатыми линиями, которые образуют своеобразный узор. Это график работы циклюющихся лав.

Что такое «лава»?

«Лава» — это специально подготовленный в угольном пласте подземный участок, напоминающий узкий коридор, в котором добывают уголь. В Подмосковном бассейне лава обычно имеет в длину 40—50 метров, а в ширину метра 2—3. Высота ее зависит от мощности угольного пласта и доходит в некоторых месторождениях до 4—5 метров. Порода, которая находится над угольным пластом, называется кровлей пласта, а порода, лежащая под пластом, — его почвой. Уголь вырубают по всей длине лавы, а вырубленное пространство закрепляют стойками. Постепенно забой все глубже и глубже уходит в пласт. Когда по всей длине лавы пройдено вглубь 2—3,5 метра, ранее выработанный участок искусственно обрушаивают. Если этого не сделать, не «посадить» кровлю над выработанным участком, а продолжать углубляться в пласт, кровля не выдержит давления, возникшего из-за слишком большой обнаженности подземного пространства, и может обрушиться. Заранее установленный промежуток, который после выработки обрушают, называется «шагом обрушения». В Подмосковном бассейне он обычно равен 3 метрам.

Что же такое «цикль» в угольной промышленности?

Его можно сравнить с конвейерным производством на фабрике. Там конвейер охватывает различные звенья производственного процесса, различные операции по изготовлению продукции. Произойдет неполадка в одном звене, остановится работа на одном участке — и это повлечет за собой остановку всего конвейера. Поэтому требуется слаженность и ритмичность в работе отдельных звеньев, строгое соблюдение графика, высокая дисциплинированность рабочих.

Точно так же цикл в угольной промышленности охватывает все операции по добыванию угля в забое, и такие же требования предъявляет он к людям и механизмам. В цикл входят все операции, в результате которых лава продвигается на три метра.

Для того чтобы представить себе работу по циклическому графику, проследим, как будет добываться уголь в «спаренных лавах» № 13—15 шахты № 4 треста «Молотовуголь».

Что происходит в лаве № 15? Еще несколько дней тому назад ее и не существовало. Велись только подготовительные работы, или, как говорят, «разрезка лавы». Забойщики вырубали узкий коридор, за ними по пятам шли крепильщики, закрепляя кровлю длинной двойной колоннадой стоек. Затем слесари в образованном этой колоннадой «ходке» смонтировали конвейер, по которому куски отбитого угля потекут к сборному штреку. Кроме того, они подвесили к стойкам забоя трубы воздухопровода. По трубам сжатый воздух должен подаваться в пневматические отбойные молотки. Лесогоны тем временем подвезли по запасному штреку лес для крепления кровли.

Когда лава была подготовлена, начали работать врубовка. Словно огромная плоская черепаха, поползла она адоль забоя, сама себя подтягивая на канате. Длина ее бара (режущей части) — 1,65 метра. На бар насыжена бесконечная цепь с зубками. Вращаясь, цепь подчищивает угольную стену и вытрызает в ней слой высотой в 20 сантиметров и глубиной в 1,5 метра. За врубовкой идет помощник арбумашиниста. Лопатой он отгребает «штыбы» — угольные «спилки», широкой струей вытекающие из под «плы» — бара. Пройдя из конца в конец лаву, машина подготовила пласт для работы забойщиков.

Теперь в лаве № 15 начался цикл.

Восемь часов утра. В лаву пришла работать первая смена. Забойщики отбойными молотками отваливают и крошат на куски подобленный пласт, за ними навальщики подбирают лопатами уголь и кидают его на конвейер, а крепильщики ставят крепь в очищенном от угля пространстве.

За восьмичасовую смену горняки прошли 35 метров — две трети лавы — и выдали на гора 102 тонны угля.

В это время в смежной лаве № 13 велись подготовительные работы к выемке угля — крепильщики строили новый ходок. По графику эта работа должна быть проделана за 16 часов. Еще в 12 часов дня в забой спустились переносчики, вместе с дежурными слесарями разобрали конвейер и трубопровод и перенесли их части в новый ходок. Это было сделано в те-

чение трех часов, а за час до конца смены в другом конце лавы началось обрушение старого ходка и посадка кровли.

На часах было четыре, когда к работе приступила вторая смена.

В лаве № 15 первый час ушел на обязательный осмотр, наладку и ремонт всех механизмов. Затем, пока в том конце лавы, который находится возле сборного штрека, забойщики и навальщики вырабатывали оставшиеся 15 метров, с другой стороны врубовщик разворачивал и подготавливал к работе врубовку. В 19 часов он пустил врубовку в ход. Когда она дошла до середины лавы, забойщики и навальщики кончили работу возле сборного штрека, нарубив 50 тонн угля. Следом за тем они перешли к запасному штреку, где до конца смены вырубили еще 50 тонн. К 20 часам машина подошла к сборному штреку и закончила вруб в этой лаве. Таким образом, выемка угля здесь ни на минуту не прерывалась.

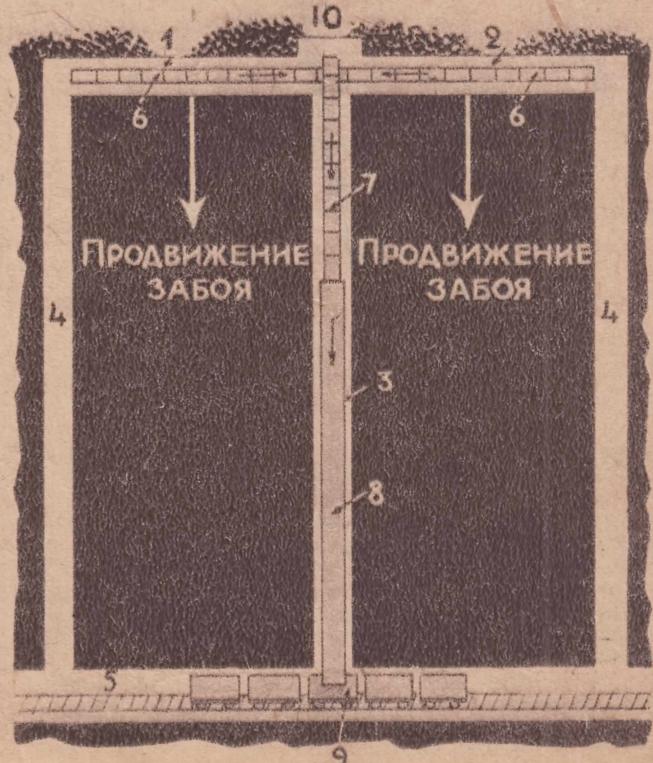
В лаве № 13 до 22 часов продолжалась посадка кровли. Посадчики валили и вырубали стойки, и по мере их продвижения кровля пласта, потеряв опору, обрушивалась. За два часа до конца посадки в другом конце лавы слесари начали монтировать конвейер в новом ходке и устанавливать трубы воздухопровода. Значит, и здесь благодаря планомерной работе было выиграно два часа.

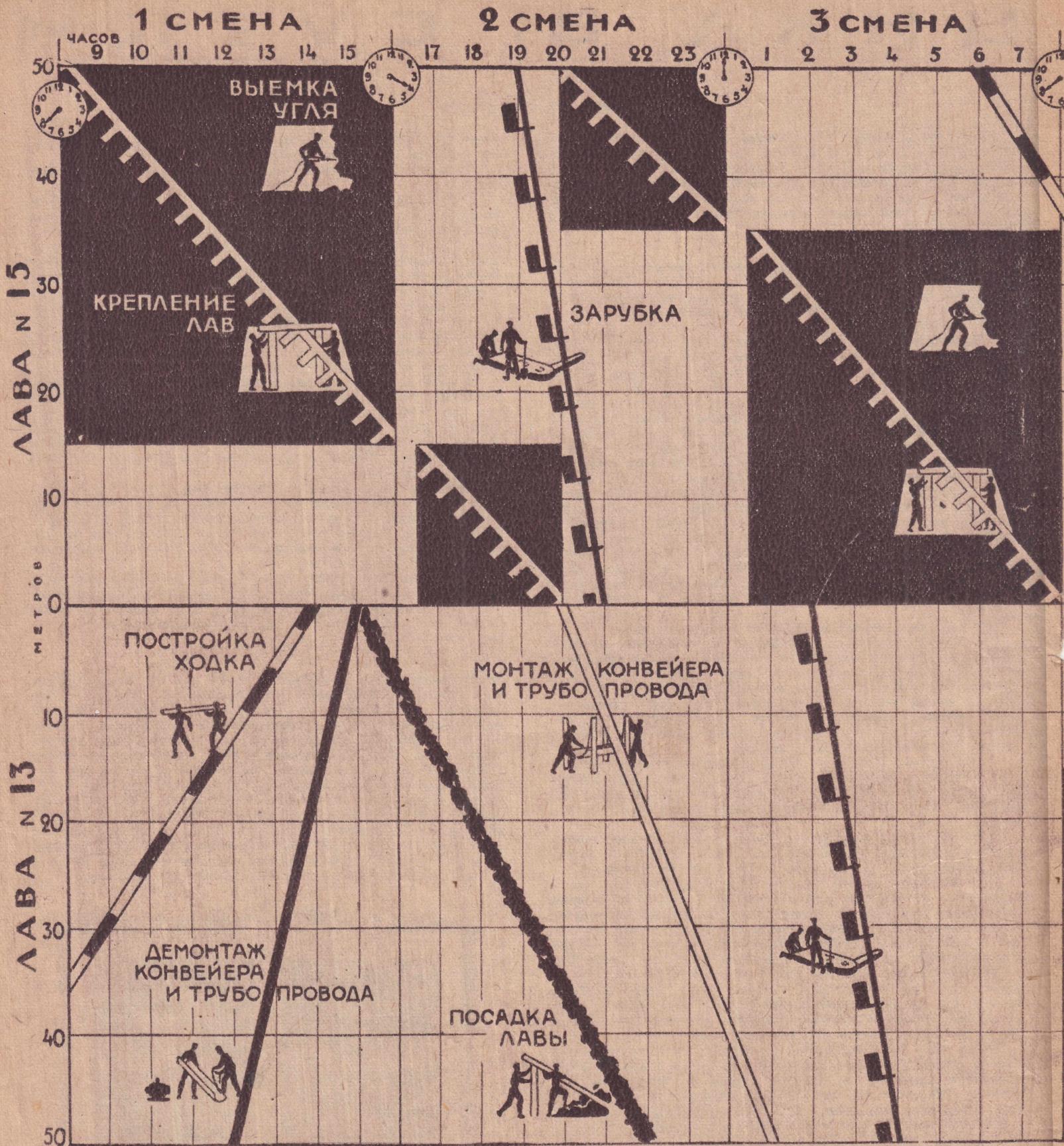
Третья смена началась в 12 часов ночи.

В обеих лавах кипела работа. В лаве № 15 продолжалась выработка угля, и навалоотбойщики прошли оставшиеся от вруба 35 метров, вырубив 102 тонны угля. И опять-таки за два часа до конца смены крепильщики начали строить в очищенном пространстве новый ходок.

Возле запасного штрека другой лавы еще заканчивали монтаж конвейера и трубопровода, а врубовка уже перекочевала сюда из лавы № 15. После того как были опробованы механизмы, врубовка за два часа прошла всю лаву, сделав здесь свой второй вруб.

Здесь схематически изображен в плане участок горных работ, на котором добывают уголь по циклическому графику. Уголь вырубают в спаренных лавах № 13 (1) и № 15 (2). По мере выработки пласта забой продвигается по направлению к откаточному штреку (5). Выработанное пространство (10), которое остается за ними, обрушают. Для вентиляции, доставки крепежного леса, механизмов и материалов, а также для выхода в случае аварии вырублены запасные (бортовые) штреки (4). Навальщики лопатами бросают куски угля на камающиеся (или скребковый) конвейер (6), который доставляет их на конвейер (7) сборного штрека (8). Затем уголь переходит на ленточный транспортер (9) и на погрузочном пункте (11) ссыпается в вагонетки. Отсюда электровоз поведет вагонетки на рудничный двор, где уголь будет поднят на поверхность.





Сутки кончились. За это время в лаве № 15 был завершен цикл — пройдено и полностью выработано 3 метра угольного пласта.

А в первой смене следующих суток лавы поменялись ролями. Вспомним, с чего начиналась работа в лаве № 13. С постройки ходка. Теперь то же самое делается в лаве № 15, а в смежной лаве, наоборот, вырубают и наваливают на конвейер уголь. Так и будут повторяться в обратной последовательности эти операции до тех пор, пока горняки не «выработают» до конца весь пласт угля.

Что же достигается работой по графику? Прежде всего — планомерная организация производственного процесса, обеспечивающая устойчивый режим работы в лавах, и — как следствие — резкое повышение добычи угля. Люди начинают ценить

каждую минуту, ибо если не уложишься в назначенное для твоей операции время, затормозишь все остальные работы. Поэтому горняки повышают темпы, стараются всячески совершенствовать приемы работы.

При этом надо строго следить, чтобы не подкачали механизмы. Работая по графику, люди учатся бережно относиться к оборудованию, быстро устранять всякие неполадки. Этим повышается технический уровень шахтеров и инженерно-технических работников, руководящих выполнением графика.

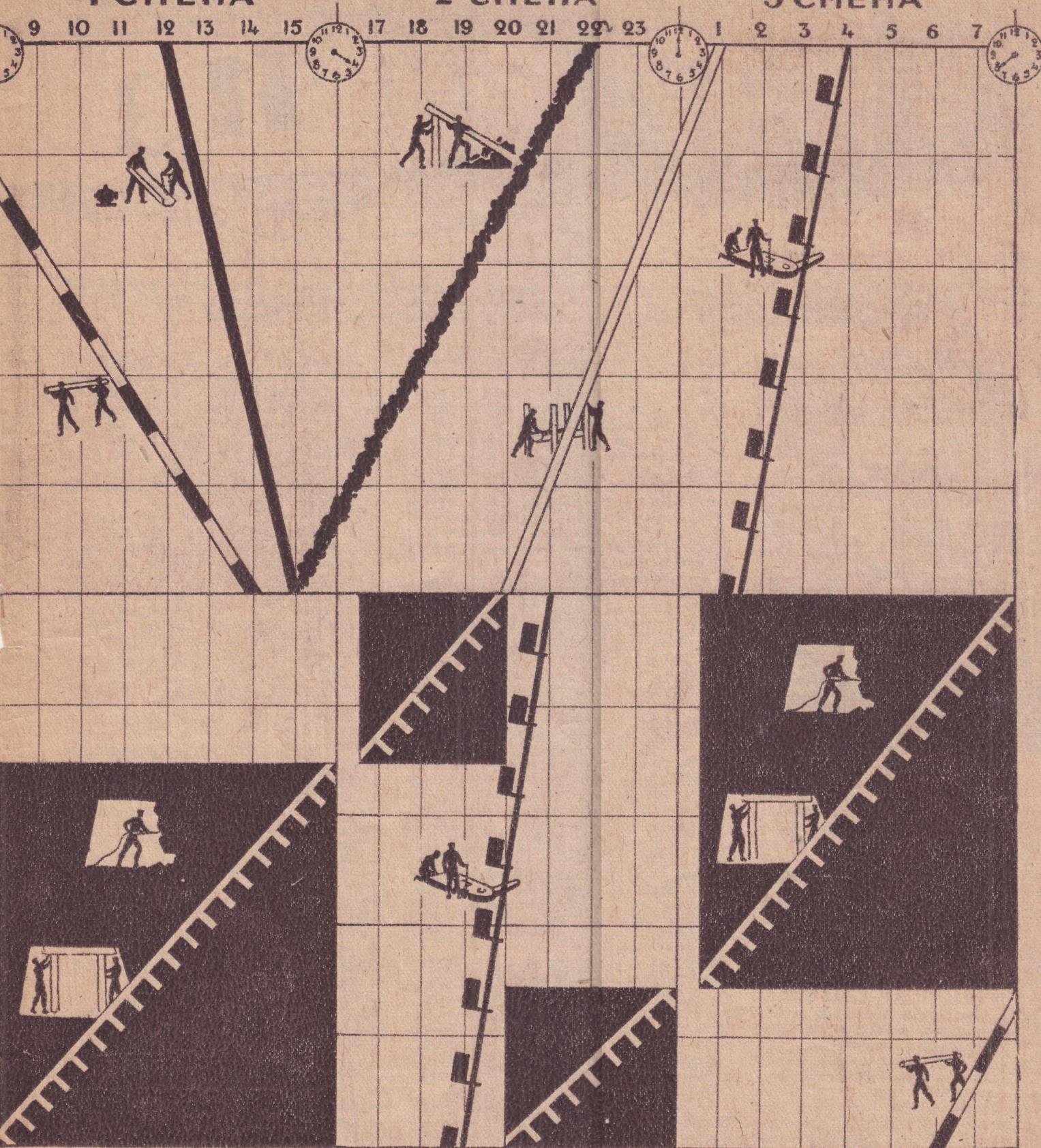
Сейчас в Подмосковном бассейне идет борьба за повсеместное внедрение цикла в сутки, за выемку вrush в каждой лаве в течение смены.

«Чем больше циклюющихся лав, тем больше угля фронту» — вот девиз горняков Подмосковья.

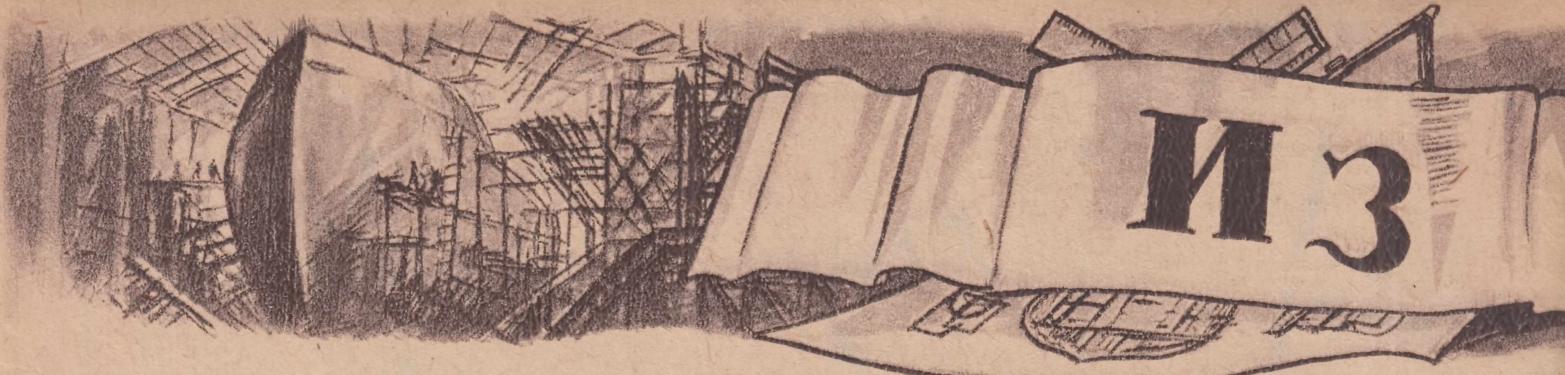
1 СМЕНА

2 СМЕНА

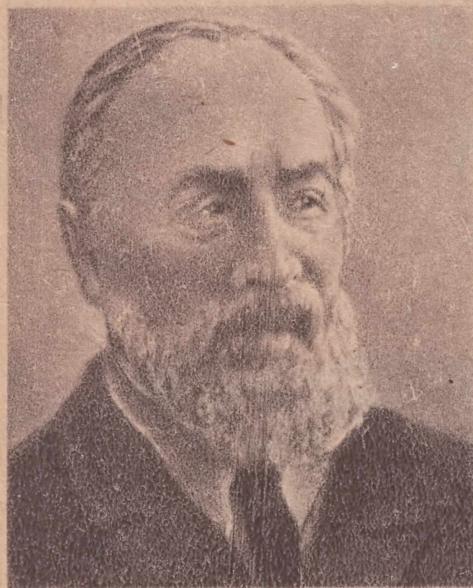
3 СМЕНА



Такой график работы циклических лав лежит на столе у главного инженера шахты. График четко планирует работу лав во времени (линия часов) и пространстве (линия метров). Условные обозначения показывают семь основных процессов (зарубка, выемка и т. д.). В течение 1-й смены в лаве № 15 горняки успевают вынуть уголь и закрепить выработанное пространство на протяжении 35 метров. Оставшиеся 15 метров выработает во 2-й смене новая партия рабочих — забойщики, навальщики, крепильщики лав. Пока они будут заканчивать работу возле сборного штрека (15—0 метров), в другом конце лавы в 19 часов врубомашине начнет зарубку. Как только в 20 часов она пройдет половину лавы, навалогтбоящики и крепильщики перейдут в другой ее конец и, двигаясь вслед за врубовойкой, выработают 15 метров подрезанного ею угольного пласта. Остальные 35 метров пласта, подрезанные врубовойкой, вырабатывают горняки 3-й смены. В 6 часов, когда они будут приближаться к сборному штреку, возле запасного начнется постройка нового ходка, и когда к 12 часам она будет заканчиваться, возле сборного штрека в противоположном конце начнут посадку лавы. График наглядно показывает, что пока в одной лаве в течение суток вынимают уголь, в другой производят подготовительные работы. На следующие сутки лавы меняются ролями. В первые сутки поток угля идет из лавы № 15, во вторые — из лавы № 13. Работа по циклическому графику дает возможность рационально использовать рабочую силу, механизмы, время, а также пространство спаренных лав.



Вышла из печати книга Академика А. Н. Крылова «Мои воспоминания». Алексей Николаевич Крылов — старейший русский кораблестроитель. Морской флот нашей страны создавался при его непосредственном участии. Мы печатаем отрывок из книги А. Н. Крылова, посвященный его работе с замечательным инженером-кораблестроителем П. А. Титовым.



Академик А. Н. Крылов.

В 1894 году визави скончался один из самых замечательных русских корабельных инженеров — Петр Акиндинович Титов, памяти которого я и хочу посвятить эти строки.

Отец Петра Акиндиновича был родом рязанский крестьянин и служил машинистом на пароходах Петрозаводской линии. Когда сыну минуло 12 лет, он стал брать его на лето к себе на пароход подручным в машину, а на зиму посыпал на работу на Кронштадтский пароходный завод; с 16-летнего возраста он определил его рабочим в корабельную мастерскую Невского завода. Из корабельной мастерской Петра Акиндиновича назначили на плав подручным, с плавом — в заводскую чертежную, а из чертежной — сперва плавовым мастером, а потом помощником корабельного мастера, которым тогда был памятный старым инженерам англичанин Бейн. В те годы к Невскому заводу относилась и Охтенская адмиралтейская верфь, на которой в то время строился полуброненосный фрегат «Генерал-адмирал». Постройка его еще не была доведена до конца, когда Бейн умер и мастером был назначен молодой тогда П. А. Титов. После «Генерал-адмирала» на том же заводе Титовым были построены клиперы «Разбойник» и «Вестник».

В 1881 году Военно-инженерное ведомство решило построить сразу пятьдесят малых подводных лодок системы Джевецкого, приводимых в движение ножным приводом, на которых работало два человека из числа трех, составлявших экипаж лодки. Постройка должна была вестись совершенно секретно на специальном небольшом заводе, производившем сборку;

изготовление же отдельных частей было поручено разным заводам.

Корпус лодки состоял из трех выгнутых железных листов довольно хитрой формы. Листы эти были вычерчены в различном масштабе и разданы для изготовления трем разным заводам, в том числе и Невскому. Два из этих заводов, побывавшие над этим делом и перепортив немалое количество материала, передали затем свой заказ Невскому заводу, и таким образом работа оказалась сосредоточенной в руках Титова. Петр Акиндинович любил об этом вспоминать.

— Поступали к нам заказы от разных заводов на листы, выкроенные какими-то ускорниками, вроде тех, что получаются, когда с апельсина корку звездочкой снимают, и все вычерчены в разных масштабах, к тому же одни в футовой мере, другие в метрической, и надо их не только выкроить, но и выколотить по чертежу. Думаю, неспроста это, хоть и с разных заводов. Вычертил я их все три в одном масштабе и посмотрел, что будет, если их все вместе сложить. Получился как бы большой американский орех. Тогда ясное дело, согласовал я у них пазы, сделалнакрои, как следует выколотил три листа и сложил вместе. Приезжал Джевецкий, с ним — француз, потом мой приятель Гарут. Как взглянули, так и ахнули: «Ведь это секрет!» — «Какой там, — говорю, — секрет! Давайте лучше я вам в ваших листах дыры проколю, а то придется на месте трещеткой сверлить — никогда не кончить». Так и сделал я им эти листы, а потом их Гарут на своем заводе склеивал.

Кажется, в 1882 году Охтенская верфь была закрыта. Завод Берда купило вновь основанное Франко-русское общество, которое также получило в безвозмездное «арендуальное пользование» Галерный островок с бывшими на нем эллингами и мастерскими. При этом обществу были заказаны по высокой цене крейсера «Витязь» и «Рында».

Первым директором образовавшихся франко-русских заводов был француз, инженер Павел Карлович Дюбю, родственник молодой красавицы-француженки Марии Ивановны, на которой незадолго перед тем женился морской министр, адмирал И. А. Шестаков.

Стал Дюбю искать корабельного инженера, которому бы он мог доверить верфь Галерного острова и постройку крейсеров. Обратился он к своему товарищу по Парижскому инженерному училищу Джевецкому, и тот рекомендовал ему П. А. Титова. Таким образом Петр Акиндинович стал главным инженером и управляющим верфью Галерного острова, хотя, обладая редкой практической опытностью по всем частям кораблестроения, он не имел диплома даже сельской школы.

«Рында» и «Витязь» были наши первые суда, построенные не из железа, а из судостроительной стали, и Петру Акиндиновичу пришлось самому выработать все приемы и предосторожности при ее обработке, в особенности горячей, которой в то время, при острых обводах при вварных бимсовых кницах, при множестве разного рода обделочных угольников, было особенно много.

При спуске «Витязь» по вине заведующего землечерпанием в Петербургском порту потерпел серьезную аварию. Эллинги, в котором «Витязь» строился, пустовал семнадцать лет, и перед ним из правого устья Фонтанки (теперь запруженного) насыпало мель. Для устройства подводного спускового фундамента между дамбами была сделана перемычка, которую разобрали перед спуском, выдернув шпунтовые сваи краном, причем глину, забитую между ними, было решено убрать землечерпалькой, углубив вместе с тем и канал, составлявший продолжение канала между дамбами. Вот эта работа была выполнена Петербургским портом недостаточно внимательно, так что при спуске «Витязь» пробороздил кормой по грунту, шкалы (задержники) у руля обломились, руль положился на борт и вывротил петли, отлитые вместе с ахтерштевнем.

Предстояла тяжелая и сложная работа по замене ахтерштевня новым, и тут-то и проявилась вся опытность и находчивость Петра Акиндиновича. Он построил деревянный кессон по кормовым обводам «Витязя», подвел его под корму, выкачал воду и за зиму, не вводя судна в док, сменил ему ахтерштевень.

Через двадцать лет подобную же работу произвели в Порт-Артуре П. Ф. Вешкурцев и Н. Е. Кутейников, исправив повреждения, причиненные взрывом мин броненосцам «Ретвизан» и «Цесаревич» и крейсеру «Паллада».

По окончании постройки «Рынды» и «Витязя» Франко-русский завод получил заказ на постройку броненосца «Император Николай I».

Здесь Петр Акиндинович ввел целый ряд оригинальных приемов работы, важнейшим и самым смелым из которых была постройка корабля без рыбин: вместо последних ему служили днищевые и палубные стрингеры. Заводу это давало несколько тысяч экономии на лесе и рабочей силе, но зато требовало от Петра Акиндиновича необыкновенной энергии и труда: всю разбивку стрингеров и растяжку их на плите с разметкой центров дыр он исполнил сам, своими руками, после шабаша и ночью, так как в рабочее время он всецело был поглощен текущей работой. Помощников-инженеров у него не было.

Я хорошо помню это время. В июле 1887 года я был командирован перед поступлением в Академию на практику по

ВОСПОМИНАНИЙ

кораблестроительным работам на Франко-русский завод. Облачившись в полную парадную форму, я явился к наблюдающему за постройкой старшему судостроителю Н. Е. Кутейникову, познакомился с моими будущими сотоварищами, его помощниками, корабельными инженерами Е. А. Введенским, Н. И. Хомяковым и Н. И. Боковым, а затем пошел представиться управляющему верфью. Меня радушно принял сидевший за письменным столом в маленьком, площадью не более 6 квадратных метров, кабинетике могучий русский богатырь, с которого Васнецов смело мог бы писать Илью-Муромца. Выслушав, что мне надо, он сказал, что все, что есть на заводе, для меня всегда открыто и что чем большему я научусь, тем радостнее ему будет. Это был Петр Акиндинович Титов. Вскоре мы с ним, несмотря на разницу лет (он был старше меня на двадцать лет), сошлись, а затем подружились.

При постройке «Николая I» Петр Акиндинович применял и целый ряд детальных усовершенствований в производстве работ, которые вели к большей их точности и тщательности, не только не повышая стоимости, но даже снижая ее. Как пример, укажу на разметку и затем проколку дыр. Дыры на листах размечались по рейке с плаза, и намеченные центры их сперва прокернивались, как обыкновенно, кернером, по которому разметка ударял ручником; получался конический керн диаметром около 2 миллиметров. После этого проходили вторым кернером или бородицей, по которому молотобоец ударял тяжелой кувалдой; получался конический же керн, но диаметром около 6 миллиметров и глубиной около 4 миллиметра.

Штемпель дырокопивого пресса оказывался не просто кругом, как обыкновенно, а в середине этого круга возвышался конус высотою около 5 миллиметров при диаметре около 7 миллиметров. Благодаря этому прокалывание дыр происходило следующим образом. Штемпель, спускаясь, прежде чем нажать лист, касался производящей своего конуса, прокерниенного на листе, и сам собой пронигался лист так, что оба конуса сошидали. Лист получался абсолютно центризованным, а дыра — правильно пробитой.

Другой, также по виду мелочью, значительное ускорившей и уточняющей работу, была зенковка дыр. Надо помнить, что пятьдесят лет назад пневматики не было, электрическое освещение было в зародыше (четыре свечи Яблочкива, большие для курьеза, чем для света, на весь заллинг), о газовой резке никто и не помышлял. Если надо было сверлить или зенковать дыру на месте, то это делалось вручную трапеткой, ибо других средств не было. Отсюда, естественно, возникала забота — все дыры раззенковывать на станке. Петр Акиндинович и тут ввел крайне простое приспособление — зенковку с направляющим стержнем и заплечиком. Рабочий, зенковку, просто нажимал рычаг, пока заплечик

зенковки не упрется в поверхность листа. Очевидно, что таким образом работа шла быстро, не требуя со стороны рабочего напряженного внимания, и все дыры потом получались абсолютно одинаковыми и назначеннего размера.

Плотность клетки сильно зависит от правильного держания и достаточного веса поддержки. На эту сторону Петр Акиндинович обращал особенное внимание, и у него был целый ряд весьма остроумных и простых приспособлений, чтобы обеспечить правильное держание тяжелой поддержки, не вызывая излишнего утомления рабочего. Чеканка в то время, само собой разумеется, производилась вручную, и здесь Титовым также были выработаны свои приемы работы.

Среди рабочих Петр Акиндинович пользовался безграничным уважением и авторитетом, ибо рабочие видели в нем своего человека, который каждую работу знал и умел выполнить в совершенстве. И действительно, часто можно было видеть, как Титов подходил к молодому, еще неопытному рабочему, брал у него, например, ручник и зубило и показывал, как надо, обрубая кромку листа, держать зубило, как бить ручником и пр. При этом стружка у него завивалась как бы сама собой, и старики-рабочие любовались его работой.

В то время не существовало еще и светокопировки. Подлинные чертежи, представлявшиеся на утверждение министру или иным высоким начальникам, исполнялись на бумаге в туши и раскрашивались; коды снимались на коленкор и также раскрашивались. Поэтому на общих чертежах, поступавших на завод из Морского технического комитета для руководства при постройке, с гораздо большей тщательностью разделялись пуговицы на креслах адмиральской какоги или узор ее крова, нежели существенные детали судна.

Все рабочие и исполнительные чертежи разрабатывались самим заводом, и вот тут все дивились на Петра Акиндиновича. Вся кораблестроительная чертежная занимала комнату примерно в 30 квадратных метров, в которой помещалось семь чертежных столов; из них один был занят заведующим чертежной, инженером-технологом А. М. Карницким, на двух других работали старшие чертежники — Надточев и Михайлов, а на остальных — четыре молодых чертежника-кописта. Для всякой детали, для всякого устройства даже таких крупных, как штевни, рулевая рама, кронштейны для валов и пр., Петр Акиндинович давал набросанный им эскиз с размерами. Чертит он от руки на обыкновенной графской бумаге в клетку, всегда первом и с необыкновенной быстрой. Передав чертеж Надточеву или Михайлову, он изредка подходил к ним, чтобы поправить какую-нибудь мелочь или указать подробность.

Верность его глаза была поразительная. Назначая, например, размеры отдельных

частей якорного или буксирующего устройства, или шлюпбалок, или подкреплений под орудия, он никогда не заглядывал ни в какие справочники, стоявшие на полке в его кабинете, и, само собой разумеется, не делал, да и не умел делать никаких расчетов. Н. Е. Кутейников, бывший в то время самым образованным корабельным инженером в нашем флоте, часто пытался проверять расчетами размеры, назначенные Титовым, но вскоре убедился, что это напрасный труд, — расчет лишь подтверждал то, что Титов назначил на глаз.

Эти расчеты Н. Е. Кутейников поручал исполнять своим помощникам. Еще будучи в Морском училище, я самостоятельно изучил примерно университетский курс высшего анализа; после выпуска я три года работал по девиации компасов и по разным другим вопросам, требовавшим приложения математики (как помощник И. П. де-Каллонга и под его руководством). Н. Е. Кутейников вскоре заметил, что я гораздо свободнее владею математикой, нежели его помощники-инженеры, и поэтому более сложные расчеты стал поручать мне. Заметил это и Титов и иногда, подзывая меня, говорил: «Зайди-ка ко мне, подсчитай-ка мне одну штучку».

В 1888 году я поступил в Морскую академию, в 1890 году окончил в ней курс и был сразу назначен руководителем практических занятий слушателей по математике; вскоре, ввиду болезни, а затем длительной командировки А. А. Грехиева, мне было поручено чтение курса теории корабля. В это время на Франко-русском заводе (завод имени Марти) строился броненосец «Наварин», и я частенько забегал на Галерный островок проводить Петра Акиндиновича и увидеть что-нибудь новенькое.

Как-то раз он мне и говорит: «Хоть ты теперь и профессор, да и чин у тебя другой, а я все тебя мичманом буду звать. Так вот, мичман, вижу я, ты по цифирному делу мастак. Обучи ты меня этой цифри, сколько ее для моего дела нужно, — только никому не говори, а то еще меня засмеют».

И стали мы с Петром Акиндиновичем по вечерам каждую среду и субботу заниматься математикой, начав с элементарной алгебры. Нечего говорить, что я редко встречал стола способного ученика и никогда не встречал стола усердного. Петр Акиндинович быстро увидел, что алгебра есть основной математический инструмент, и решил, что им надо научиться владеть быстро, уверенно и безошибочно. И вот, возвращавшись с завода, он садился за задачник Бычкова и до поздней ночи решал задачу за задачей, чтобы «руку избить».

Так мы в два года прошли элементарную алгебру, тригонометрию, начало аналитической геометрии, начало дифференциального и интегрального исчисления, основания статики, основания обучения о сопротивлении материалов и начало теории корабля. Титову было тогда 48—49 лет.

Особенно радовался Петр Акиндикович после того, как он усвоил тригонометрию, вычисление по логарифмам и пользование логарифмической линейкой, что тогда тоже было как бы редкостью.

В то время, когда мы, наконец, дошли до сопротивления материалов и расчетов балок, стоеек и пр., как раз заканчивалась постройка «Наварина», и не раз Петр Акиндикович говорил мне: «Ну-ка, мичман, давай считать какую-нибудь стрелу или шлюпбалку». По окончании расчета он отирывал ящик своего письменного стола, вынимал зекин и говорил: «Да, мичман, твои формулы верные: видишь, я размеры назначил на-глаз — сходятся».

Лично восемнадцать лет спустя, занимая самую высокую должность по кораблестроению, я оценил истинное значение этих слов Титова. Настоящий инженер должен верить своему глазу больше, чем любой формуле; он должен помнить слова натуралиста и философа Гексли: «Математика, подобно жернову, перемалывает то, что под него всыпают», — и вот на эту строку прежде всего инженер и должен смотреть.

Кажется, в 1891 году приехал в Петербург председатель правления Общества франко-русских заводов, старик-француз, бывший много лет директором кораблестроения французского флота, член Парижской академии наук — знаменитый инженер де-Бюсси. Само собой разумеется, что он носил постройку «Наварина».

П. К. Люблю хотел его быстренько привести по постройке и увести на какой-то званный завтрак. Но не тут-то было. Страж сразу заметил, что постройка ведется не рутинными, а оригинальными способами, быстро свел Джюбон на роль простого переводчика и стал вникать во все детали, разбирающаяся Титова. Он забыл и про завтрак, облавил весь корабль, проведя на постройке часа четыре. Расставаясь, он взял Титова за руку и, не выпуская ее, сказал при всех Люблю: «Переведите вежливо инженеру мои слова: Я сорок восемь лет строил суда французского флота, я бывал на берегах всего мира, но нигде я столь многому не научился, как на этой постройке». Титов был растроган почти до слез, — зато вечером и было же у него приятеля угощений!

Кажется, в 1892 или 1893 году Морское министерство организовало конкурс на составление проекта броненосца по объявленным заданиям, причем были назначены две довольно крупные премии.

На конкурс было представлено много проектов, и по рассмотрению их Техническим комитетом были признаны заслуживающим первой премии проект под девизом «Непобедимый» и второй премии — проект под девизом «Кремль».

Вскрывают конверт с девизом и читают: «Составитель проекта под девизом «Непобедимый» — инженер Франко-русского завода Петр Акиндикович Титов». Затем читают: «Составитель проекта под девизом «Кремль» — инженер Франко-русского завода Петр Акиндикович Титов».

Произошла немая сцена, более картины, нежели заключительная сцена в «Ревизоре», ибо многие члены комитета относились к Титову смело и говорили про него: «Да он для вразумительности слово «инженер» пишет с двумя ятами». И вдруг такой пассаж: два его проекта, оригинальных, отлично разработанных, превосходно вычерченных и снабженных всеми требуемыми расчетами, получают обе высшие премии.

От получения премий Петр Акиндикович отказался, передав их, кажется, в пользу Морского инженерного училища.

Но не суждено было Петру Акиндиковичу построить ни «Непобедимого», ни «Кремля»: в ночь с 15 на 16 августа 1894 года он внезапно скончался в возрасте 61 года в полном расцвете сил и таланта.



Н. АТАРОВ

Ниже мы печатаем главу из повести Н. Атарова «Людмила Павличенко». Мастер сверхметного огня Л. Павличенко, участница героической севастопольской обороны, устребила 309 фашистов. Ее муж, Алексей Киценко, который упоминается в повести, тоже снайпер, уничтоживший 269 немцев. Он погиб в бою под Севастополем.

С горы открывалась изломанная, многолинейная полоса немецких позиций. Прищуриваясь, Людмила одним взглядом вобрала в себя всю эту сеть окопов, траншей, ходов сообщения, и мысль о предстоящем деле заставила ее чуть шевельнуться в своем гнезде, чтобы лучше зарыть локти, удобнее раскинуть ноги.

Ей, как всегда, было любопытно, прежде чем начать поиски цели, так, запросто, оглядеть пустынную на вид, но тяжущую в себе врага землю, как будто этот клочок каменистой почвы, с неведомо откуда появлявшимися дымками и чуть заметным рисунком колючей проволоки, мог явить ей не только новые следы немецких инженерных работ, но и какое-нибудь чудо, вроде немецкого автомата, в полный рост бредущего к ней с букетиком полевых цветов в руках.

Затем она приложила к глазам бинокль, общитый соломкой, и стала медленно поворачивать его вдоль горизонта. Каждая травинка, попавшая в празднично-увеличенный, вытугленный мир многограных призм, прежде чем исчезнуть, проплывала перед ее глазами минуты три, не меньше.

Февральское солнце набирало высоту, согревая ей спину, и с каждым часом менялась картина мира. На рассвете Людмила отчетливо различала в синей дали только блеск винтов. Чуть позднее стало выделяться все легкое и зыбкое: дымки и пар. Иногда солнышко вырывало из тысячи вещей одни какую-нибудь предмет и на несколько секунд делало видимым только его. То это была воронка с радиусом блеском, обожженных комьев земли, то длинный и низкий амбар, то сверкающие вдали развалины известняковой постройки.

Но цели не было. Может быть, она появится к вечеру, когда оживут окопы?

Людмила устала от ожидания. Болели мышцы шеи, онемели и стали странно легкими, невесомыми руки, ноги, все тело. Людмила казалось, что гнездо ее поднялось над землей и поплыло, плавно раскачиваясь, в воздухе.

Взглядом она ощупала уже сотни подозрительных бугорков, бурьян, ржавые немецкие каски и много трупов в каких-то кукольных, мертвых позах. Вдруг.. в су-

хих крючках коряги она увидела чьи-то живые глаза; они встретились с ее глазами, а затем рыжие брови сошлись на переносице, левый глаз сощурился, и тотчас же выстрел охнул Людмилу, и она упала лицом на песок.

«Поспешила», удовлетворенно подумала она, еще не шевелясь, выждав все сроки, когда можно было почувствовать ранение. Нет, пуля только опалила ее.

— Запальчивый, — отметила про себя Людмила. Должно быть, это тот снайпер, о котором ей говорили, — тот самый, что убил младшего лейтенанта.

Медленно и незаметно подняла она лицо от земли и так, с прилипшим к шеке песком, всмотрелась в немца. Теперь ей не нужен был бинокль. По изменившемуся положению коряги Людмила поняла, что, пока она лежала ничком, немец отполз.

Коряга каннулась. «Горячность», сказала Людмила. Теперь, хотя голова ее после многих часов напряжения казалась сдавленной железными обручами, Людмила думала не о том, как избежать этой вынужденной дуэли, а о том, что нужно навязать свою волю врагу, перехитрить его и, главное, переждать. Успех поединка зависел от выдержки, от умения выждать. И она ждала...

После четырех часов для ветер изменил направление. Людмила тщательно вычислила необходимую поправку прицела.

Облака шли со стороны моря, воздух посыпал, помутнел. Если бы Людмила впервые увидела немца сейчас, она бы, пожалуй, ошиблась в определении расстояния между ними. Сейчас, казалось ей, он находился значительно дальше, да и все предметы отодвинулись, расплылись в мелкой сетке дождя.

Немец снова зашевелился. Он, видимо, устал от долгого ожидания и явно первничал. А, может быть, он хотел вызвать русского снайпера на выстрел?

Дождь пошел такой мелкий, что человеку, лежавшему на земле, его даже не было слышно. И все же через полчаса затылок Людмилы был мокрый, от холода задрожал подбородок, и явились нелепая мысль: вдруг у нее зачещутся мокрые уши?

Очень хотелось есть.

Мельчайшая дождевая пыль легла на поля, покрыла каждую слабую былинку и обозначила их серебристым блеском.

Теперь Людмила легко читала по следам, кто где проходил в эти дни. Она ясно различала неровный и грубый лаз, ведущий от колодца к немецким окопам; мелкую побежку автоматчиков; торный накат колес стакового пулемета; оттиск ног сапера, сидевшего ночью на корточках перед ямкой для мины.

А через несколько минут взгляд ее разгадал и след тяжелого туловища ее противника, и она живо представила себе, как он полз, подкрадываясь к ней, толкая впереди себя маскировочную корягу.

«А ведь он и меня по следу засечет», — мелькнуло в голове Людмилы, и она, пользуясь тем, что дождь зачастил, передвигнулась на ширину плеч вправо. И верно: как только передела сетка дождя, раздался выстрел, и пуля взорвалась в том месте, где только что лежала рука Людмилы.

«Считайте за пристрелочный», — усмехнулась Людмила.

Еще выстрел — пуля легла позади. Видно, лопнуло его терпение. «Не спеши, не торопи пулю», — выговаривала Людмила немцу, а сама раздумывала: уже пора или еще подождать?

Обычно Людмила производила пристрелочный выстрел, незаметно посыпая свою пулю среди сотен чужих. Сейчас это было невозможно, и хотя после дождя началась легкая перестрелка, но за ней неотступно следил этот рыжебровый немец, и, не замечая у него бинокля, Павличенко не была уверена в том, что нет второго немца-наблюдателя, который только и ждет удобной минуты. Вот когда она пожалела, что вышла без Алексея! Наверно, опять будет списывать ее с корабля на бал...

Немец точно умер. И снова разыгрался голод.

«Вся сила в терпении», — бодрилась Людмила. Никогда еще не испытывала она в себе такого внутреннего протеста неукротимой воли и действию, против заточения в этой тюрьме ожидания — в этом теле, скованном в течение многих часов...

Чтобы побороть сонливость, чего только не передумала Людмила за это время! То она подсчитывала черные комочки шрапнельных разрывов, внезапно возникающие в небе и потом медленно тающие, то она ждала, утратив представление о масштабах, что вот сейчас выйдет из-за Сапун-горы краснофлотец, опоясанный пулеметными лентами, сделает шага два-три и сядет на дальних холмах, огромный, как Гулливер.

Тогда Людмила приказала глазам отдохнуть: перевела взгляд на мир мелких предметов вокруг себя, рассмотрела винты бинокля, скрытые в соломке, комочки глины и крошки сухарей от обеда. Но оба мира — огромный и маленький — слились в усталом взгляде, и длинный пачок, висящий на стебельке, показался ей связистом, поправляющим на телефонном столбе провода.

Смеркалось. И в то же время небо серебрило светлело. Облака уходили ввысь и растворялись, воздух потепел, и запах мокрой шинели смешался после дождя с чудесным, отдающим теплотой кофе, запахом взопревшей земли.

В окопах у немцев началось вечернее оживление. Два долговязых субъекта карабкались с ведрами к колодцу, но нечего было и думать, рискуя собой, снять одного из этих прохвостов.

«Дождусь ночи, ему нечестивеж станет, тут он у меня и отнесет повестку на тот свет», — со злобой подумала Людмила.

Наступила ночь.

Луна поднималась очень быстро, и скоро вся земля покрылась хитросплетением черных теней. В этот час немец мог безнаказанно отползти в кусты. Людмила

встревожилась: «Не проворонила ли я его?» Но немец не собирался уходить и даже неосторожно показал на мгновение спину — видать, устраивался поудобнее. И хотя Людмила не выстрелила, но сразу успокоилась.

А луна тем временем повисла в небе, маленькая и очень белая.

Чтобы не заснуть, Людмила стала думать о том, что позади нее: там пулеметчики в боевом охранении покуривают, солдатские сказки рассказывают. А дальше где-то и ее землянка. В лампочке стеклышико подклевено. А Алексей где?

...В эту минуту Алексей Киценко и командир роты, встревоженные не на шутку, сидя в передовых окопах, вслушивались в каждый шорох. Кончалась поздняя позиционная ночь, когда на короткий час фронт засыпает в тысячах удобных и неудобных землянок, в змеистых окопах, в сырьих блиндажах, на низких нарах, на полотняных раскладушках и просто на шинелях, и когда бодрствуют только немногие, те, кому положено: генералы, дежурные телефонисты, наблюдатели, разведчики и часовые.

Вдали, за Северной бухтой, не смолкала артиллерийская канонада. Потом пролетели нашиочные бомбардировщики, и скоро злобной скороговоркой заговорили немецкие зенитки «Эрликоны». Минут пятнадцать выкрикивали какие-то угрозы немецкая звуковещательная станция, пока ее не прихлопнула наша батарея. Потом был час полной тишины, когда Алексею было слышно, как кашляет часовой и даже как стучит где-то далеко позади на командном пункте пишущая машинка.

Эту пишущую машинку услыхала и Людмила. Ей стало радостно при мысли о том, сколько хороших людей, говорящих по-человечески, по-русски, живет сейчас позади нее. Там телефонисты дуют в трубки. Повозки едут по дорогам. Там, в городе, — милый майор тетя Оля...

Чтобы не спать, она напрягала память, припомненная... Да, вот было смешно, когда в десяти километрах от передовых военврач третьего ранга остановил ее на дороге и спросил, далеко ли фронт. Она рассмеялась и ответила: «Фронт? Это там, где девочка ягодами торгует, только смотрите, не обедайтесь...» Врач посмотрел на нее, как на сумасшедшую, а девочка действительно ночью, когда ожидают тылы, добирается до самых огневых позиций и сидят с корзинкой, сушеным кизилом торгует!

...Немец заворожился за своей корягой. И палец Людмилы, сведенный на спусковом крючке, сразу ожила, подняжал слегка. Ну!

Молчание. Враг спать притянул. Людмила еще два часа, а может быть больше, вспоминала Джанкой, Одессу, Балту. Все там дымилось, пыльно, гроано: «Братцы, спасите!», как тот муженский красноармеец, которого она перекладала в овраге, где были желтые ярко... И снова желтое облако пыли всторвало над Одесской, как тогда, когда санинварий транспорт позорачивался и выходил из порта...

Шел уже двадцать пятый час, как немец лежал за корягой.

Светало. Ворона предлась вдали по камням. Где-то в стороне раздался прятанный петушиный крик. Мина сдуру шархнулась между Людмилой и немцем. Заговорили батареи...

Солнце взошло и просушило шинель, нагрело камни, и так потянуло рассстегнуться, положить голову на руки и заснуть тут же, не сходя с места.

И вдруг немец понял,

Людмила так смыкалась с тем, что он лежит ничком и не дышит, что теперь его грубое движение, суета этих ползущих ног и шорох коряги ошеломила ее. Она не стала стрелять, а только впилась взглядом в его широкую, жирную спину, волнистую ползущую за корягой.

Не выдержал!

Еще миг Людмила думала, что это ловушка, маневр, что он ее хочет уйти. Нет, рыжебровый немец полз с той торопливой растратой всех сил, с каждой, задыхаясь, подплывает к берегу неумелый, уже хлебнувший воды пловец.

И тогда палец Людмилы начал плавно нажимать на крючок, еще игнорирование: цель в перекрестье прицела — огонь! — и тотчас же забуррилась спина и так и осталась, скрюченная, неподвижная — навсегда.

Разрыв! Разрыв! Они сделали в десятки биноклей. Разрыв! И под осколками разующихся немецких миа Людмила побежала к своим окопам. Ноги служили плохо. Она спотыкалась и, на счастье, упала, когда заработали сразу три немецких пулемета.

— У-ра!, Людмила!

Это кричали наши. Полетели снаряды — это к немцам. Огнем и дымом затянуло весеннее поле...

В окопе Людмила снямала шинель, а бойцы стягивали с нее сапоги и разматывали портняки. Ей дали водки из фляги. Алексей долго молчавший, насмешливо спросил, отбирая у нее флягу:

— Ну, как фрицы — жалуются?

И она ответила ему в тоже:

— Есть жалобы, товарищ лейтенант.

...Артиллерийская дузель на этом участке фронта продолжалась до самого обеда.



Поверхностная закалка

Г. БАБАТ, доктор технических наук

В солнечный июньский день 1939 года в просторном фойе Центрального ленинградского дома культуры столпилось множество людей. Здесь были собраны разнообразные приборы, станки, инструмент — новинки советской техники. Плотное кольцо артиллерий обступило большой блестевший никелем и эмалью шкаф. Сбоку шкафа, на уровне метра от пола, находился медный виток, на котором было сосредоточено все внимание окружающих.

Присутствующие держали в руках блестящие стальные диски различными с большими старинных пятак.

— Этот шкаф, — рассказывал демонстратор делегатам Первой всесоюзной конференции по инструментальному делу, съехавшимся сюда со всех концов страны, — представляет собой высокочастотную закалочную установку, изготовленную на заводе «Светлане».

Закалка — решающая операция в производстве стальных изделий. Детали машин и инструмент изготавливаются обычно из сырой, мягкой стали и лишь после того, как им придана окончательная форма, подвергаются закалке, благодаря которой приобретают должную твердость и износостойчивость.

Конструкторы установки — инженеры Лозинский и Бабат — изготовили несколько сотен дисков из сырой инструментальной стали и раздали их делегатам конференции.

— Каждый из вас может самостоятельно закалить на нашей установке свой диск, — объявили они.

В представлении подавляющего большинства инженеров, занимающихся термообработкой стали, операция закалки всегда была связана с пышущей жаром печью, с копотью, огнем и дымом. На конференции они впервые увидели нечто совсем иное.

С напряженным вниманием слушали делегаты пояснения демонстратора:

— Вы, конечно, знаете, что своей твердостью сталь обязана присутствию в ней около одного процента углерода. Железо образует с углеродом химическое соединение — карбид, отличающийся высокой твердостью. В сырой, незакаленной стали карбид находится в виде отдельных мелких зернышек. В таком виде углерод карбida мало влияет на общую твердость стального изделия. При нагреве стали до температуры выше 800 градусов зернышки

карбида растворяются в металле, углерод переходит в твердый раствор и равномерно распределяется по всему объему стального изделия. Если затем сталь охладить быстро, — скажем, погрузить ее в воду, — то карбид не успеет выделиться из твердого раствора и углерод останется равномерно распределенным по всему объему стали. Такая сталь обладает высокой твердостью и износостойчивостью. Но эта твердость невизибенно связана с хрупкостью — неспособностью выдерживать удары и резкие изменения нагрузки. Для получения наиболее стойкой, прочной и надежно работающей детали машины, необходимо ее обработать так, чтобы высокую твердость и износостойчивость имели только внешние участки, которые подвергаются истиранию. И, наоборот, желательно, чтобы внутренние слои изделия были вязкими и пластичными. Эту задачу, почти непосильную старым способам термообработки в печах, разрешили токи высокой частоты.

В любом металлическом предмете, помещенном в переменное магнитное поле, возникают электрические токи, образующие замкнутые контуры — так называемые вихревые токи.

Вихревые токи нагревают тело, в котором они циркулируют. Нагрев тем больше, чем выше частота тока. При высоких частотах (от сотни тысяч до миллиона периодов в секунду) на каждом квадратном сантиметре поверхности стального изделия можно выделять выше киловатта мощности. Такая мощность способна в течение нескольких секунд довести температуру поверхности стали до тысячи градусов.

Особенностью вихревых токов является то, что они не распределяются равномерно по всей толще стального изделия, а сосредотачиваются в поверхностном слое; там же выделяется и основная масса тепла. Чем выше частота тока, тем тоньше этот поверхностный слой и тем больше тепла на нем выделяется. При такой частоте тока, как в городской осветительной сети (50 периодов в секунду), глубина проникновения вихревых токов в толщу нагретой стали 190 миллиметров. При частоте в миллион периодов в секунду — всего 0,6 миллиметра. Этим свойством вихревых токов и пользуются для нагрева поверхности закалки. А теперь включим установку.

Один из делегатов вкладывает свой стальной диск внутрь медного витка. Он нажимает пусковую кнопку, и медный ви-

ток включается в цепь тока высокой частоты.

Блестящий край стального диска темнеет; по нему проходят цвета побежалости: желто-лимонный, синий, бурый. Еще мгновение, и внутри холодного медного витка край стального диска светит яркий вишневым накалом. Середина же диска по прежнему блестящая и холодная. Это происходит потому, что вихревые токи не образуют нагретого слоя, охватывающего всю поверхность стального изделия, подобно скорупе яйца. Они сосредоточиваются на участках, наиболее близких к индуктору. На установке щелкает реле времени, и стальной диск проваливается в банку с водой. Демонстратор засучивает рукав и вытаскивает диск. Кто-то смотрит на часы: вся операция заняла 4 секунды. Кто-то берет напильник и проводят им по стали. Край диска звенит, как стекло, — он закален на наивысшую твердость. Средняя часть диска осталась мягкой, как и до обработки.

Высокочастотные установки дают такие результаты закалки, которых совершенно невозможно было добиться при старых способах термообработки в печах и ваннах. Благодаря тому, что нагреву подвергается только тонкий поверхностный слой, изделие при закалке не деформируется и не коробится. Время нагрева так кратко, что поверхность изделия остается чистой, без следов какой-нибудь окислы. Поэтому изделию в сыром виде могут быть приданы точные окончательные размеры. Закаленная корочка связана с вязкой сердцевиной при помощи плавного переходного слоя, способного противостоять резким толчкам и ударам.

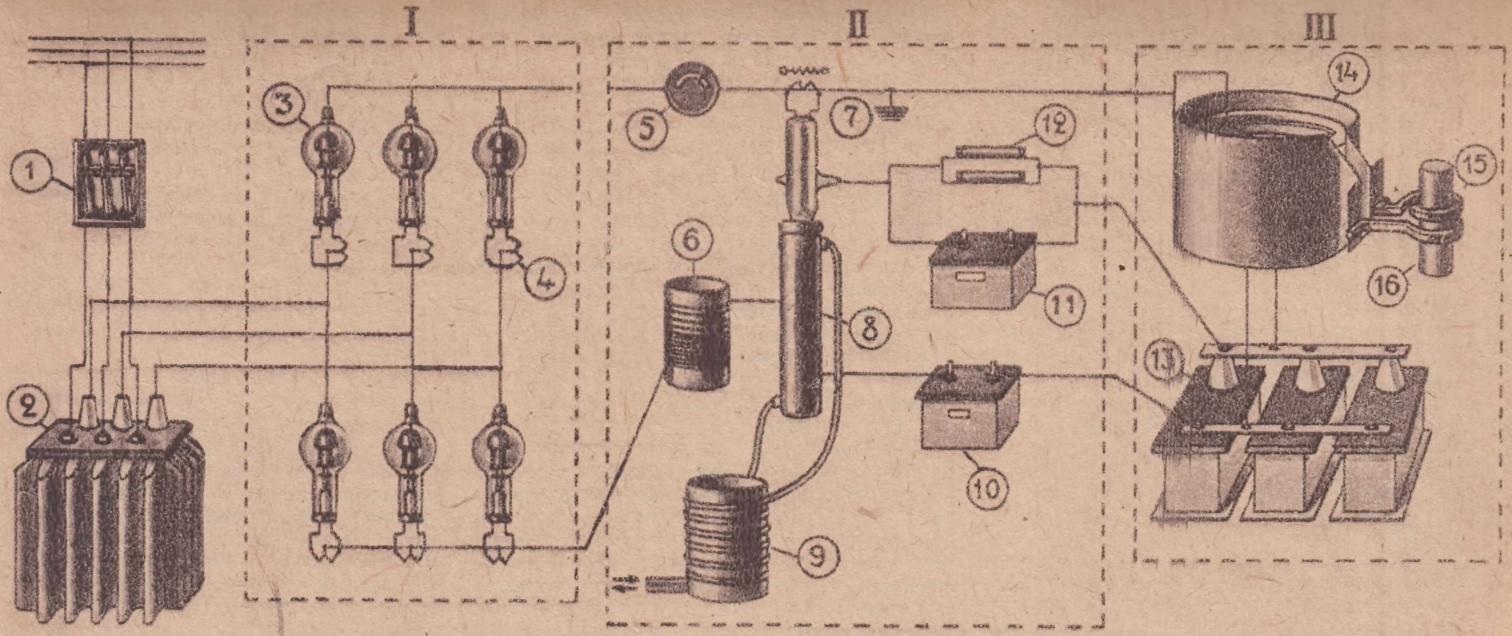
Поверхностная закалка имеет длинную и сложную историю. Еще в конце прошлого столетия французский ученый Поль Хого закалывал с поверхности стальные прутки, подогревая их вольтовой дугой под слоем жидкости. В эти же годы Генрих Герц установил основные законы и формулы для расчета циркуляции вихревых токов в металлических массивах. Оливэр Хевисайд в Англии писал теоретические работы о возможности применить вихревые токи для нагрева. Нортроп в Америке делал ряд опытов в этом направлении.

Чтобы поверхностная закалка смогла войти в промышленную практику, понадобилась упорная работа многих исследователей. Развитие радиотехники подготовило

Для поверхностной закалки разных изделий применяются различные типы индукторов. Слева — одновитковый индуктор для закалки фрезеров и шестерен. Для валиков, метчиков и протяжек применяется многовитковый цилиндрический индуктор.

В центре — петлевые индукторы для всесторонней закалки изделий. Справа — фасонный индуктор для нагрева нарезных плашек и индуктор, применяемый при закалке кулачков.





Такова принципиальная схема высокочастотной установки для поверхностной закалки стальных изделий. Пунктирными линиями показаны три основные части установки: выпрямитель (I), генераторная часть (II) и нагревательный контур (III). В первой части трехфазный ток превращается в постоянный ток высокого напряжения. Во второй части этот ток «рутится» на отдельные порции, которые в третьей части преобразуются в переменный ток, но уже высокой частоты. Такой ток возбуждает в изделии вихревые токи, нагревающие его для закалки.

Трехфазный ток из сети через выключатель (1) поступает в трансформатор (2), где его напряжение повышается до 8 тысяч вольт. Газогенры (3) преобразуют переменный ток высокого напряжения в постоянный. Катоды газогенров нагреваются трансформаторами (4). Отрицательный полюс катода генераторной лампы (8). Положительный полюс через стопорный дроссель (6), не пропускающий ток высокой частоты обратно в выпрямитель, подводится к аноду генераторной лампы. Ее «рубит» постоянный ток на отдельные порции — импульсы (500 тысяч импульсов в секунду). Чтобы лампа не перегревалась, анод ее промывается проточной водой, которая лампы соединен разделительный конденсатор (10). Он не высокой частоты. Положительный полюс проходит далее включено сопротивление (12). В следующих конденсаторах (13) и трансформаторах (14) импульсы превращаются в высокочастотный переменный ток. Он проходит по индуктору (15) и возбуждает вихревые токи в стальном валике (16), нагревающие его поверхность.

достаточно мощные и надежные генераторы. Развитие авто- и авиастроения с особенной остройкой поставило вопрос о необходимости упрочнения поверхности деталей машин и инструмента.

Практическое осуществление поверхностной закалки стали началось лет восемь тому назад одновременно и независимо в ряде лабораторий Советского Союза. Во время первой инструментальной конференции в 1939 году из сотен делегатов лишь несколько человек видели до того высокочастотный нагрев. Теперь десятки высокочастотных закалочных установок имеются в разных городах нашей промышленности.

в разных отраслях нашей промышленности. Сердце высокочастотной установки — нагревательный индуктор, который создает быстропеременное электромагнитное поле, возбуждающее вихревые токи в обрабатываемом изделии. Это обычно медная трубка, охлаждаемая проточной водой.

Поверхностной закалке могут подвергаться самые разнообразные изделия: шейки коленчатых валов, кулачки распределительных валиков, рабочие поверхности зубчатых колес, калибры, фрезеры, развертки, пуссонсы и матрицы штампов. В каждом отдельном случае должны быть нагреты под закалку только определенные участки поверхности изделия. Индуктор должен так направить «скреку» вихревых токов, чтобы обеспечить требуемое распределение тепла на поверхности стали. Поэтому для каждого типа изделия применяются свои, особые формы индукторов.

Самые распространенные индукторы — цилиндрические. Они имеют форму катушки, состоящей из одного или нескольких витков трубы красной меди. В таких индукторах нагревают фрезеры, разного рода налики, прутья, калибры. Цилиндриче-

ские индукторы применяются и для нагрева шеек коленчатых валов, но тогда их делают разъемными: иначе невозможно вставить и вытащить шейку из индуктора.

ставлять и вытащить шейку из индуктора. Для обработки разверток, у которых должны быть нагреты и закалены только режущие грани, применяются петлевые индукторы. Эти же индукторы применяются для нагрева пулансонов, требующих все-сторонней закалки.

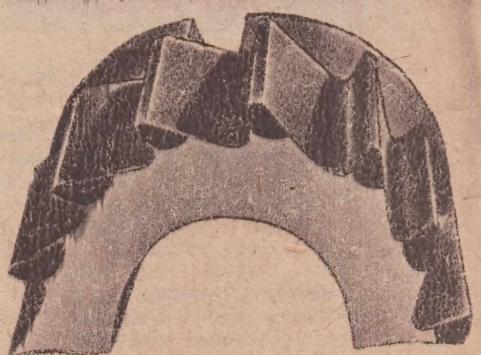
Поверхностная закалка использовала на практике ряд разделов физики и электротехники, считавшихся прежде сугубо теоретическими и отвлеченными. В свою очередь, работа с высокочастотными закалочными установками привела к открытию новых физических явлений. Из них весьма любопытен «полосатый нагрев». Когда стальной цилиндр нагревается в весьма мощном быстропеременном поле, же вся его поверхность сразу доходит до температуры, при которой происходит закалка.

Через несколько секунд после начала на-
грева на поверхности стали вдруг вспыхи-
вает ряд ярких полос, разделенных тем-
ными промежутками. Вид стального изде-
лия напоминает в эти мгновения шкуру
тигра или зебры. Затем полосы расширя-
ются, темные промежутки между ними
размываются и пропадают, вся поверх-
ность стала принимает равномерную темпе-
ратуру. Это явление объясняется тем, что
при температуре около 768 градусов по
Цельсию (ее называют «температурой Ку-
ри») сталь теряет свои магнитные свой-
ства. Но потеря магнитных свойств про-
исходит не одновременно, а вначале на
отдельных участках. При переходе точки
Кури широкая река вихревых токов на
поверхности стали разбивается на отдель-
ные рукава и ручейки.

Явление полосатого нагрева надо учитывать в практике поверхностной закалки. Пока полосатость не прошла, калить нельзя — не вся поверхность перешла в состояние твердого раствора углерода в железе. Пропадание полос с выравниванием температуры поверхности указывает, что изделие уже подготовлено для закалки.

издание уже подготовлено для закалки. То обстоятельство, что выше «температуры Кюри» сталь теряет магнитные свойства, помогает получить высококачественную закалку.

Чем выше магнитная проницаемость стали (им лучше проводит она магнитный поток), тем большую мощность потребляет она из электромагнитного поля. У раскаленной стали магнитная проницаемость равна единице. Раскалившись, сталь потребляет раз в десять меньше мощности,



На этилированном и прогревленном азотной кислотой разрезе насадной развертки ясно видны участки, закаленные на высокочастотной установке. При травлении эти участки потемели.

чес, холодная, и таким образом, при 768 градусах как бы самовыключается из процесса нагрева. Если изделие перегреть, оно испорчено. Здесь же опасность перегрева исключается даже тогда, когда время нагрева для закалки неточно выдержано.

В качестве источников токов высокой частоты в установках поверхностной закалки чаще всего применяют генераторы с электронными лампами. В этих генераторах ток частоты 50 периодов в секунду из обычной городской сети повышается до напряжения 8 тысяч вольт и поступает к выпрямителю, состоящему из шести газотронов, имеющих накаленный катод и холодный анод в стеклянных баллонах, наполненных ртутнымиарами. Выпрямитель преобразовывает переменный ток в постоянный, который подводится к аноду генераторной лампы. К генераторной лампе присоединен также колебательный контур, состоящий из батареи конденсаторов и высокочастотного трансформатора.

Первичная обмотка этого высокочастотного трансформатора состоит из 10—15 витков медной трубки. Вторичная обмотка — одна виток, согнутый из медного листа. Этот виток оканчивается зажимами, к которым присоединяется нагревательный индуктор, описанный выше.

Для перехода от обработки одного типа изделия к другому требуется только сменить индуктор, изменить при помощи реле выдержку времени и установить нужную мощность.

Прежде режимы нагрева под закалку и конструкции нагревательных индукторов подбирались чисто опытным путем, нащупывая. В настоящее время разработаны правила и формулы для выбора конструкции нагревательного индуктора. Подобно тому, как авиаконструкторы для изучения и отыскания наилучших форм самолета продувают в аэродинамической трубе их модели, для подбора форм и размеров ин-

дукторов иногда применяется следующий способ: изготавливают увеличенные в несколько раз модели индуктора и закаливаемой детали, погружают их в воду, через которую пропускают ток, и изучают, как он распределяется у поверхности детали. Так поступают до тех пор, пока не найдут подходящую модель, которая дает требуемое распределение токов. По этой модели и делают в дальнейшем индуктор.

Чем тоньше закаленный слой, который желательно получить, тем меньше должно быть время нагрева. С утоньшением же слоя увеличивается мощность тока, расходуемая на единицу поверхности изделия. Время нагрева зависит не только от толщины слоя и от мощности, а также от формы изделия, химического состава стали, частоты тока.

Для примерных предварительных подсчетов применяют два простых правила:

1. Необходимое время нагрева (в секундах) равно квадрату толщины слоя (в миллиметрах). Например, для получения закаленного слоя в полмиллиметра нужно нагревать стальное изделие всего четверть секунды, а для получения слоя в 3 миллиметра время нагрева — 9 секунд.

2. Необходимая мощность из один квадратный сантиметр закаливаемой поверхности равна двум киловаттам, поделенным на толщину слоя в миллиметрах.

Когда нужно обработать большую партию деталей, как это обычно бывает при массовом производстве, производят несколько пробных закалок при разных мощностях и времени нагрева. Затем при помощи влундовых кругов закаленное изделие разрезают на ломтики и изучают толщину, форму и твердость закаленного слоя. Так подбирают мощность и время нагрева, дающие наилучшие результаты.

Высокочастотная закалка требует, примерно, нескольких киловатт на один квадратный сантиметр обрабатываемой поверхности. Ламповые генераторы для установок поверхностной закалки выполняются

на мощности 60—100, самое большое — 400 киловатт. Поэтому в настоящее время одновременно нагревается вся поверхность только тех изделий, у которых обрабатываемая поверхность не превышает 100—200 квадратных сантиметров. Для деталей больших размеров применяется метод последовательной закалки. Индуктор передвигается вдоль закаливаемой поверхности и нагревает ее участок за участком. Следом за индуктором направляется струя воды, охлаждающая нагретые места. Так обрабатываются валки станов холодной прокатки, шпинделья стакнов, ножи механических ножниц, гильзы цилиндров, прутяжи.

При преобразовании электроэнергии низкой частоты в энергию высокочастотного тока неизбежны потери. Обычно, в обрабатываемом стальном изделии выделяется не больше трети-четверти затрачиваемой из сети мощности. Но так как нагреву подвергается лишь тонкий поверхностный слой, весь нагрев длится несколько секунд, а стоимость одного киловаттчаса в среднем 10 копеек — стоимость нагрева одного квадратного сантиметра поверхности изделия составляет 0,1 копейки. Учитывая amortизацию и ремонт оборудования, стоимость закалки при массовом производстве должна обходиться не больше 0,2 копейки на 1 квадратный сантиметр поверхности закаливаемого изделия.

При массовом производстве закалочный станок может быть включен в общую линию станов механической обработки. Тогда отпадает необходимость в специальном термическом цехе.

Применение токов высокой частоты для поверхностной закалки все расширяется. Развитие этого метода в нашей странешло своими оригинальными путями. Многие работы советских специалистов получали высокую оценку в Англии и Америке. И вперед Советский Союз должен занимать ведущее место в области теории и практики поверхностной закалки стали.

ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НА ВОДОРОДЕ

Существует много видов автомашин со специальными установками, которые приводятся в движение мотором автомобиля (лебедки, подвижные электростанции и пр.).

Как заставить их работать, не расходуя жидкого топлива? Эта задача решена изобретателями Ленинградского фронта, которые в качестве горючего для стационарных двигателей внутреннего сгорания применяют водород из газогольдеров.

Конструкция установки такова, что позволяет двигателю работать и на жидким (бензином) и на газообразном топливе (водородом).

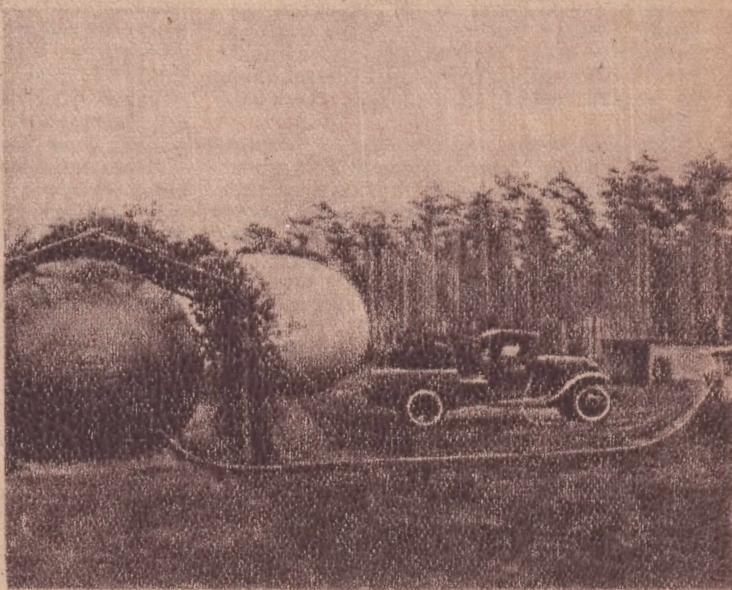


„М-1“ С ГАЗОГЕНЕРАТОРОМ

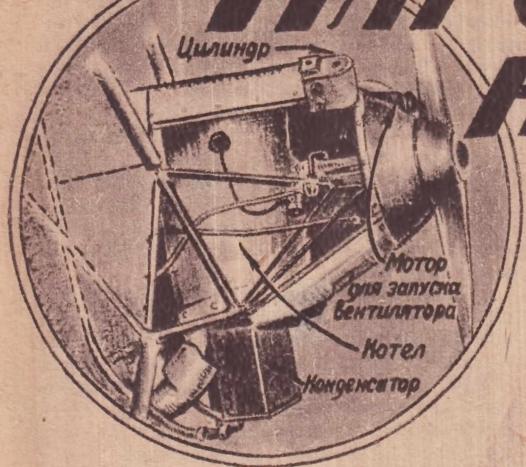
В дни, когда германский город Ленин был окружен коллом вражеских войск, творческая мысль изобретателей-фронтовиков была направлена на то, чтобы сэкономить каждый килограмм грузов и, прежде всего, каждый литр горючего, которое расходовалось на их перевозку.

Работники одной автодромбазы Ленинградского ПВО решили перевести машины на новый вид топлива — легковой автомобиль. В результате напряженного труда и исканий ими была создана легковая газогенераторная машина марки «М-1». В основу установки была положена конструкция «НАТИ-Г14» («ГАЗ-42»). Генератор сделан в виде чемодана и расположен свади кузова, на месте запасного колеса. Все остальные агрегаты помещены под кузовом и сварены на видны.

Портативная установка сравнительно небольшого веса (всего 120 кг.) не портит внешнего вида автомашин и не снижает ее ходовых качеств. При полной загрузке бункера чуркак (50 кг.) автомобиль может пройти до 100 километров.



ПАРОВАЯ МАШИНА НА САМОЛЕТЕ



Инж. А. СКИБИЦКИЙ

Рисунки Н. СТАЙНОВА

Проблема воздухоплавания — мечта многих поколений людей — впервые практически была осуществлена в конце XVIII столетия во Франции. 5 июня 1783 года аэростат братьев Монгольфье поднялся в воздух. Успешное применение аэростатов в разведывательных и научно-исследовательских целях пробудило интерес к управляемому воздухоплаванию. В те времена единственным практически пригодным двигателем была паровая машина, и поэтому, естественно, создание управляемого аэростата шло по пути применения парового двигателя.

В 1852 году Анри Жиффар сконструировал паровую машину, вполне пригодную в качестве двигателя аэростата. Машина эта, мощностью в 3 лошадиных силы, весила всего 50 килограммов — большее достижение для того времени! Но наряду с совершенствованием аэростатов, летательных аппаратов легче воздуха, велись работы в направлении создания летательного аппарата тяжелее воздуха — аэроплана. Изучение полета птиц, основных принципов парения, привело к созданию планера. В начале XIX столетия Дж. Кейли добился полной устойчивости, безопасности и управляемости планера. Понимая, что мускульной силы человека недостаточно для длительного горизонтального полета, Кейли ищет возможностей создания двигателя для своего планера. Внимание изобретателя останавливается на паровой машине. Однако паровые двигатели того времени были далеки еще от той степени совершенства, которая позволила бы применить их в качестве двигателя для планера. Нужно было иметь двигатель достаточной мощности при малом весе. Паровая машина не могла удовлетворить этим требованиям.

Дальнейшее развитие паровых двигателей, их конструктивное усовершенствование привело к значительному сокращению веса паросиловой установки. В последние годы XIX столетия было сделано немало попыток практически использовать паровую машину в качестве двигателя аэроплана. Однако большинство этих попыток дало плачевые результаты. Аэропланы Максима, Адера, Кressса потерпели аварии непосредственно при отрыве их от земли.

Дальнейший прогресс авиации шел по линии применения двигателей внутреннего сгорания. Успешное развитие автомобильного транспорта сыграло большую роль в исключительно быстром совершенствовании бензиновых моторов: резко снизился их вес и повысилась мощность. Впервые успешные полеты на аэроплане с двигателем внутреннего сгорания совершили в 1903 году американцы братья Райт. Аэроплан, на котором они летали, имел четырехцилиндровый автомобильный двигатель мощностью в 16 лошадиных сил, зна-

чительно облегченный путем замены чугунных частей алюминиевыми. Их «рекордный» полет длился... 59 секунд.

Через два года, установив более мощный и совершенный двигатель в 25 лошадиных сил, братья Райт довели продолжительность полета до 38 минут, со средней скоростью 60 километров в час. Это было уже полной победой аэроплана. Авиация выходила из стадии опытов и лабораторных исследований. Рождался новый вид транспорта, возникла новая промышленность — авиастроение.

Все убывающийшийся прогресс двигателей внутреннего сгорания, связанный с увеличением мощности и снижением веса авиационных моторов, определил дальнейший процесс развития авиации. Паровая машина как авиационный двигатель потеряла всякую значимость.

Начавшаяся после первой мировой войны гонка вооружений в западноевропейских странах повысила интерес к авиастроению и привела к дальнейшему совершенствованию военных и гражданских самолетов. За последние двадцать лет мощность моторов увеличилась более чем в четыре раза, вес снизился с 1,5 до 0,5 килограмма на 1 лошадиную силу. Скорость боевых самолетов и дальность полета выросли в три раза, «потолок» — в два — два с половиной раза. Двигатель внутреннего сгорания оказался именно тем двигателем, который был способен содействовать дальнейшему расцвету авиации. Но на определенной ступени развития авиации выяснилось, что он пока не в состоянии разрешить новые проблемы, и в первую очередь проблему высотности.

Стремление авиации уйти в высоту объясняется рядом причин: постоянством ветра в стратосфере, отсутствием тумана и облаков, возможностью добиться более высоких скоростей. В условиях войны высотный полет обуславливает и другие преимущества: самолет труднее обнаруживается земным наблюдением, становится почти недоступным для огня зенитной артиллерии.

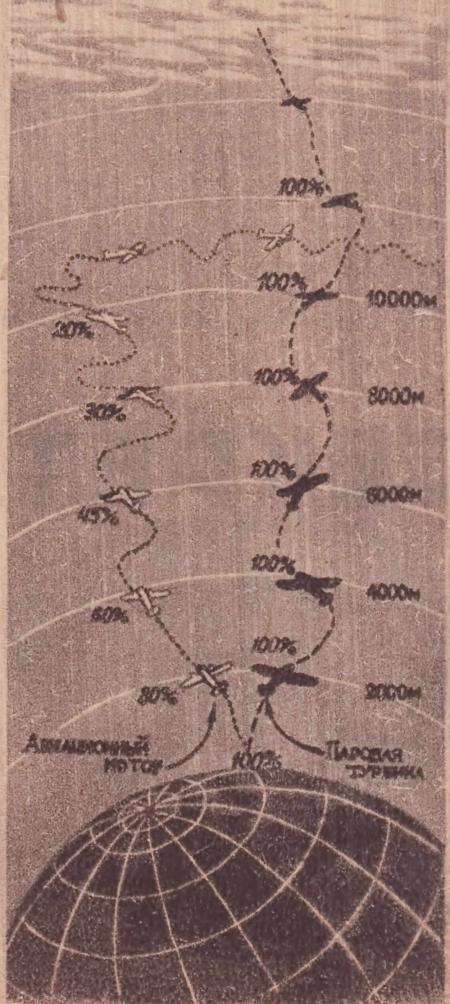
Однако проблему высотности ни бензиновый двигатель, ни дизель не в состоянии разрешить в полной мере. Здесь все преимущества находятся на стороне парового двигателя.

Почему же двигатель внутреннего сгорания не в силах разрешить проблему высотного полета? Попробуем разобраться в этом вопросе.

В двигателе внутреннего сгорания, как показывает само название, сгорание топлива происходит внутри цилиндра. Образовавшиеся в результате сгорания газы — продукты сгорания — обладают высоким давлением. Стремясь расширяться, они перемещают поршень, совершая тем самым механическую работу. Как известно, для сжигания топлива необходим кислород. Он доставляется в цилиндр путем всасывания поршнем воздуха из окружающей атмосферы. Чтобы сжечь один килограмм топлива, нужно совершенно определенное весовое количество кислорода (а значит и воздуха), зависящее от рода топлива. Так, например, для сжигания одного килограм-

ма бензина требуется около одиннадцати килограммов воздуха. Объемное количество воздуха, засасываемого в цилиндр двигателя, постоянно, — оно определяется размерами цилиндра. Что касается весового количества, то оно будет зависеть от плотности воздуха. Понятно, что в зависимости от высоты весовое количество воздуха, засасываемого в цилиндр, будет различным. Следовательно, и количество топлива, а значит и количество выделяющейся

Для сжигания одного килограмма бензина в авиационном моторе требуется около 11 килограммов воздуха. Чем выше поднимается самолет, тем меньше плотность воздуха, засасываемого в цилиндр двигателя. Мощность мотора современного самолета на высоте 10—12 тысяч метров доходит до минимума. Этого недостатка нет у паровой машины. Ее мощность не зависит от плотности атмосферного воздуха. Таким образом, паровая машина может решить проблему высотных полетов.



при этом тепловой энергии и совершающей механической работы, будет зависеть от высоты полета. Другими словами, в зависимости от высоты полета изменяется мощность двигателя. А так как с увеличением высоты над уровнем моря плотность воздуха уменьшается, то будет уменьшаться и мощность развивающейся мотором. На определенной высоте мощность двигателя достигает своего минимума, обеспечивающего лишь горизонтальное перемещение самолета. Эта предельная высота и называется «потолком» данного самолета. Простым расчетом можно показать, что уже на высоте 10 тысяч метров мощность авиационного двигателя составляет немногим более 20 процентов от мощности на уровне моря.

Желание поднять высотность самолетов и уменьшить вес моторов заставило применить так называемый наддув. Сущность наддува заключается в том, что воздух не засасывается в цилиндры мотора, а подается под давлением специальной компрессорной установки. Это дает возможность увеличить весовое количество воздуха, поступающего в цилиндры, а также и развязываемую мощность, компенсируя тем самым падение мощности с увеличением высоты полета. Однако нагнетатели такого рода еще далеки от совершенства: при больших высотах сильно возрастает мощность, потребляемая самим нагнетателем, значительно усложняется мотор и увеличивается вес всей силовой установки.

Стремясь получить наиболее рациональное конструктивное разрешение авиадвигателя, способного удовлетворить возросшие требования авиации, прогрессивная техническая мысль вновь обратилась к паровым двигателям.

Каковы же преимущества парового двигателя перед двигателем внутреннего сгорания?

Как известно, паросиловая установка в своей принципиальной схеме состоит из парового котла, машины, конденсатора и питательного насоса. В паровом кotle за счет тепла, выделяющегося при сгорании топлива, происходит преобразование воды в пар. Обладающий потенциальной энергией давления пар поступает в машину, где происходит преобразование энергии давления в механическую работу, сопровождающееся расширением пара. После этого пар, давление которого в достаточной степени понизилось, поступает в конденсатор, где, охлаждаясь, конденсируется в воду. Питательный насос вновь нагнетает воду в паровой котел, замыкая таким образом цикл паросиловой установки. Как видно, самый принцип действия ее

исключает возможность падения мощности парового двигателя при уменьшении плотности атмосферного воздуха. Правда, увеличивается объем воздуха, необходимого для сжигания топлива, так как плотность воздуха снижается с увеличением высоты, но это не вызывает особых осложнений в конструкции горелки. Таким образом становится очевидным, что применение паровой машины в авиации обеспечивает самолету более высокий «потолок».

На первый взгляд установка парового двигателя на самолете может показаться совершенно невозможной. Пугает громадный вес паросиловой установки. Особенно смущает котел. В обычном представлении котел рисуется как нечто исключительно громоздкое и тяжелое. На самом деле это далеко не так: получение пара высокого давления (свыше 100 атмосфер) в прямооточном кotle, состоящем лишь из трубы — змеевика, позволяет резко снизить как габариты, так и вес котла. Еще десять лет назад американцу Джонстону удалось сконструировать котел, предназначенный для паросиловой установки самолета мощностью в 90 лошадиных сил, вес которого составлял всего лишь около 30 килограммов. В проекте Вагнера удельный вес паросиловой установки мощностью в 6 тысяч лошадиных сил составлял 1,2 килограмма на лошадиную силу, то есть мало отличался от веса двигателей внутреннего сгорания той же мощности.

Преимущества парового двигателя не исчерпываются тем, что устраняют падение мощности с увеличением высоты полета. В отличие от двигателя внутреннего сгорания паровой двигатель допускает осуществление перегрузки: он способен совершенно безболезненно увеличить свою мощность против номинальной на 40—50 процентов, а кратковременно даже и на 100 процентов. Это уменьшает длину разбега самолета и облегчает его отрыв от земли, что чрезвычайно удобно при налете на небольшого аэродрома.

Паровой двигатель более прост в эксплуатации и надежнее в работе, нежели двигатель внутреннего сгорания. Существенное значение имеет также возможность использовать в паросиловой установке тяжелые топлива (нефть, мазут). Помимо чисто экономических преимуществ, это создает большую безопасность для самолета в пожарном отношении.

Огромное значение имеет также бесшумность парового двигателя. Характерный резкий шум при работе двигателя внутреннего сгорания обусловлен выхлопом в атмосферу отработанных газов. Этот шум настолько отчетливо слышен даже при значительной высоте полета, что в неко-

торых случаях позволяет различать тип самолета.

В 1933 году в американской печати появилась статья о самолете с паровой машиной, сконструированной братьями Бесслер: «Взлет был нормальным во всех отношениях, за исключением отсутствия шума. На полной мощности шум был заметен не более, чем при планирующем самолете. Можно было слышать только свист воздуха от винта, позволявший различать звук пламени в горелке котла».

Вряд ли нужно пояснять, какое исключительное значение имеет бесшумность высотного полета.

Теперь давайте сопоставим паровую машину с паровой турбиной в отношении их использования в качестве двигателя для самолета. Паровая машина, являясь поршневым двигателем с прямолинейно-возвратным движением поршня, не может быть рационально сконструирована при высоких значениях мощности авиационного двигателя. Объясняется это исключительно большими силами инерции, возникающими в шатунно-кривошипном механизме. В противоположность паровой машине турбина не представляет никаких трудностей для выполнения двигателя крупной мощности. Это, в свою очередь, позволяет сконструировать всю нужную мощность в одном агрегате, что избавляет от необходимости устанавливать на самолете группу двигателей, упрощает эксплуатацию их и улучшает аэrodинамические качества самолета. С точки зрения экономичности преимущество также на стороне паровой турбины.

Паровая машина является реверсивным двигателем. Она позволяет легко и быстро изменять направление вращения винта, что и было использовано братьями Бесслер при конструировании паровой машины для опытного самолета.

В статье, налагающей результаты полета, выдержки из которой приводились выше, по этому поводу говорится следующее: «Когда самолет шел на посадку, винт останавливался и медленно пускался в обратную сторону. Даже при очень медленном обратном вращении винта снижение самолета становилось заметно круче. Как только машина касалась земли, пилот давал полный задний ход винта, в результате чего самолет быстро останавливался».

Заграниценный опыт построения паровых авиационных двигателей еще очень мал.

Следует предполагать, что дальнейшее совершенствование конструктивных форм самолетов создаст все условия для промышленного изготовления паровых авиадвигателей и тем самым откроет новый этап в развитии авиации — сделает обычным явлением субстратосферные полеты.

БЕНЗИН ЗАМЕНЕН ВОДОЙ

При формовке автомобильных покрышек металлические формы смазывались особым составом из бензина, сажи и талька. Эта смазка способствовала легкому, беспрепятственному проникновению массы формируемого каучука в рельефный внутренний рисунок формы. Но для ее приготовления приходилось в большем количестве расходовать бензин.

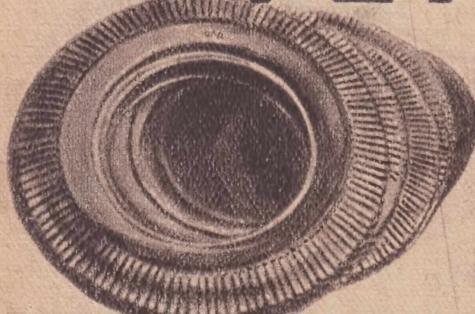
А нельзя ли обойтись без него, сберечь ценные горючие для фронта?

Об этом давно думал старший бухгалтер цеха № 8 Казанский. Он изобрел способ полного изъятия бензина из смазки, но... согласовать между собой отдельные компоненты рецепта никак не удавалось. Тогда на помощь Казанскому пришел инженер-технолог цеха Бибикова. Вдвоем они разработали окончательный рецепт новой смазки, в которой бензин был заменен обыкновенной водой. Сейчас новый состав смазки бухгалтера Казанского и ин-



женера Бибиковой широко применяется при формовке и дает прекрасные результаты.

СЕКРЕТ



Экономии

(См. стр. 4, 5, 8)

Походные бани

Генерал-лейтенант медицинской службы Е. СМИРНОВ
Начальник Главного военно-санитарного управления Красной Армии

Война приносит много бедствий широким слоям гражданского населения. Особо большим лишениям подвергается население прифронтовых и фронтовых районов. Эти лишения влекут за собой широкое распространение эпидемических заболеваний, причем наиболее сильна эпидемия сыпного тифа. Войска действующих армий неизбежно соприкасаются с гражданским населением, а это, особенно в условиях зимы, приводит к тому, что эпидемические заболевания проникают и в войсковые части. Вследствие постоянного тесного контакта бойцов между собой заболевания могут приобрести групповой характер, характер эпидемических вспышек.

Временно оккупировав некоторые советские районы, фашистская армия обрекла много тысяч людей на полуголодное существование. Это привело к большим эпидемическим вспышкам сыпного тифа, брюшного тифа и дизентерии.

Заразу сыпного тифа передает обычно зоша, переползая с больного человека на здорового. Чтобы избежать заражения, нужно как можно чаще мыться, менять белье и систематически следить за чистотой своей одежды. Поэтому в действующих частях Красной Армии применяются самые разнообразные средства для того, чтобы каждый боец имел возможность вымыться и переменить белье не реже двух раз в месяц.

Индивидуальные и коллективные средства защиты против эпидемических заболеваний должны знать не только бойцы Красной Армии. Их следует применять и населению освобожденных от немецких захватчиков районов, и рабочим новостроек, — словом, всюду, где по тем или иным причинам люди временно лишиены тех

удобств, которые мы привыкли иметь в мирное время.

Там, где идут бои, далеко не всегда можно найти хорошо оборудованные бани. А в районах, где побывали немцы, их вообще трудно найти, так как враг, уходя с занятой территории, старается уничтожить населенные пункты. Поэтому части Красной Армии снабжены различными машинами, которые быстро могут проехать туда, где необходимо организовать мытье бойцов. Каждая такая машина имеет котел, с помощью которого можно быстро нагреть большое количество воды до 40—50 градусов. Быстро играет огромную роль, так как на фронте для мытья имеется обычно мало времени.

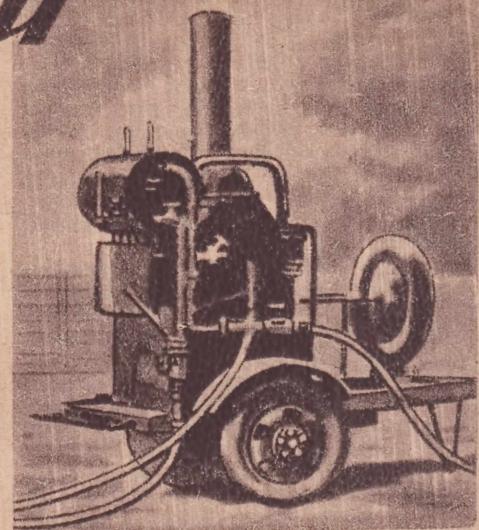
Котел устроен так, что вырабатывает много пара. Силою пара вода из колодца, реки, озера засасывается в шланг, нагревается и подается в души. Для этой цели к котлу присоединяется специальный эжектор — прибор, устроенный по принципу парикмахерского пульверизатора. Сильная струя пара смешивается с водой, по дающейся из колодца. Вода при этом нагревается до 40 градусов. Котлы с эжекторами устанавливаются на автомашине или на автоприцепе.

Туда, где не может пройти автомашина, подаются легкие конные душевые установки. Ими удобно пользоваться в лесистых и болотистых местах, каких много на Карельском, Волховском, Северо-западном и Калининском фронтах. Эти машины устроены гораздо проще. Вода из источника подается в водогрейный котел с помощью ручного насоса, и этим же насосом ее перегоняют в душевую сеть. Котел в течение часа может нагреть воду для мытья 36 человек.

Наконец, в горах, где подчас трудно проехать и на конной повозке, применяются вычные котелки для нагревания воды. Лошадь может доставить эту несложную душевую установку по самой узкой тропе.

Бывает, однако, и так, что ни одной из этих машин воспользоваться нельзя. Тогда бойцы сами устраивают баню — в землянке, в палатке, в сарае. В этом случае для нагревания воды пользуются самыми разнообразными способами. Воду греют в больших котлах, в кипятильниках, в бочках, куда бросают камни, накаленные на костре, и т. п.

Чтобы в верхней одежде не завелись насекомые, ее подвергают дезинфекции.



Это передвижной котел для нагревания воды, установленный на автоприцепе. Ниже показана принципиальная схема эжектора. Колодезная вода, которая засасывается в шланг, смешивается с сильной струей пара и благодаря этому сразу нагревается до 40 градусов.

Для этого имеются специальные дезинфекционные камеры. Самые совершенные из них, так же как и души, устанавливаются на автомашинах. Они могут приехать в любую воинскую часть и быстро произвести дезинфекцию. Такая камера представляет собой большой ящик, в котором размещают обмундирование.

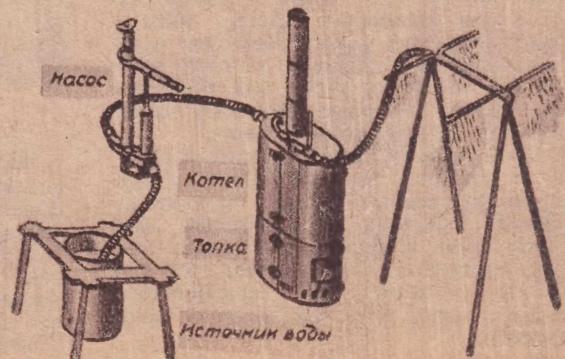
Вошь очень чувствительна к температуре. При 50 градусах тепла она погибает через 20 минут, а при 20-градусном морозе — в течение часа. На этом и основана дезинфекция. Паровой котелок, который имеется при камере, позволяет нагревать обмундирование в камере до 60 градусов и выше. Если же к пару, который впускается в камеру, прибавить немного формалина, то не только вошь, но и другие болезнетворные микробы, вызывающие брюшный тифом, дизентерией, скарлатиной, также быстро погибают. Камера, поставленная на автомашину, может за 10 часов очистить до 250—300 комплектов одежды. Камеры этого типа устанавливаются и на автоприцепах.

Простую камеру можно сделать в виде разборного ящика, который легко перевезти в сложенном виде на любой повозке.

Портативная душевая установка устроена так. Вода при помощи ручного насоса по шлангам подается в водогрейный котел. Этот же насос перегоняет нагретую воду в душевые установки.

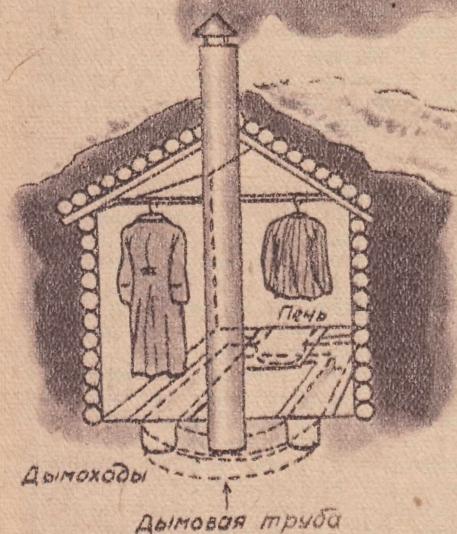
Фото слева:

Простой способ нагревания воды для бани применяют бойцы Центрального фронта. Холодная вода из верхней бочки поступает в нижнюю, предварительно нагретую в змеевике. По мере необходимости в верхнюю бочку подливают холодную воду.



санях. Внутрь ящика, когда он собран, может быть поставлена небольшая железная печь. При топке воздух внутри ящика быстро нагревается и дезинфицирует одежду. Можно обойтись и без печи, если устроить очаг в земле и над этим очагом поставить камеру-ящик, или даже совсем без ящика, если вырыть землянку, внутри которой установить печь. Такая землянка прекрасно заменяет настоящую камеру. И, наконец, когда трудно устроить камеру, одежду можно продезинфицировать горячим углом.

Но бывают случаи, когда нет возможности ни своевременно помыться в бане, ни сменить белье, ни очистить свою одежду в камере. Тогда для защиты от насекомых применяются другие средства. У нас имеется, например, особое мыло, которое называется мыло «К». Если его растворить в воде, пропитать этим раствором белье и высушить при невысокой температуре (не выше 40 градусов и не на солнце), а потом надеть, — вонь, которая заливает на такое белье, быстро в нем погибнет, не успев даже укусить человека. Это свойство сохраняется пропитанным бельем почти месяца.



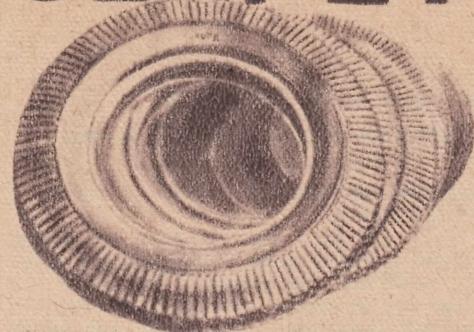
Такая землянка с успехом заменяет настоящую дезинфекционную камеру.

Применяются также и разные порошки, хотя они действуют не так надежно, как мыло «К». Например, пиретра — порошок, получаемый путем размола цветов персидской ромашки. Такое же назначение имеют и порошки дуст «СК», дуст «ДФА», альбихтовый порошок. Недостаток порошков заключается в том, что они скоро осыпаются, и белье быстро теряет свои защитные свойства. Поэтому через каждые 3—4 дня приходится его снова посыпать.

Для того чтобы избавиться от насекомых, которые завелись в волосах, также существует много средств. Вонь легко убивается керосином или бензином и еще лучше смесямы их с водой и мылом (керосина или бензина — 5 частей, мыла — 1 часть, воды — 4 части). Неплохим средством является и сольвент, который получают при перегонке нефти или каменного угля. Хорошо действует эмульсия, приготовляемая из альбихтоля и мыла.

Словом, имеется много средств и способов, с помощью которых можно предупредить заболевание тифом и другими разными болезнями. Эти средства надо хорошо знать и применять в самых широких масштабах. Опыт показал, что там, где это делается, любая эпидемическая вспышка может быть потушена в самом зародыше.

СЕКРЕТ



Экономии

(См. стр. 4, 5, 8, 24)

МАСТЕРСТВО БРАСЛЕТЧИЦЫ

Тов. Малышева — браслетчица. Она склеивает полосы прорезиненного текстиля — браслеты. Ширина стыка не должна превышать по технологическим условиям 10—12 нитей корда (примерно 10—12 миллиметров). Такой широкий шов был предусмотрен, чтобы облегчить труд браслетчицы, дать ей возможность ускорить темп работы без увеличения процента брака.

Тов. Малышева снизила величину стыка на 7 нитей, то есть уменьшила его до 5 миллиметров. Накладывая одну полосу на другую, она не выходила за пределы этого поля. Несмотря на то, что полоска шва стала очень узкой (это требует большой точности и осторожности в работе), Малышева все же выполняет свой производственный план на 120—150 процентов. А снижение шва на 7 нитей морда скромнико прорезиненного текстиля на 77 тысяч рублей в квартал.



КЛЕЙ ИЗ ОТХОДОВ

После промывки деталей машин и специальной тары, форм и бидонов в цехе скоплялся в больших количествах загрязненный бензин. Обычно его сжигали в котельной, в отопительных печах. Комсомолец инженер тов. Поляк предложил использовать этот бензин для изготовления клея по специально разработанному рецепту.

К предложению его отнеслись сначала скептически. Никто не верил, что безнадежно загрязненный бензин, выбрасываемый уже много лет подряд, можно использовать для производства клея. Однако испытания нового клея дали хорошие результаты. Теперь он изготавливается исключительно из загрязненных отходов бензина. Благодаря этому завод ежемесячно экономит 10 тонн чистого бензина, ранее расходовавшегося на приготовление клея.



90 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ

Норма неназбежных отходов прорезиненной ткани на резальных машинах равнялась 0,12 процента. Борьба за снижение этой цифры означала борьбу за экономию прорезиненной ткани. Но как, какими путями добиться снижения процента отходов? Над этим вопросом часто задумывалась комсомолка, мастер участка цеха № 5 Сучкова. И каждый раз она приходила к одному и тому же выводу: нужно производить наладку машины в строгой зависимости от характера и свойств разрезаемой ткани. Если ткань плотна, нужно сильнее регулировать натяжение полосы ткани, слабее затягивать штангу и как можно точнее устанавливать размерную шкалу резки. При более слабой и тонкой ткани все элементы наладки нужно вновь приспособливать к ее свойствам, а не ограничиваться только переналадкой размерной шкалы.

Сучкова решила проверить свои выводы на практике. Правильность их подтвердились. С тех пор процент отходов снизился до 0,08. Это дает заводу 90 тысяч рублей экономии в месяц.



Что штать?

С. Дрожжин
**СУХОПУТНЫЕ
КРЕЙСЕРА**



«Автомашине у нас из службе» — таким заголовком открывается первая глава «Азбуки». Здесь же рисунок: маленький человечек в пилотке с шоферскими очками едет на какой-то странной машине — не то на тракторе, не то на педальном автомобиле, не то на велосипеде. Этот человечек покажет нам все части, все механизмы, раскроет все секреты той замечательной машины, которая называется автомобиль. Этим «Азбукам» напоминают популярные у нас книги А. Джорданова «Ваша крылья», «Артилерист» и другие.

Книга Бермана невелика — в ней всего 150 страниц, и половину из них занимают хорошие наглядные рисунки. Для того чтобы ее прочесть, достаточно одного вечера. Но тот, кто так поступит, совершил большую ошибку. «Азбука» предназначена для того, чтобы по ней заниматься серьезно и усидчиво. Поэтому главы так и называются: «занятиями».

Вы решили стать водителем автомашины. Вы знаете, что, в отличие от телеги и велосипеда, автомобиль двигает какая-то механическая сила. Откуда же она получается?

Рассказ об этом автор начинает со случая, который произошел однажды в одной керосиновой лавке. Покупатель, войдя туда с зажженной папирской в зубах, увидел большое объявление: «За курение — под суд!» Он испуганно бросил папирюс... на пол. Раздался сильный взрыв. Лавку разнесло вдребезги. Взрыв произошел из-за мгновенного воспламенения паров керосина: под влиянием теплоты воздуха вспыхнуло и сильно расширился, вынув стенки лавки наружу.

А нельзя ли использовать грозную силу паров горючей жидкости? Оказывается, она давно служит нам в автомобиле, заставляя его мчаться со скоростью ста километров в час, перевозить трехтонные, пятитонные и еще более тяжелые грузы.

В автомобильном двигателе такие мгновенные взрывы происходят несколько тысяч раз в минуту. Но происходят они в массивных, наглухо закрытых сверху чугунных трубах. Эти трубы называются цилиндрами. Снизу в трубу введен перевернутый вверх дном металлический стакан — поршень. Расширяющийся газ с силой толкает поршень вниз к выходу из трубы, подобно тому, как пулю из ствола винтовки выталкивают пороховые газы. Но пуля, вылетев из ствола, назад не возвращается, а поршень должен непрерывно подниматься и опускаться в цилиндре, не покидая его. Как же этого достичь?

Примерно на половине высоты поршня в его стенах имеются два отверстия, в которые вставлен металлический круглый палец. На середину его ушком наложен металлический стержень, который на другом конце держит изгиб коленчатого вала, как рука держит ручку колеса.

Когда газ толкает поршень внизу, тот в свою очередь толкает стержень, который поворачивает колено вала; разогнавшись, колено уже само продолжает движение по кругу и при помощи того же стержня вталкивает поршень обратно, на верх трубы.

Таким образом поршень все время ходит по прямой вверх да вниз, стержень все время качается (за это его прозвали шатуном), а вал крутился. Прямоинейно-возвратное движение превращается во вращательное. А как раз вращательное движение и надо передать колесам.

Мы нарочно изложили так подробно содержание одного из «занятий» (третьего), чтобы показать, как построена «Азбука». Приводя для ясности понимания «живетские» параллели, автор знакомит читателя с принятой в технике терминологией, ярко и увлекательно рассказывает не только про автомобиль, но и про трактор и про танк. Он объясняет, как нужно ухаживать за машиной, как ею управлять, коротко сообщает основные правила уличного движения.

Но для того, чтобы еще лучше уяснить себе устройство и работу цилиндра двигателя, читатель должен построить простую модель его из пробирки, кусочков проволоки, нескольких дощечек и пробки. Каждому занятию сопутствуют рисунки настоящей детали автомобиля, ее модели и описание их устройства.

Книга, конечно, не лишена некоторых недостатков. Можно не соглашаться с выбранной автором последовательностью передачи материала. Некоторые чертежи чрезвычайно сложны (например, разрез однодискового сцепления, на стр. 26). Автор знает это, но еще раз подчеркивает, что книгу нельзя только читать. Прочти, сделай сам модель, своими руками ощущай деталь настоящей автомашины, поработай в гараже — и ты сможешь стать настоящим водителем любой машины. — Таков совет автора.

Книга Дрожжина «Сухопутные крейсеры» посвящена истории танка. Она охватывает период от первой мировой войны до наших дней. Заключительная глава, принадлежащая полковнику танковых войск Чаброву, рисует подвиги советских танкистов в боях с немецко-фашистскими захватчиками.

Повествование начинается со знаменательного разговора полковника Святого с одним чиновником, имевшим место в английском военном министерстве 20 октября 1914 года. Тогда Святой впервые высказал мысль о создании «гусеничной повозки», на которой можно устанавливать пушки и пулеметы, закрыв ее со всех сторон броней, непроницаемой для пуль. Такая повозка смогла бы двигаться по без-

дорожью, топтать проволочные заграждения и даже переходить через окопы.

Между прочим, автор в специальной главе дает ответ на вопрос «Кто же изобрел танк?» Считать ли его творцом голландского физика Стевна, построившего в 1600 году сухопутный корабль, приводимый в движение парусами? Или француза Буйена, который разработал в 1874 году проект паровоза на гусеницах? Или персидского царя Кира с его боевыми повозками и слонами?

«Нет, — правильно замечает автор, — танк — машина чрезвычайно сложная, для его постройки требуется очень высокий уровень машиностроительной техники, поэтому танк не мог появиться тысячу лет или хотя бы сто лет тому назад. Возможность создания танка была подготовлена лишь развитием автомобилестроения; естественно, возникла мысль о придании автомобилю вездеходности» (так как он связан с дорогой). Потребность в хорошо вооруженной вездеходной бронированной машине выявила лишь в двадцатом столетии.

Любопытно, что в числе изобретателей танка можно назвать и русских инженеров. Еще в 1911 году В. Менделеев предложил военному министерству построить вездеход на гусеницах. Однако чиновники министерства не оценили проекта и не дали ему хода.

Интересный проект гигантского колесного танка-вездехода предложил талантливый инженер Н. Лебеденко в 1915 году. В бытность на Кавказе он обратил внимание, что местные повозки имеют очень большие колеса. Оказалось, такие колеса легче преодолевают ухабы и неровности горных дорог. Это и натолкнуло его на мысль, что повозка с еще большими колесами сможет пройти везде. Специальное конструкторское бюро, которое возглавлял А. А. Микулин (ныне Герой социалистического труда), занялось постройкой машины. В августе все было готово. На испытаниях вездеход легко покатил вперед, подмяв толстые деревья, но, пройдя тридцать метров, стал — и ни с места. Подвел огромный вес заднего катка, который почти целиком вдавился в сырьую землю. После первых неудач военное министерство решило прекратить опыты.

Книга Дрожжина подробно рассказывает, как совершенствовался танк за протяжении ряда лет, как появились разные классы (легкие, тяжелые, средние) и типы танков (амфибии, огнеметные танки, танки-мосты). Несколько глав, написанных очень популярно и богато иллюстрированных (как и вся книга), посвящены устройству отдельных частей танка и его вооружения. Третья часть книги великолепно посвящена танкам Красной Армии и развитию отечественного танкостроения. Наиболее интересны страницы, подробно описывающие обучение молодых танкистов, бои у озера Хасан, в степях Монголии, в снегах Финляндии.

Эта замечательная книга с полным правом может быть названа популярной «энциклопедией танка».

Рекомендуем нашей молодежи прочесть ее. Она значительно расширит сведения о том грозном оружии, с помощью которого Красная Армия выполняет свою величайшую историческую задачу — освобождение нашей родины от фашистской нечисти.

Легкоплавкий сплав

С. ВАЛЬДГАРД



Неловкое положение

Гость с удовольствием взял предложенный ему стакан горячего чая. Опустив в него ложку и помешивая ею, он продолжал разговаривать с гостеприимным хозяином. Когда же гость вынул ложку, чтобы попробовать душистый горячий напиток, лицо его вдруг выразило крайнее недоумение: в руке находился лишь короткий черенок ложки, остальная ее часть куда-то непонятно исчезла. Хозяин весело рассмеялся.

Откроем секрет. Ложка была отлита из так называемого сплава Вуда, плавящегося при невысокой температуре — всего лишь около 70 градусов. Поэтому-то она и расплавилась в стакане горячего чая. Сплав Вуда состоит из четырех частей висмута, двух частей свинца, одной части олова и одной части кадмия.

Произойдет это настолько быстро, что провода не успеют нагреться до опасной температуры. Правда, погаснет свет и, пока не вставят новый предохранитель, придется посидеть в темноте, зато опасность пожара устраняется. Такие предохранители стоят теперь в каждой квартире и у каждого электродвигателя. Плавкие части их делаются из разных материалов. В сплав Эдисона, например, входит 60 процентов свинца и 40 процентов олова; плавится он при 200 градусах. Сплав, состоящий из 50 процентов висмута, 30 процентов свинца и 20 процентов олова, плавится при 94 градусах.



Литейная в горячей воде



Автоматические пожарные

Легкоплавкие сплавы, подобные сплаву Вуда, имеют практическое применение в технике.

В цехе под потолком висела сеть трубок с отогнутыми концами. Как-то по неосторожности загорелась куча деревянных стружек. Огонь разгорался. Но не прошло и минуты, как из концов трубок полилась вода, и начавшийся пожар был потушен. Противопожарное спринклерное устройство сделало свое дело автоматически, без участия человека.

Как это произошло? На концах водопроводных трубок устроены самодействующие спринклерные клапаны. Несколько медных пластинок в виде системы рычагов упираются в клапан и запирают отверстие, через которое может политься вода. Пластинки эти спаяны между собой легкоплавким припоем, плавящимся при 68—74 градусах. Как только начнется пожар и к потолку устремятся потоки горячего воздуха, они быстро нагреют и расплавят припой. Пластинки замка распадутся, и вода обильно польется на горящие предметы.

Когда говоришь о литейной, представляешь себе высокие печи-вагранки с температурой в полторы тысячи градусов, выплавляющую струю расплавленного металла, разливаемого в земляные формы. Легкоплавкие сплавы тоже употребляются для отливки некоторых изделий со сложным рисунком и извилистыми контурами. Формы делаются из гипса. В них укладывают твердые куски сплава. Затем форму погружают — куда бы вы думали? — в кипящую воду. В этой оригинальной «печи» сплав плавится и заполняет мельчайшие контуры формы. Остается дать ему затвердеть.



Как склеивают металлы

Около двух тысяч лет назад в древнем Риме слесари и жестяники умели уже спаивать металлические части. Они знали, что сплав, состоящий из одной части свинца и двух частей олова очень легко расплавить. А если заполнить им промежуток между двумя хорошо вычищенными поверхностями металла и дать сплаву застыть, он крепко свяжет их в «одно целое».

Почему припой соединяет металлические части?

Здесь действует сила сцепления, то есть притяжение между мельчайшими частицами вещества. Это действительно очень похоже на то, как склеивают бумагу или дерево. Припой должен заполнять все промежутки и хорошо смачивать склеиваемые поверхности металла. Вот почему важна его легкоплавкость, хорошая текучесть в жидким состоянии и способность смачивать поверхности других металлов. Очень важно тщательно зачистить спаиваемые поверхности: чистые, блестящие, они лучше смачиваются припоеем.

Современная промышленность и техника расходуют громадное количество припоя; взять хотя бы миллионы спаев в электротехнике или запайку консервных банок. Очень важно заменить в припоях дорогое и дефицитное олово. Советские учёные неутомимо работают над созданием малооловянистых и безоловянистых припоеев и добились в этом значительных успехов. Так, например, сплав свинца с небольшими (по 1,5 процента) добавлениями цинка, марганца и кадмия плавится при температуре в 240—250 градусов и обладает хорошими паяльными свойствами.



Лучше уж посидеть в тенистоте

Когда-то электрические установки считались настолько опасными в пожарном отношении, что многие остерегались пользоваться ими. И действительно, окажется в проводах слишком сильный ток, накалятся тонкие провода, загорится изоляция, затем всыхнут обои, стены — и вызывай пожарную команду.

Над этим задумался гениальный американский изобретатель Томас Эдисон. И вот какой нашел он выход. Он ввел в электрическую цепь проволочку или пластинку из легкоплавкого сплава. При чрезмерно сильном токе проволочка накалится, расплавится, цепь в этом месте разомкнется, и ток прекратится.



Можно ли Заказать нужную температуру плавления?

Подчас бывает нужно, чтобы легкоплавкие сплавы плавились при различных температурах, соответствующих условиям работы. Вспомините противопожарные спринклерные клапаны. Клапаны с припоем, плавящимся при 70 градусах, можно применять лишь в таких помещениях, где температура в обычное время бывает не выше 70 градусов. Там же, где бывает более жарко, например вблизи печей, они могут начать действовать без нужды и вместо пользы причинить вред производству. Вряд ли поблагодарят их рабочий, если на него и на его рабочее место хлынет вдруг сверху вода! Поэтому для таких условий в клапанах подбираются припои с более высокой температурой плавления.

В паровых установках, где тоже применяются предохранители с легкоплавкими сплавами, можно подобрать одиннадцать различных температур плавления в пределах от 100 до 172 градусов. Достигается это подбором разного количественного соотношения составных частей сплава.

Сплав из 52,5 процента висмута, 32 процентов свинца и 15,5 процента олова плавится при 96 градусах. Если же убавить висмут до 51,6 процента, увеличить процент свинца до 40,2, а вместо олова добавить 8,2 процента кадмия, сплав будет плавиться уже не при 96, а при 92 градусах. Так можно довольно точно выполнять заказы на нужную температуру плавления.



Плавление на морозе

Видели ли вы твердую ртуть? Она затвердевает при сильном морозе (минус 39 градусов), и тогда из нее можно сделать молоток и забивать им гвозди. Это свойство ртути навело на мысль использовать ее в составе легкоплавких сплавов.

В двойных сплавах свинца и олова, подбирая их соотношение, можно понизить температуру плавления примерно до

180 градусов. Добавляя третий и четвертый компонент — кадмий и в особенности висмут, можно понизить температуру плавления еще ниже — до 70 градусов. Если же в этого окажется недостаточно, если потребуется еще более низкая температура плавления, нужно добавить ртуть. Для анатомических слепков, например, применяется сплав, плавящийся при 60 градусах. Состоит он из 53,5 процента висмута, 17 процентов свинца, 10 процентов олова и 10,5 процента ртути.

Подбирая соотношение частей таких сложных металлических сплавов с ртутью, теоретически можно получить различные температуры плавления — от плюс 70 градусов до минус 39 градусов. Такие сплавы металлов будут плавиться не только при погружении в холодную воду, но даже и на морозе.



Как одновременно быть мягкими и твердыми?

Такое странное и противоречивое требование предъявляется к сплавам, которыми заливают вкладыши подшипников в паровозах, вагонах, автомобилях, тракторах.

По своему очертанию цапфы вала и вкладыши подшипников обычно не вполне точно соответствуют друг другу. Для того чтобы устранить этот недостаток, можно было бы залить вкладыш мягким, пластичным оловянно-свинцовым сплавом. Сплав этот от давления вала в нужных местах вдавливается, изменяя свою поверхность и прирабатываясь к форме цапфы. Но беда в том, что такие мягкие сплавы дают большое трение. А ведь при вращении вала в подшипнике необходимо всемерно уменьшить трение. Для этого нужны более твердые материалы. Вот тут-то и возникает противоречивость требований. Чтобы прирабатываться к валу, сплав должен быть мягким, пластичным, а чтобы иметь меньшее трение, он в то же время должен обладать свойством твердости.

Для этого в мягкую основную массу сплава вкрапливают зерна (кристаллы) более твердого вещества. Эти твердые островки уменьшают трение. А когда надо, они вдавливаются в мягкую массу, которая изменяет свое очертание и прирабатывается к валу.

В 1839 году Исаак Баббит впервые изобрел такой подшипниковый сплав. Его именем и назвали различные белые антифрикционные — противостоящие трению — сплавы. В них обычно входят свинец, олово, сурьма и медь — в разных соотношениях. Плавятся они при температуре выше 250 градусов.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОД ЗНАМЕНЕМ ЛЕНИНА — ВПЕРЕД К ПОБЕДЕ!	2	«М-1» с разогенератором	24
Я. ШУР — Две крепости	3	Двигатель работает на водороде	24
Обновление камер	4	А. СКИБИЦКИЙ — Паровая машина на самолете	25
Простое приспособление	6	Бензин заменен водой	26
С. ГЕРБАНОВСКИЙ — Фортфиксация зимой	6	Е. СМИРНОВ — Походные бани	27
Металл вместо карборунда	8	Мастерство браслетчицы	28
Н. НАУМОВ, В. ЮРЬЕВ — «Воюют не «челом», а «умением»	9	Клей из отходов	28
П. БОБКОВ — Строители воздушных кораблей	14	90 тысяч рублей экономии	28
П. БУРШТЕИН — Цикл в сутки	15	Что читать?	29
А. Н. КРЫЛОВ — Из воспоминаний	18	С. ВАЛЬДГАРД — Легкоплавкость	30
Н. АТАРОВ — Поездок	20	Знаете ли вы?	32
Г. БАБАТ — Поверхностная закалка	22	Обложка художника С. ЛОДЫГИНА	

**Редакторы: П. Л. КАПИЦА, Б. Г. ШПИТАЛЬНЫЙ, И. И. ГУДОВ, Н. Б. НЕМЧИНСКИЙ,
Д. Г. ОНИКА, Н. Е. ПОДОРОЖНЫЙ, М. П. ТОЛЧЕНОВ, А. С. ФЕДОРОВ (отв. редактор).**

L23191. Подписано к печати 1/III 1943 г. 4 в. л. (75 уч.-изд. л.) 57 600 экз., в печ. л. Заказ № 2870. Тираж 50 000. Цена 2 руб.

Фабрика детской книги Издательства детской литературы Наркомпроса РСФСР. Москва, Сущевский вал, 43.

Знаете ли вы?

Рисунки Л. СМЕХОВА

Что такое быстрорежущая сталь?

Что такое модуль зубчатого колеса?

Какая резьба называется метрической?

Какое давление могут развивать современные мощные прессы?

Почему работа на особо точных станках требует строго определенной температуры помещения?

Для чего применяются ступенчатые шкивы?

Что за инструмент микрометр и для чего он употребляется?

Как определить химический состав стали поискрам, получающимся при обточке на наждачке?

Какой ремень называется скрещивающимся?

Какое количество сырья потребляет ежесуточно современная доменная печь?

Для чего при обработке металлов резанием применяются охлаждающие жидкости?