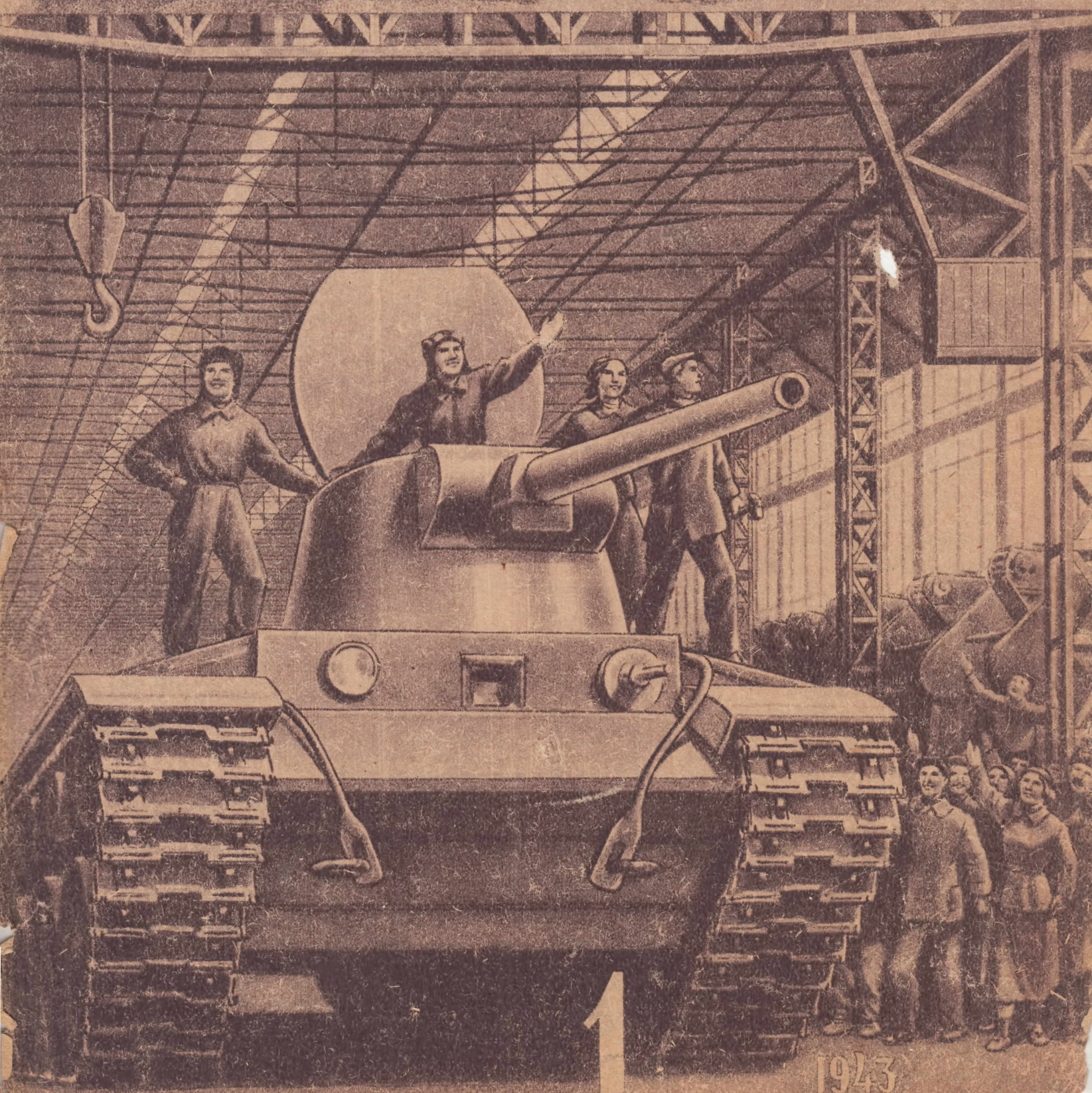


**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**
Журнал ЦК ВЛКСМ

ФРОНТУ НАДО-сделаем!



1

1943

Издательство ЦК ВЛКСМ
"МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ"

ПОД ЗНАМЕНОМ ЛЕНИНА — ВПЕРЕД 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 коллективизация. 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 нерушимая дружба народов СССР, основанная на полном равноправии 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 натиск 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 войн, 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 всемерного 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 нанесла 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 нечисти. 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 бьет 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 закалялись в огне отечественной войны, в совершенстве овладели своим боевым оружием и стали грозой для немецко-фашистских оккупантов.

Владимир 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 и 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 удваивает 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 слабое движение двухсотников и трехсотников. Выполнять две-три нормы в смену стало делом чести наших молодых рабочих и работников. 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.

Великая 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 разворачивается 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» (Шербаков).

Советский народ выдержал натиск гитлеровских захватчиков, какого не могла бы выдержать никакая другая страна. Он найдет в себе силы, чтобы окончательно разделиться 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

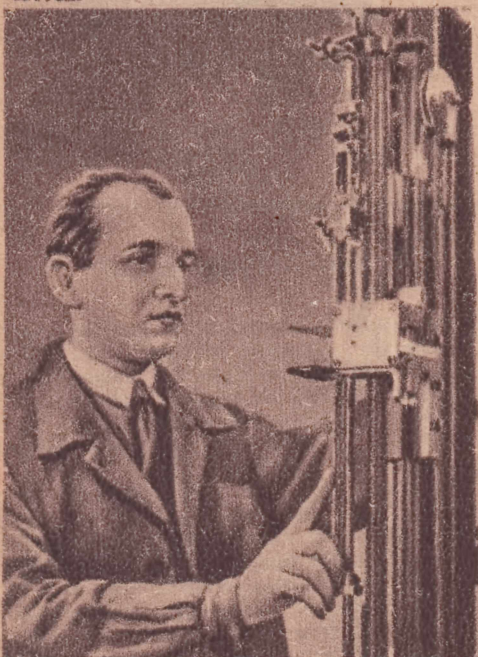
Он заставляет работать миллионы машин, станков, инструментов. Он добывает уголь, нефть, руду, плавит металл, прядет, ткёт, шьёт, творит чудесные превращения на химических заводах. Он мгновенно переносит сообщения на тысячи километров, готовит пищу, заливает ярким светом улицы, площади и дома... Разве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

По проводам мчится он с электростанций на 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 «дикая» скрутка производится на простых машинах Гассе. В других проводах несколько жил, и каждая состоит из многих, еще более тонких проволок, 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 тончайшей дозировки составных частей.



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

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 соприкосновения 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 проводятся 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 оплетка легко впитывает в себя сырость и начинает гнить, а это может повредить провод, и связь будет прервана. Поэтому такой провод пропитывают противогнильным составом. Другие виды проводов необходимо защитить от действия огня, едких веществ, механических повреждений. Существует больше тысячи разнообразных марок кабельных изделий, и у каждого свой нрав, 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 не хватало 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 обрстал 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 война превратила в остро дефицитные: их надо расходовать с величайшей скупостью, экономить каждый грамм, каждый сантиметр.

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

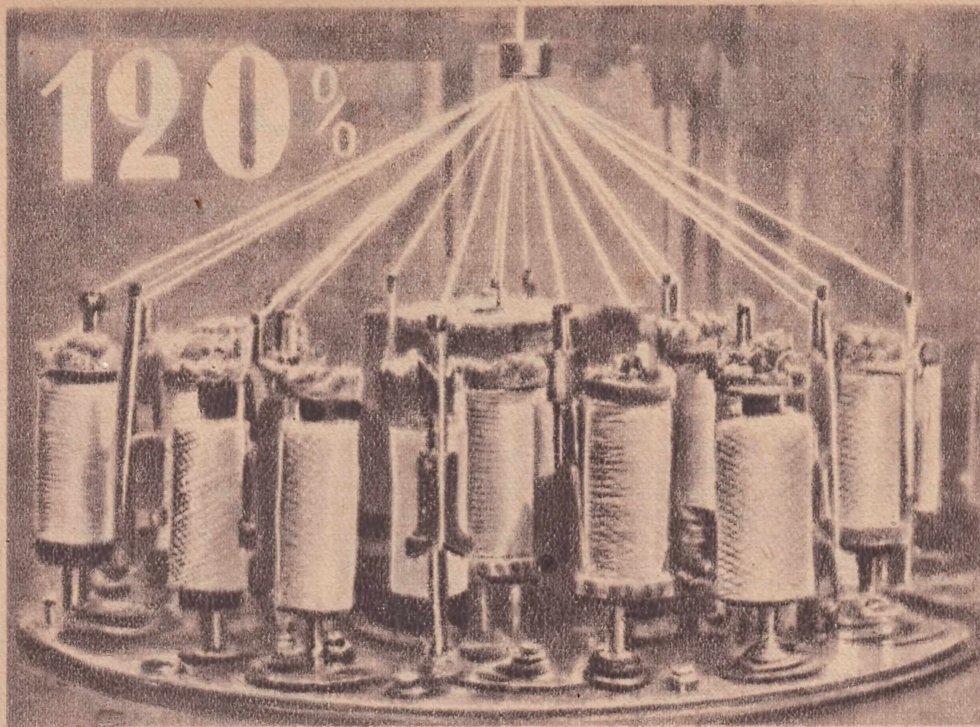


Такие плакаты, выпущенные комсомольцами кабельного завода, висят во всех цехах. «Фронту нужно — сделаем!» отвечают на этот призыв стахановцы-рационализаторы.

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

Болезненное всею ощущал завод недостаточную мощность оборудования на двух основных процессах: крутке проволок в жилу и, главным образом, в оплетке провода. Против этих форпостов первой крепости и сосредоточил свои силы отдел главного технолога, отдел, целиком состоявший из комсомольской молодежи, за исключением ее предпринимчивого, 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, обвиваясь вокруг центральной, образуют винтовую 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 технологи 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, ныне начальник цеха.

По ее почину было ускорено производство другого изделия. Жилу 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 сэкономить дефицитную пряжу.

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

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

С коклюшек 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 оборвавшуюся нить.

Коклюшки делали 30 оборотов в минуту, и машины, казалось, работали на пределе. Можно ли увеличить их производительность? Этим вопросом занялись технологи-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 станут обрываться нити, то от такой рационализации никакой выгоды не получится.

Однако, хорошо изучив оплеточные машины, молодые технологи-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 технологи довели скорость коклюшек до 38—40 оборотов в минуту и повысили производительность машин на 20 процентов.

Но все же оплеточный цех не справлялся со своей все возрастающей 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 самый провод, изменить его конструкцию? Именно по такому пути и пошла технология завода. Они решили создать некоторые провода без оплетки, заменив ее современной оболочкой.

Совпреп — это один из видов синтетического каучука с очень слабой изоляционной способностью. Служить 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 совпрепом, разгрузился бы оплеточный цех. Кроме того, такая замена сэкономила бы дефицитную пряжу. Далее, совпреп не нуждается в пропитке противогнилостным составом — значит, сократится один процесс. Словом, совпреп 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 выщелачивался, провод становился неполноценным и недолговечным. Над этим-то

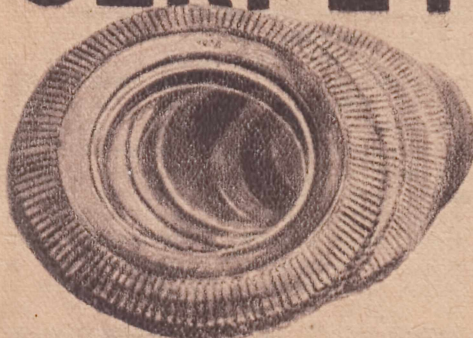
300.000



РУБЛЕЙ

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

СЕКРЕТ



ЭКОНОМИИ

Экономия и бережливость — железный закон военного времени. Это твердо усвоили комсомолы и молодежь Ярославского шинного завода. Они объявили войну излишествам, расточительности в расходовании сырья, материалов, энергии, инструментов. Комсомольцы создали молодых инженеров, техников, мастеров, посоветовались, что и где можно сэкономить, как изжить брак, 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 3 800 000 рублей и 160 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 шероховальным станком, позволило обновлять всю камеру вместе с ее сердечником. Это рационализаторское мероприятие сэкономило заводу полторы тонны каучука в месяц.

изделием и начались первые опыты. Совпреп как раз обладает необходимыми для такого провода достоинствами: он прочен, вынослив, устойчив.

Но при замене оплетки совпрепом возникли неожиданные затруднения. Совпреповая оболочка понижала прочность и устойчивость резиновой изоляции — снова сказались строптивый характер резины. Что же, отказаться от ценной идеи? «Нет, — решают рационализаторы, — надо идти дальше, попробовать изменить состав резины. Ведь отучили же ее и не от таких капризов!» И окончательное решение проблемы передается в резиновую лабораторию. Она должна «приспособить» резину к совпрепу.

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

ческого опыта и десятков, сотен лабораторных исследований, самых неожиданных проб и смелых исканий. Здесь новаторство — норма. Здесь приходится идти наощупь по тернистым тропинкам экспериментов. Иногда случайный промах, ускользнувшая от внимания ошибка заставляют возвращаться вспять и терпеливо начинать путь с нуля. Желанная цель достигается лишь сосредоточенными, вдумчивыми, упорными исследованиями.

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

Коклюшечные машины освободились от чрезмерной нагрузки, потому что совпреповый 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 совпреп 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 проводе резиновая изоляция непосредственно соприкасается с медной жилой, и это близкое соседство совсем не к добру обоим. Один из многочисленных капризов 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 полудя. Но для лужения медной жилы необходимы олово и свинец — дорогие и дефицитные материалы, которые нужны для танков и самолетов, пушек и кораблей, снарядов, бомб и патронов. Цветные металлы воюют на фронте.

Можно ли отказаться от полуды? Нельзя, потому что для этого нужно освободить резинковую смесь от серы, а сера необходима при вулканизации. Но и эта трудная задача была решена коллективным творческим трудом Орловича, Завяловой, Самойловой и Глушуккина. Они заменили серу другим веществом и создали новый рецепт резины, стойкой и выносливой 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 чем-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, насколько не ухудшая качества резиновой смеси, на заводе стали обходиться без парафина.

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

250.000



РУБЛЕЙ

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

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

Коллективом молодых технологов по идее и указаниям 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 технологи-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. Другим путем 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 знаменательно, что главная тяжесть работы пала на молодежь, еще не очень-то богатую производственным опытом.

90.000



РУБЛЕЙ

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

черского опыта и десятков, сотен лабораторных исследований, самых неожиданных проб и смелых исканий. Здесь новаторство — норма. Здесь приходится идти наощупь по тернистым тропинкам экспериментов. Иногда случайный промах, ускользнувшая от внимания ошибка заставляют возвращаться вспять и терпеливо начинать путь с нуля. Желанная цель достигается лишь сосредоточенными, вдумчивыми, упорными исследованиями.

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

Коклюшечные машины освободились от

ПРОСТОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

Еще сырые (невулканизированные) 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 применили небольшие мешочки, наполненные тальком. Достаточно таким мешочком провести по поверхности рукава, чтобы припудрить его в полном соответствии с технологическими требованиями. Этот несложный прием сократил расход талька на припудривание автомобильных камер в десять раз.



Фортификация



В воронке от снаряда можно устроить ячейку для стрельбы стоя.

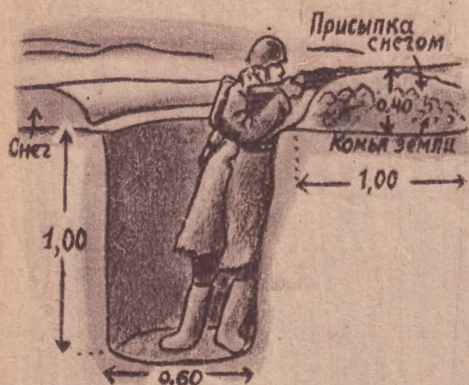
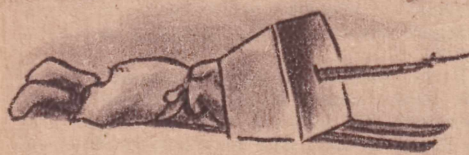
Современная война характеризуется применением огромных масс мобильной техники — танков, самоходных пушек, тягачей, автомобилей, мотоциклов, авиасаней и т. п. Однако применение подвижных средств борьбы не только не ослабило, а, наоборот, усилило значение фортификации — укрепления местности.

Что такое фортификация в общем, широкая ячейка для стрельбы лежа, вырытая в снегу.



ком смысле слова? Это все военно-инженерные работы по укреплению местности, имеющие целью облегчить ведение боя своим войскам и затруднить его войскам противника.

Ячейка для стрельбы, которую отрывает себе пехотинец, и широкий противотанковый ров, простирающийся на много километров, землянка и провололочные заграждения, дерево-земляная огневая точка и т. д. Для укрытия от огня противника наши бойцы успешно применяют броневые щиты, установленные на лыжах.



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-

шими доблестными пехотинцами и саперами, играют важнейшую роль.

Сейчас, в разгаре второй военной зимы, для Красной Армии непрерывно готовятся новые пополнения во всеобуче. Бойцы всеобуча должны знать, как укрепляется поле боя зимой.

Подстилка из хвои, соломы, сена



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, киркомытами) 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 ложбинки, 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 и используют в 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 отрывает 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 нескольких бойцов, транспортируемые на поле боя танками.

Если бойцу приходится оставаться некоторое время в ячейке (при накапливании 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 оканчивается и маскируется при помощи шанцевого инструмента — малой лопаты и военного топора (см. статью «Умей оканчиваться» 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 тягу шарнирно. 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 черенку.

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

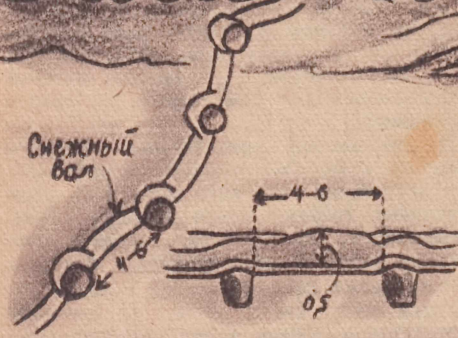
Во время боя в населенном пункте бойцы устраивают огневые позиции за каменными фундаментами сгоревших домов, за кирпичными стенами, за горами камней, а на открытых местах (на площадях, пустырях) устраивают ячейки в канавах, используя для бруствера камни разрушенных зданий.

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



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

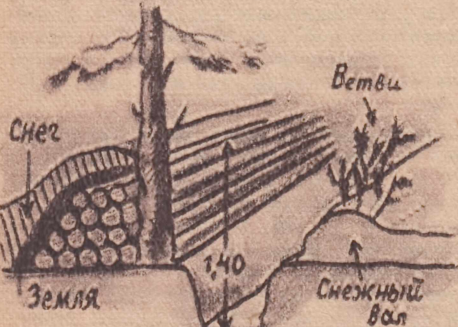
Зимой



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-

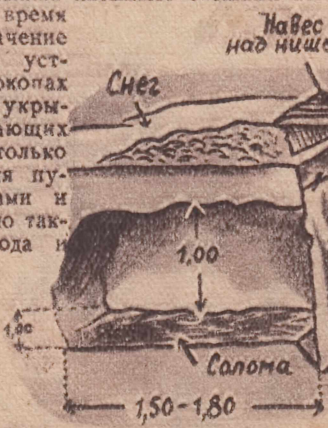


В лесу из деревьев, земли и снега сооружают насыпные окопы. Окоп маскируется при помощи снежного вала и ветвей.

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, вытянутый 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 мины. Осколки в таком окопе поражают только на протяжении того прямого участка, где разорвалась мина или снаряд.

Зимой, особенно в лесу, часто устраивают насыпные 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.



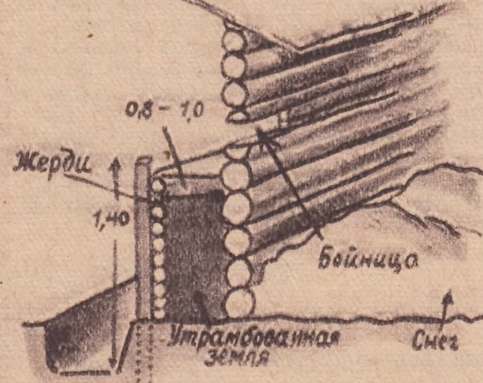
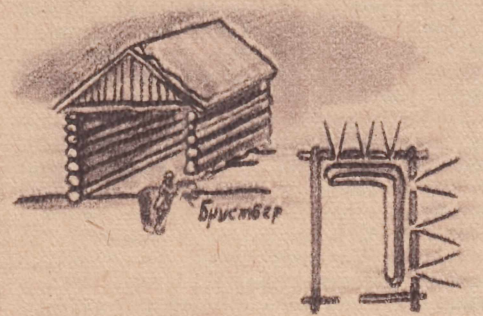
Так выглядит ниша для отдыха и сна бойцов, вырытая в окопе.



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

Самое простое укрытие — ниша, вырытая в передней крутости 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 окопа

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



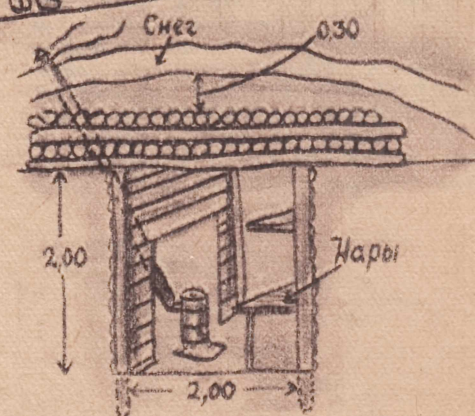
Так усиливают защитную способность стены деревянной постройки.



следует перекрывать жердями, присыпая их землей и маскируя покрытие сверху снегом. Такой навес предохранит 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

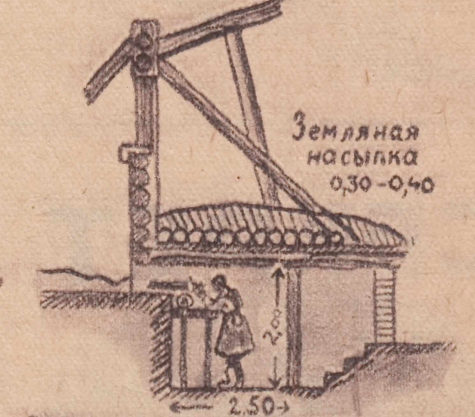


позади окопа и специально оборудуют для защиты от поражения легкими минами и снарядами. Землянка представляет собой открытый в земле котлован со стенками, сделанными из досок или жердей, и с защитным покрытием сверху, состоящим из нескольких рядов бревен и слоя земли.

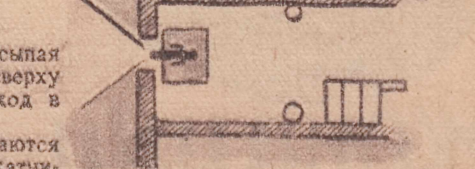
Опыт великой отечественной войны показал, что за населенные пункты, особенно зимой, ведется ожесточенная борьба.

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

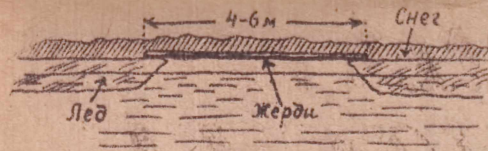
В населенных пунктах основой обороны являются огневые точки, пулеметные гнезда, позиции бронебойщиков, артиллеристов и минометчиков, устроенные в зда-



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



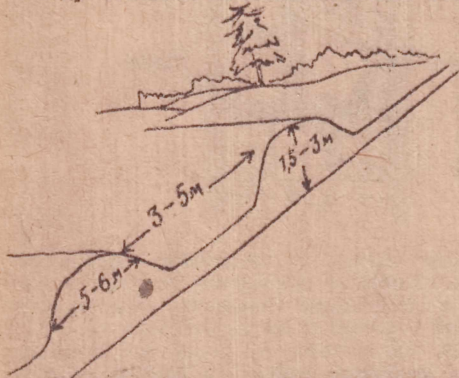
В подвале деревянного дома оборудуют пулеметное гнездо (дзот).



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

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

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



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



позиция лучше защищает бойцов при обстреле, а так как она устроена под крышей, то и от непогоды. Хорошо здесь же, в строении, занятом 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 обрушивающимися 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 обрушиваются. 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 от важных бойцов от пуль, 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 отдушниками, продолжал один отстреливаться из двух пулеметов от целого батальона.

Немцы вызвали на помощь авиацию, и серий бомб дом был совершенно разрушен. Но Таракуль, засыпанный вместе с товарищем в подвале, продолжал вести бой до тех пор, пока не подоспела помощь и герои не извлекли на поверхность. 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 буксуют.

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

Такие полыньи 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 полыньи быстро не замерзли, 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 полыньи.

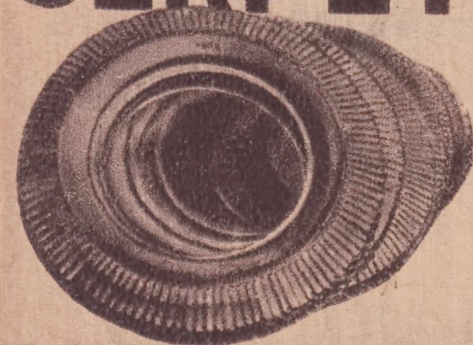
Противотанковые мины зимой устанавливаются не прямо в снег, если он глубокий, а под них сначала подкладывают дощечки. Иначе мина может не сработать при надавливании на нее. Впрочем, зимой чаще применяются мины натяжного действия, взрывающиеся от натяжения проволоки, которая протянута от взрывателя мины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

В зимнее время с успехом применяются и другие обычные препятствия: надолбы из бревен или рельсов, рвы, барьеры в лесах и баррикады в населенных пунктах.

Зимой в качестве противопехотных препятствий часто применяются проволоочные спиральи, рогатки и просто жолобая проволока, воланами разбросанная на местности. Такие препятствия без колючек, запорошенных снегом, особенно в кустах, почти не заметны. Поэтому они способны неожиданно задержать лыжников противника. Применяется и обычная проволоочная сеть на колючках и противопехотные осколочные мины, действующие от натяжения.

Таковы простейшие способы и средства фортификации зимой.

СЕКРЕТ



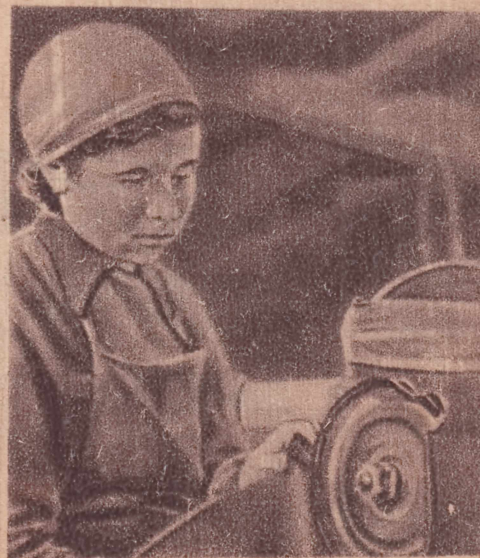
ЭКОНОМИИ

(См. стр. 4, 5)

МЕТАЛЛ ВМЕСТО КАРБОРУНДА

Склеиванию концов автомобильной камеры предшествует операция «стыковки», при которой концы резины срезаются на угол или, как говорят, сводятся налет. 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 нанесенной на их поверхности насечкой, как у сапожного рашпиля. Испытание таких кругов дало прекрасные результаты, и теперь все шероховатые станки снабжены ими.





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 бить 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», «Быстрота и внезапность заменяют число», «Глазомер, быстрота, натиск — три воинские искусства».

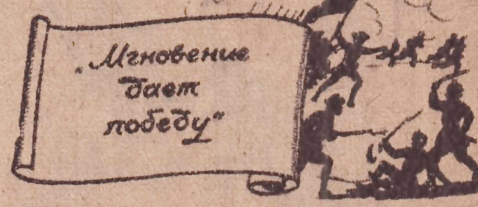
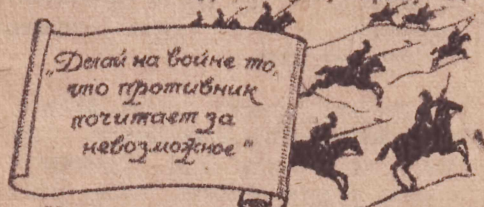
«Удивить — победить»

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 скатами. Левый фланг их упирался в Ланскорону; в городской крепости и замке находилось 1200 человек с 30 орудиями. Центр и правый фланг были прикрыты двумя ровами. Их занимали две сотни французских стрелков — егерей. Правую рошу, кроме того, задищали два орудия. Всего у неприятеля было свыше трех с половиной тысяч человек. Командовал ими способный и энергичный французский генерал Дюмуре.

Дюмуре 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 невероятное! Поэтому они спокойно и беспечно взирали на то, как впереди на языках холмах показался русский кавалерийский авангард во главе с Суворовым.

Суворов поднялся на небольшую возвышенность, окинул взглядом 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.



Нескромно казачьих сотен понеслись враспынную вверх по склонам. Можно было ожидать, что их встретит ожесточенный огонь польской артиллерии, стрелков и французских егерей. Но этого не случилось. Дюмуре, 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, навалившись сразу всеми силами.

Но расчет Дюмуре был неверен, а прав оказался Суворов. Он знал, кого посылает 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 Дюмуре оказались бесполезными! На гребне казаки немедленно сомкнули свои ряды и лавой ринулись на неприятеля.

Здесь Дюмуре 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 горячий удалы 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 лавину всадников, поляки растерялись и бросились бежать. Их подавила не только сила оружия, но и крайнее удивление перед дерзостью русских.

Примчался Дюмуре, чтобы ободрить смешавшиеся части. Польский военачальник Санега пытался остановить беглецов ударами сабли, но был заколот обезумевшими от страха людьми. Дюмуре призвал на помощь гусаров, но те дали залп из карабинов и поспешили 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 расстроен и не оказывал серьезного сопротивления. Победа была уже наполовину завоевана. Русские пехотинцы выбили из центральной роши 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 и заняли в плен Миочинского, который храбро врубился в их ряды. Это было последним толчком. Все в неприятельском лагере бросалось вразброд. Тогда Суворов выслал 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, оставив 600 человек убитыми и два орудия. Это было наградой Суворову за тот дерзостный миг, который принес победу.



Быстрота и внезапность

КАК 25 ТЫСЯЧ РАЗБИЛИ

В начале сентября 1789 года сотысячная армия турок двинулась в наступление на Фокшаны, где располагались австрийские войска под командованием принца Кобургского. Австрийцев было всего 18 тысяч. Турки могли их просто раздавить своей подавляющей численностью.

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 командующий извещал, что турецкая армия совсем близко, и просил о помощи. Суворов отослал гонца обратно с запиской, на которой написал лишь одно слово: «Иду».

Выделив из своего отряда 7 тысяч человек, Суворов пошел скорым 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-

Выступили темной ночью и лишь в полдень на следующий день сделали первый короткий привал после переправы через речку Бырлат. Затем тронулись дальше по скаверной, каменистой дороге. Через 20 километров предстояла новая переправа через реку Серет, где австрийцы должны были навести pontонный мост. Но моста не оказалось: он был построен еще в 20 километрах в стороне от назначенного места. Пошли туда. Дорога делалась все хуже. Вечером пошел проливной дождь, и разразилась сильнейшая буря. Дорога превратилась в болото. Солдаты шли по колесу в грязи. К полуночи добралась 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.

Трудно было поверить в возможность такого молниеносного перехода. Когда один лазутчик 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 обзирал 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



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. Вся 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 переменит 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 много выхода он не видел. Предоставить инициативу действий туркам — означало погубить все дело.

Как только зашло солнце, русские и австрийские войска двинулись на сближение с противником. Отряд Суворова составлял правую колонну. Были приняты все меры к тому, чтобы противник не обнаружил подхода колонны. В строгой тишине перешли вброд через речку Мильку. Шли молча, не подавая никаких сигналов, команда произносилась шепотом. Стояла безлунная, но звездная ночь. Люди, лошади, пушки двигались беззвучными телями. 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 вправо по берегу реки в обход турецкой позиции у Тырго-Кукули.



цев. 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, незыркая ни на какие трудности.



Заменяют число"

100 ТЫСЯЧ



Турки заметили суворовский отряд лишь в момент, когда он на рассвете подошел к ним почти вплотную. Внезапность была соблюдена полностью. Турецкий лагерь охватило смятение. А русские быстро миновали кукурузное поле, одним броском преодолели глубокую ложину, лежавшую поперек их пути. Фанагорийские grenадеры бросились в штыки на сильную турецкую батарею и захватили ее. Вслед за тем русские grenадеры и конники вступили в схватку 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 сильнеего 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 почти 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 прислал 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. Единственно удобная для продвижения полоса — между глубоким оврагом и топкой 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 grenадеры и казаки упорно продвигались вперед. Русские артиллеристы стреляли столь удачно, что дважды заставляли противника свозить свои орудия с позиции. 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 рошу и неожиданно вышел во фланг массы турецкой пехоты и конницы как раз в тот момент, когда она почти смяла 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 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 подготовиться к обороне. Суворов решает на исключи-

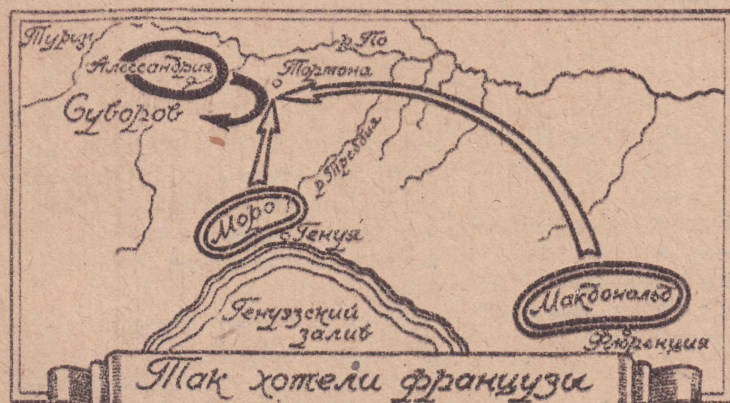
тельно смелый и рискованный шаг: вопреки всем теориям, штурмовать укрепления не пехотой, а конницей. Низкая, незаконченная насыпь позволяла ему надеяться на успех такой невиданной еще атаки.

По распоряжению Суворова, кавалерия 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. Всадники быстро пересекли обстреливаемое пространство, перемаяли через рвы и невысокие брустверы и на всем скаку врубались в ряды противника, оторопевшего при виде такой небывалой атаки. Еще раз внезапность, примененная Суворовым, увенчалась 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. Сотысячная армия великого визира перестала существовать как боевая 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, натиск —



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 60 тысячами войск. Из них русских было только 20 тысяч — единственно 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-

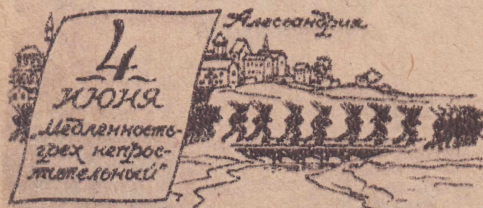
нальда. Она должна быстро наступать с востока на запад, чтобы достичь к сроку района Тортон. Армия Моро наносит вспомогательный удар с юга. Она выступает на неделю позже, так как идти ей ближе. Моро должен привлечь на себя основные силы Суворова. И когда Суворов будет занят борьбой, Макдональд нанесет свой сокрушительный удар с фланга. Если же русский полководец решит драться сначала с Макдональдом, то Моро ударит 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 умение быстро оценить 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 Боретта 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 Скрия. По единственному мосту вся огромная масса войск перешла в образцовом порядке. Суворов следовал 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-

мя, 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!

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

три воинские искусства"

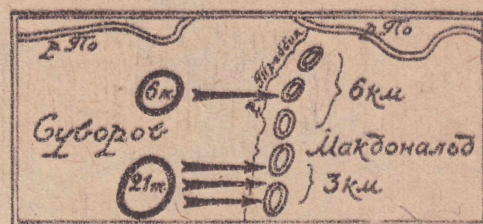
3. Натиск

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 поднимал войска для дальнейшего похода. В 10 часов утра, пройдя без привалов 20 километров, они достигли уже Страделлы. Здесь расположились было на отдых, но вдруг 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 поспевает к месту сражения как раз в тот момент, когда силы австрийского отряда были уже на исходе. Суворов выехал на возвышение, охнул 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-

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 идти вперед и атаковать неприятеля. Против 36 тысяч французов у него было не более 30 тысяч. Но Суворов восполняет недостаток в численности войск их умелой группировкой. В направлении главного удара, против левого крыла французов, он создает превосходство в силах, таранный 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 бил целеустремленно и настойчиво по левому крылу французов. Как ни отчаянно сопротивлялся враг, он все же не мог сдержать натиска русских закаленных полков. К ве-



участок, где войска Багратиона, потеряв после многочасового ожесточенного боя половину своего состава, остановились в полном изнеможении. Стоило только подняться Суворову, — я 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 наткнулся 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 сломали сопротивление французов и прогнали их за реку Треббия. Напора не снижать — таково решение Суворова. 8 июня он снова приказывает: идти 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

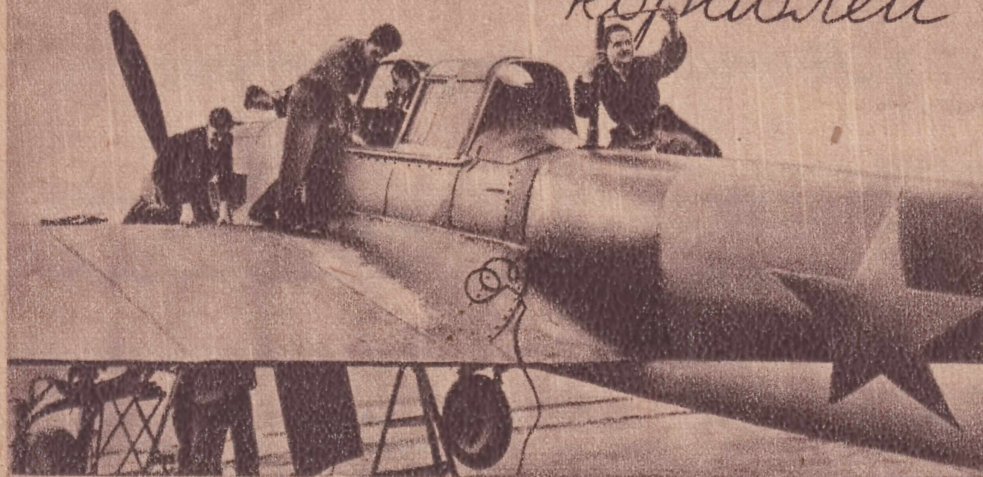
нии. К 6 часам вечера остатки армии Макдональда были снова отброшены за реку Треббия.

На 9 июня Суворов вновь приказывает своим войскам: идти 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. Два дня 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 Суворовым блистательная победа на реке Треббия, на тех же самых местах, где две тысячи лет тому назад карфагенский полководец Ганнибал 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 наш «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 свои 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 первом инструментом, который я им дал, были... метла и лопата. Ребята были слегка огорчены.

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

— Наша работа требует чистоты и аккуратности, — ответил я. — И для этого перед началом смены сделаем уборку: выгребем 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 загнешь 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 тысячами километров от нас, и штамповщиков, которые находятся за стеной. Но работу всех этих людей может загубить один ваш 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 напряженные удары 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 конечная 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 вплотную, не изумряться, чтобы части самолета не «цеплялись» за встречный поток воздуха. Завернул за соседнюю машину и услышал, 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, сорается 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 азов 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. Точь-в-точь как умелый портной вытягивает кусок податливой материи. Никифоров берет железный молоток и точными, рассчитанными ударами бьет по дюралю. Потом примеривает лист на машинке. Все в порядке! Он теперь вплотную закрывает стыковую шель 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 Чуриллиной. Щелевые ленты подгоняла она неправильно. Отверстия размечала так, что половину потом приходилось заклепывать. У всех учеников метчик служил две-три недели, а Маруся нажимет на одну сторону или грубо пустит метчик — и готово: отломалась режущая часть.

Спросить:

— В чем дело?

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

Кое-кто предлагал перевести Чуриллину 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 Чуриллиной 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 удержать, чтобы не поднять голову и, заслушиваясь, не подумать: «Не зря мы старались!» Наши 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 кадрышками — наши питомцы, наш боевой молодец. Радостно видеть их успехи. Они идут вперед хорошим, крепким шагом.

Инж. П. КУРШТЕЙН

Из месяца в месяц Подмосковный угольный бассейн увеличивает добычу угля. Но в грозный час войны стране и фронту нужно все больше и больше топлива. Бассейн может и должен добиваться дальнейшего повышения уголедобычи. 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 циклирующих 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 вырубает 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 обрушивают. 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 обрушивают, называется «шагом обрушения». В Подмосковном бассейне он обычно равен 3 метрам.

Что же такое «цикл» 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 добычии 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 двойной колоннадой стоек. Затем слесари в образованном этой колоннадой «ходке» смонтировали конвейер, по которому куски отбитого угля потекли к сборному штреку. Кроме того, они подвесили к стойкам ходка трубы воздухопровода. По трубам сжатый воздух должен подаваться в пневматические отбойные молотки. Лесогонь тем временем подвезли по запасному штреку лес для крепления кровли.

Когда лава была подготовлена, начала работать врубовка. Словно огромная плоская черепаха, поползла она вдоль забоя, сама себя подтягивая на канате. Длина ее бара (режущей части) — 1,65 метра. На бар насажена бесконечная цепь с зубками. Вращаясь, цепь подпиливает угольную стену и выгрызает в ней слой высотой в 20 сантиметров и глубиной в 1,5 метра. За врубовкой идет помощник врубамашиниста. Лопатой он отгребает «штыб» — угольные «опилки», широкой струей вытекающие из-под «пильного» 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 подрубленный пласт, за ними навалышки 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 выдвинули 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 сделана 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 навалышки выработывали оставшиеся 15 метров, с другой стороны врубамашинист разворачивал и подготавливал к работе врубовку. В 19 часов он пустил врубовку в ход. Когда она дошла до середины лавы, забойщики и навалышки кончили работу возле сборного штрека, нарубив 50 тонн угля. Следом за тем они перешли к запасному штреку, где до конца смены вырубали еще 50 тонн. К 20 часам машина подошла к сборному штреку и закончила руб в этой лаве. Таким образом, выемка угля здесь ни на минуту не прерывалась.

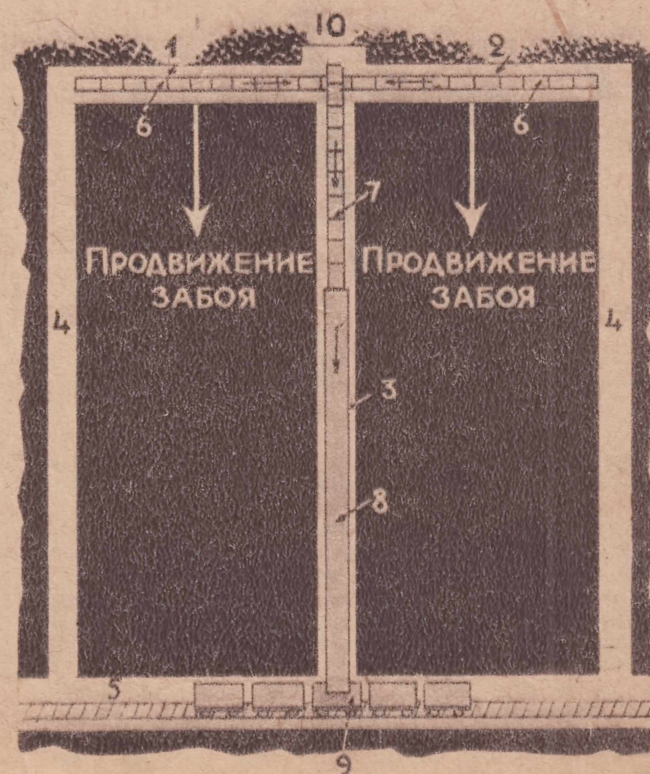
В лаве № 13 до 22 часов продолжалась посадка кровли. Посадчики валили и вырубали стойки, и по мере их продвижения кровля пласта, потерявшая опору, обрушивалась. За два часа до конца посадки в другом конце лавы слесари начали монтировать конвейер в новом ходке и устанавливать трубы воздухопровода. Значит,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

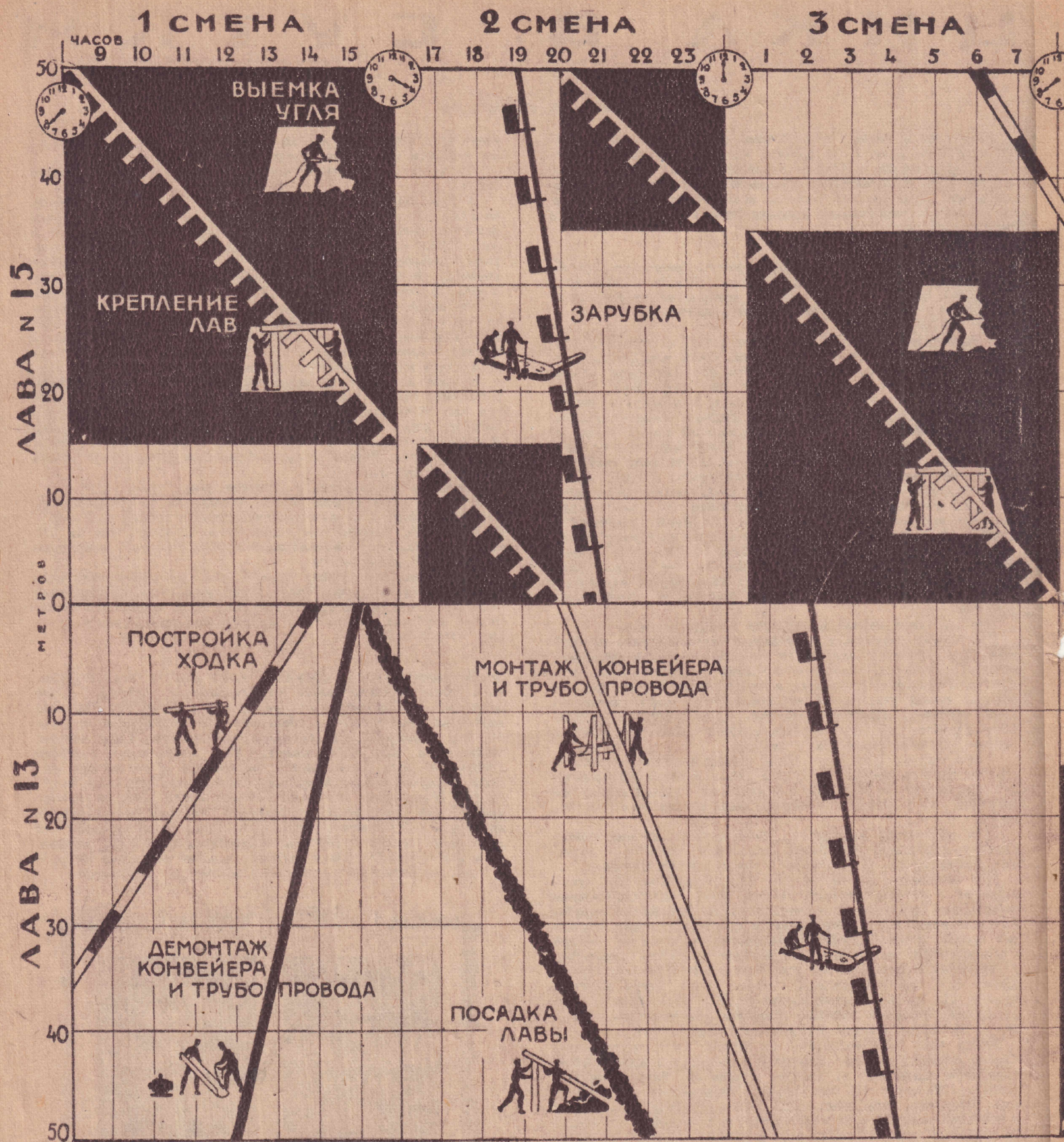
Третья смена началась в 12 часов ночи.

В обеих лавах кипела работа. В лаве № 15 продолжалась выработка угля, и навалотбойщики 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 руб.

Здесь схематически изображен в плане участок горных работ, на котором добывают уголь по циклическому графику. Уголь вырубает 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, обрушивают. Для вентиляции, доставки крепежного леса, механизмов и материалов, а также для выхода в случае обвала вырублены запасные (бортовые) штреки (4). Навалышки лопатами бросают куски угля на качающийся (или скребковый) конвейер (6), который доставляет их на конвейер (7) сборного штрека (3). Затем уголь переходит на ленточный транспортер (8) и на погрузочном пункте (9) сбрасывается в вагонетки. Отсюда электровагон 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.

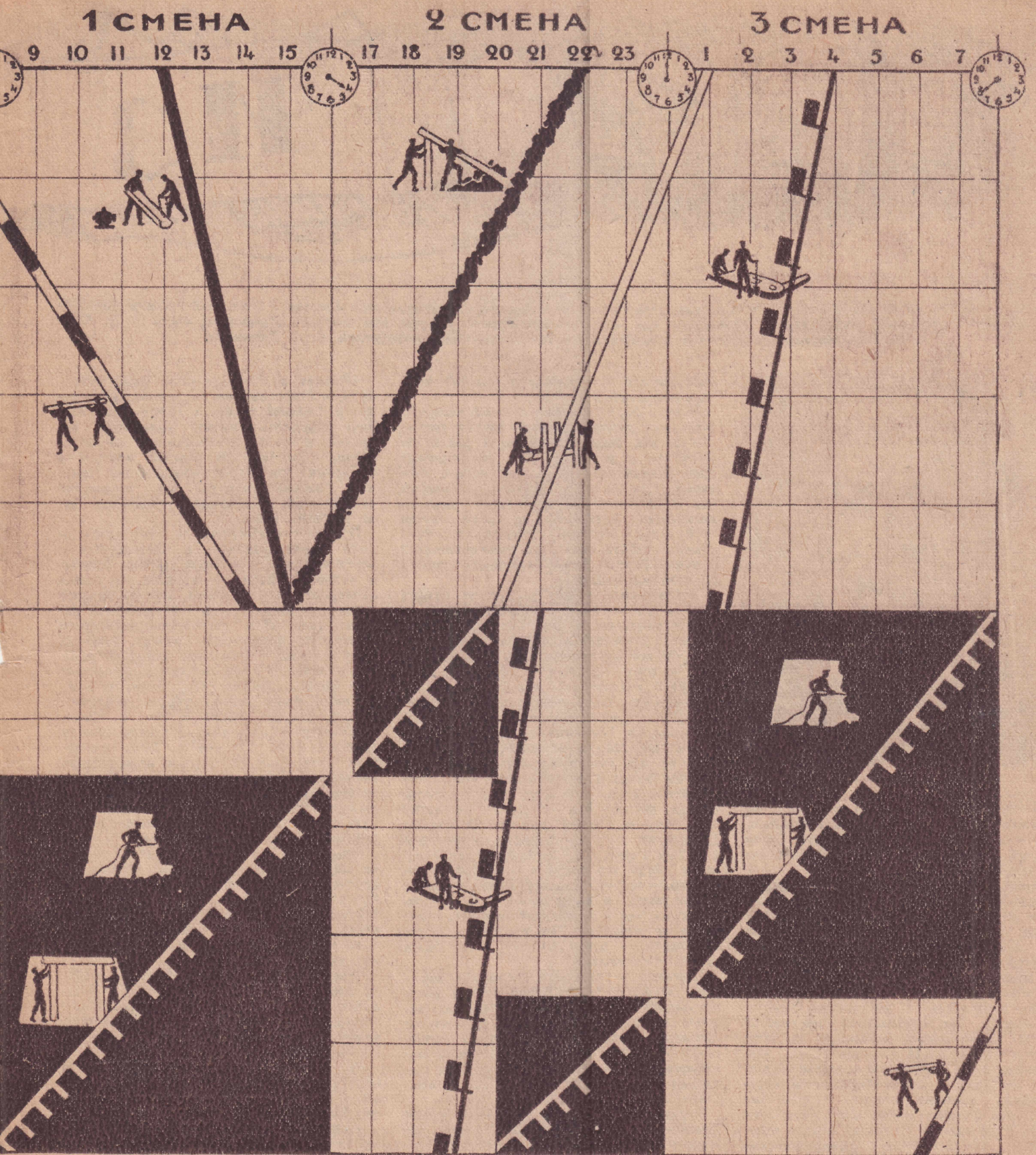
Что же достигается работой по графику? Прежде всего — планомерная организация производственного процесса, обеспечивающая устойчивый режим работы в лавах, и — как следствие — резкое повышение добычи угля. Люди начинают ценить

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.

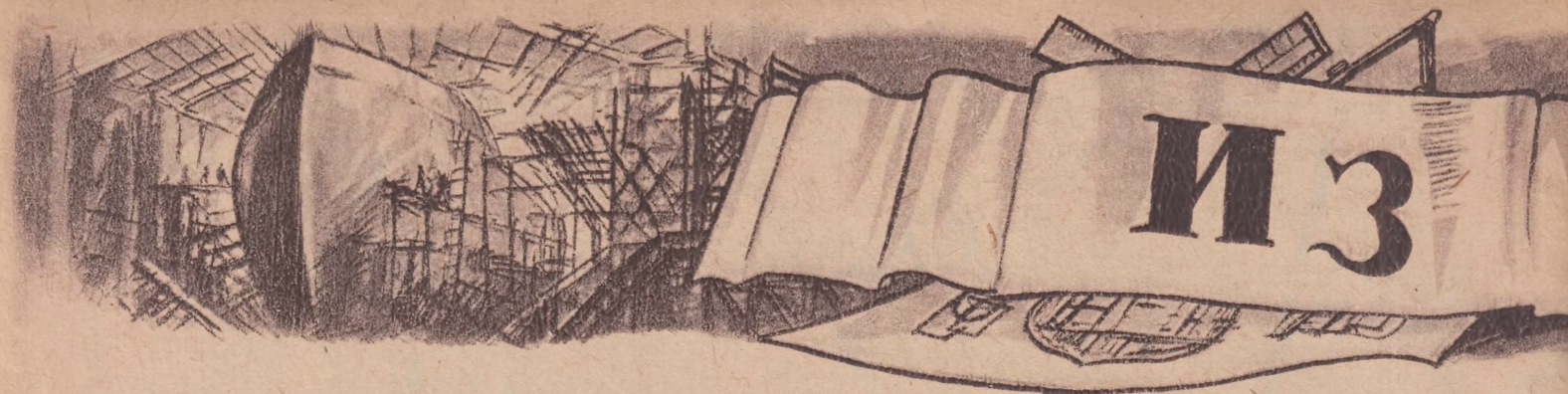
При этом надо строго следить, чтобы не подкачали механизмы. Работая по графику, люди учатся бережно относиться к оборудованию, быстро устранять всякие неполадки. Этим повышается технический уровень шахтеров и инженерно-технических работников, руководящих выполнением графика.

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

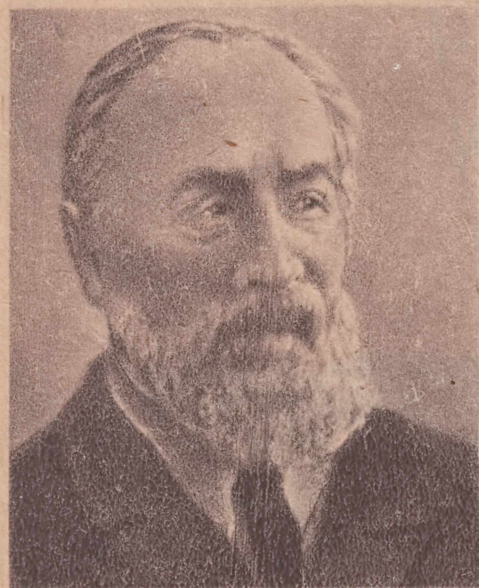
«Чем больше циклирующих лав, тем больше угля фронту» — вот девиз горняков Подмосковья.



Такой график работы циклирующихся 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 (зрубка, 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, навалыщики, крепильщики лав. Пока они будут заканчивать работу возле сборного штрека (15—0 метров), в другом конце лавы в 19 часов врубмашина начнет зрубку. Как только в 20 часов она пройдет половину лавы, навалотбойщики и крепильщики перейдут в другой ее конец и, двигаясь вслед за врубовкой, выработают 15 метров подрезанного ею угольного пласта. Остальные 35 метров пласта, подрезанные врубовкой, выработывают 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 внезапно 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 посылал на работу на Кронштадтский пароводный завод; с 16-летнего возраста он определил его рабочим в корабельную мастерскую Невского завода. Из корабельной мастерской Петра Акиндиновича назначили на плаз подручным, с плава — в заводскую чертежную, а из чертежной — сперва плазовым 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 клипера «Разбойник» и «Вестник».

В 1881 году Военно-инженерное ведомство решило построить сразу пятьдесят малых подводных лодок системы Джепекото, 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 розданы 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.

— Поступили к нам заказы от разных заводов на листы, выкроенные какими-то ускорниками, вроде тех, что получаются, когда с апельсина корку звездочкой снимать, и все вычерчены в разных масштабах, к тому же один 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, сделал накрои, как следует выколотил три листа и сложил вместе. Приезжает 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 и 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 заводике склеивал.

Кажется, в 1882 году Охтенская верфь была закрыта. Завод Берда купило вновь основанное Франко-русское общество, которое также получило в безвозмездное «арендное 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 Дюбюн, родственник молодой красавицы-француженки Марии Ивановны, на которой незадолго перед тем женился морской министр, адмирал И. А. Шестаков.

Стал Дюбюн искать корабельного инженера, которому бы он могверить верфь Галерного островка 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 островка, 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 острях обводах, при сварных бимсовых клячах, при множестве разного рода отделочных угольников, было особенно много.

При спуске «Витязя» по вине заведующего землечерпанием в Петербургском порту потерпел серьезную аварию. Эллинг, в котором «Витязь» строился, пустовал семнадцать лет, и перед ним из правого устья Фонтанки (теперь запруженного) нанесло мель. Для устройства подводного спускового фундамента между дамбами была сделана перемычка, которую разобрали перед спуском, выдержав люнговские сваи краном, причем глину, забитую между ними, было решено убрать землечерпалкой, углубив вместе с тем и канал, составлявший продолжение канала между дамбами. Вот эта работа была выполнена Петербургским портом недостаточно внимательно, так что при спуске «Витязя» пробороздил кормой по грунту, шкалы (задержники) у руля обломались, руль положился на борт и выворотил 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 кесон по кормовым ободам «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. Вещкурцев и Н. Е. Кутейников, исправив повреждения, причиненные взрывом мины броненосца «Ретвизан» и «Цесаревич» и крейсера «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 плазе 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. Бокковым, а затем пошел представиться управляющему верфью. Меня радостно 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 и подружились.

При постройке «Николая I» Петр Акиндинович применил 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 плазы, и намеченные центры их сперва прокернивались, как обыкновенно, кернером, по которому разметчик ударял ручником; получался конический керн диаметром около 2 миллиметров. После этого проходили вторым кернером или бородном, по которому молотобоец ударял тяжелой кувалдой; получался конический же керн, но диаметром около 6 миллиметров и глубиной около 4 миллиметров.

Штемпель дыропробивного пресса оканчивался не просто кругом, как обыкновенно, а в середине этого круга возвышался конус высотой 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, прокерненного на листе, и сам собой продвигался лист так, что оси обоих конусов совпадали. Лист получался абсолютно центрованным, а дыра — правильно пробитой.

Другой, также по виду мелочью, значительно ускорявшей и уточнявшей работу, была зенковка дыр. Надо помнить, что пятьдесят лет назад пневматики не было, электрическое освещение было в зародыше (четыре свечи Яблочкова, большие для курева, чем для света, на весь эллинг), о газовой резке никто и не помышлял. Если надо было сверлить или зенковать дыру на месте, то это делалось вручную трещеткой, ибо других средств не было. Отсюда, естественно, возникала забота — все дыры раззенковать на станке. Петр Акиндинович и тут ввел крайне простое приспособление — зенковку с направляющим стержнем и запечником. Рабочий, зенкуя, просто нажимал рычаг, пока запечник

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 назначенного размера.

Плотность клепки 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 выполнять 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, представленные на утверждение министру или иным высоким начальникам, исполнялись на бумаге в туши и раскрашивались; копии 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 пугонцы на креслах адмиральской каюги или узор ее ковра, нежели существенные детали судна.

Все рабочие и исполнительные чертежи разрабатывались самим заводом, и вот тут все двигалось 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 — Надточеев и Михайлов, а на остальных — четыре молодых чертежника-кописта. Для всякой детали, для всякого устройства даже таких крупных, как штевень, рулевая рама, кронштейны для валов и пр., Петр Акиндинович давал набросанный им самим эскиз с размерами. Чертил он от руки на обыкновенной графической в клетку бумаге, всегда пером и с несоблюденной быстротой. Передав чертеж Надточееву 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 буксирного 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 девяти часам в день 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, подсмотри-ка мне одну штучку».

В 1888 году я поступил в Морскую академию, в 1890 году кончил в ней курс и был сразу назначен руководителем практических занятий слушателей по математике; вскоре, ввиду болезни, а затем длительной командировки А. А. Грехнева, 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 мячманом буду звать. Так вот, мячман, вижу я, ты по цифирному делу мастак. Обучи ты меня этой цифири, 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 столь способного ученика и никогда не встречал столь усердного. Петр Акиндинович быстро увидел, что алгебра есть основной математический инструмент, и решил, что им надо научиться владеть быстро, уверенно и безошибочно. И вот, возвратившись с завода, он садился за задачник Бычкова и до поздней ночи решал задачу за задачей, чтобы «руку набить».

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

Особенно радовался Петр Акиндинович 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, стоек и пр., как раз заканчивалась постройка «Наварина», и не раз Петр Акиндинович говаривал мне: «Ну-ка, мичман, давай считать какую-нибудь стрелу или шлюпбалку». По окончании расчета он открывал ящик своего письменного стола, вынимал векна и говорил: «Да, мичман, твои формулы верные: видишь, я размеры назначил на глаз — сходятся».

Лишь 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 вставляют», — и вот на эту мысль 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-Вюсси. Само собой разумеется, что он посетил постройку «Наварина».

П. К. Дюбюи хотел его быстренько провести по постройке и увести на какой-то званый завтрак. Но не тут-то было. Старик сразу заметил, что постройка ведется не рутинными, а оригинальными способами, быстро свел Дюбюи на роль простого переводчика и стал вникать во все детали, расспрашивая Титова. Он забыл и про завтрак, облазил весь корабль, проведя на постройке часа четыре. Расставаясь, он взял Титова за руку и, не выпуская ее, сказал при всех Дюбюи: «Переведите мое слово инженеру мой слова. Я сорок восемь лет строил суда французского флота, я бывал на верфях всего мира, но нигде я столько многому не научился, как на этой постройке». Титов был растроган почти до слез, — зато вечером и было же у него приятелей угощение!

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 рассмотрении их Техническим комитетом были признаны заслуживающими 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 Акиндинович Титов». Затем читают: «Составитель проекта под девизом «Кремль» — инженер Франко-русского завода Петр Акиндинович Титов».

Произошла немая сцена, более картинная, нежели заключительная сцена в «Ревизоре», ибо многие члены комитета отнесли к Титову свисаю и говорили про него: «Да он для аргументальности слово «инженер» пишет с двумя ятями». 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 Акиндинович отказался, передав их, кажется, в пользу Морского инженерного училища.

Но не суждено было Петру Акиндиновичу построить ни «Непобедимого», ни «Кремля»: в ночь с 15 на 16 августа 1894 года он внезапно скончался в возрасте 31 года в полном расцвете сил и таланта.



Н. АТАРОВ

Ниже мы печатаем главу из повести Н. Атарова «Людмила Павличенко». Мастер сверхточного огня Л. Павличенко, участница героической севастопольской обороны, истребила 309 фашистов. Ее муж, Алексей Куценко, 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 пустыню на вид, но тающую в себе врага землю, как будто этот клочок каменистой почвы, с неведомо откуда появившимися дымками и чуть заметным рисунком колючей проволоки, мог явить ей не только новые следы немецких инженерных работ, но и какое-нибудь чудо, вроде немецкого автоматчика, в полный рост бредущего к ней с букетиком полевых цветов в руках.

Затем она приложила к глазам бинокль, обшитый соломкой, и стала медленно поворачивать его вдоль горизонта. Каждая травинка, полавшая в празднично увеличенный, выпуклый мир многогранных 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 выстрелов. Чуть позднее стало выделяться все легкое и зыбкое: дымки и пар. Иногда солнце вырывало из тысячи вещей одна какой-нибудь предмет и на несколько секунд делало видимым только его. То это была воронка с радужным 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 оживают окопы? Людмила устала от ожидания. Болели мышцы шеи, онемели и стали странно легкими, невесомыми руки, ноги, все тело. Людмиле казалось, что гнездо ее поднялось над землей и поплыло, плавно раскачиваясь, в воздухе.

Взглядом она ошупала 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 ожег Людмилу, и она упала лицом на песок.

«Поспешил», 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 щеке песком, всмотрелась в немца. Теперь ей не нужен был бинокль. По изменившемуся положению коряги Людмила поняла, что, пока она лежала ничком, немец отполз.

Коряга качнулась. «Горячность», снова отметила 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 дня ветер изменил направление. Людмила тщательно высчитала необходимую поправку прицела.

Облака шли со стороны моря, воздух посерел, 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 нервничал. А, может быть, он хотел вызвать русского снайпера на выстрел?

Дождь, пошел такой мелкий, что человеку, лежащему на земле, его даже не было слышно. И все же через полчаса затылок Людмилы был мокрый, от холода задрожал подбородок, и явилась нелепая мысль: вдруг у нее зачеснутся 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 лаг, ведущий от колодца к немецким окопам; мелкую побегжку автоматчиков; торный накат колес станкового пулемета; отгиски 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, передвинулась на ширину плеч вправо. И верно: как только поредела сетка дождя, раздался выстрел, и пуля взвизгнула в том месте, где только что лежала рука Людмилы.

«Считайте за пристрелочный», усмехнулась Людмила.

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

Обычно Людмила производила пристрелочный выстрел, незаметно посылая 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 действия, 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 отдыхать: перевела взгляд на мир мелких предметов вокруг себя, рассмотрела винты бинокля, скрытые в соломке, комочки глины и крошки сухарей от обеда. Но обаяние мира — огромный и маленький — слилось в усталом взгляде, и длинный плаучок, висевший 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 потеплел, и запах мокрой шинели смешался после дождя с чудесным, отдающим теплотой кофе, запахом взорвавшейся 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 нестерпимей 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: «На проворонила ли я его?» Но немец не собирался уходить и даже неосторожно показал на мгновение спину — видеть, 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 стеклышко подклеено. А Алексей где?

...В эту минуту Алексей Киценко и командир роты, встревоженные не на шутку, сидят 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 сырых 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 наши ночные бомбардировщики, и скоро злобой скороговоркой заговорили немецкие зенитки «Эрликоны». Минут пятнадцать выкрикивала 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 услышала 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, припоминая... 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 обьядитесь...» Врач посмотрел на нее, как на сумасшедшую, а девочка действительно ночью, когда оживают тылы, добирается до самых огневых позиций и сидит с корзиночкой, сушеным кизилом торгует!

...Немец заворочился за своей корягой. И палец Людмилы, сведенный на спусковом крючке, сразу ожил, поднажал слегка. Ну!..

Молчание. Враг опять притих. Людмила еще два часа, а может быть больше, вспоминала Джанкой, Одессу, Балту. Все там дымилось, пылало, стонало: «Братцы, спасите!», как тот муженький красноармеец, которого она переносила в овраге, где были желтые крысы... И снова желтое облако пыли вставало над Одессой, как тогда, когда санитарный транспорт поворачивался и выходил на порта...

Шел уже двадцать пятый час, как Павличенко лежала в маленьком кирпичном гнезде. Шел двадцать пятый час, как немец лежал за корягой.

Светало. Ворона прощлась вдали по камням. Где-то в стороне раздался протяжный петушиный крик. Мина одурачилась между Людмилой и немцем. Заговорили батареи...

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

И вдруг немец потонул.

Людмила так сниклась в темноте, что он лежит ничком и не дышит, что теперь его грубое движение, оуте этих ползущих ног и шорох коряги ошеломили ее. Она не стала стрелять, а только впилась взглядом в его широкую, жирную спину, волнисто ползущую за корягой.

Не выдержал!

Еще миг Людмила думала, что это ловушка, маневр, что он не хочет уйти. Нет, рыжебровый немец полз с той горюпильной растратой всех сил, с какой, задыхаясь, подплывает к берегу неумалимый, уже хлебнувший воды пловец.

И тогда палец Людмилы начал плавно нажимать на крючок, еще игнорируя: цель в перекресть прицела! — огонь! — а тотчас же азбурился огнем и так и осталась, скрюченная, неподвижная — навсегда.

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

— У-р-а!.. Людмила!

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

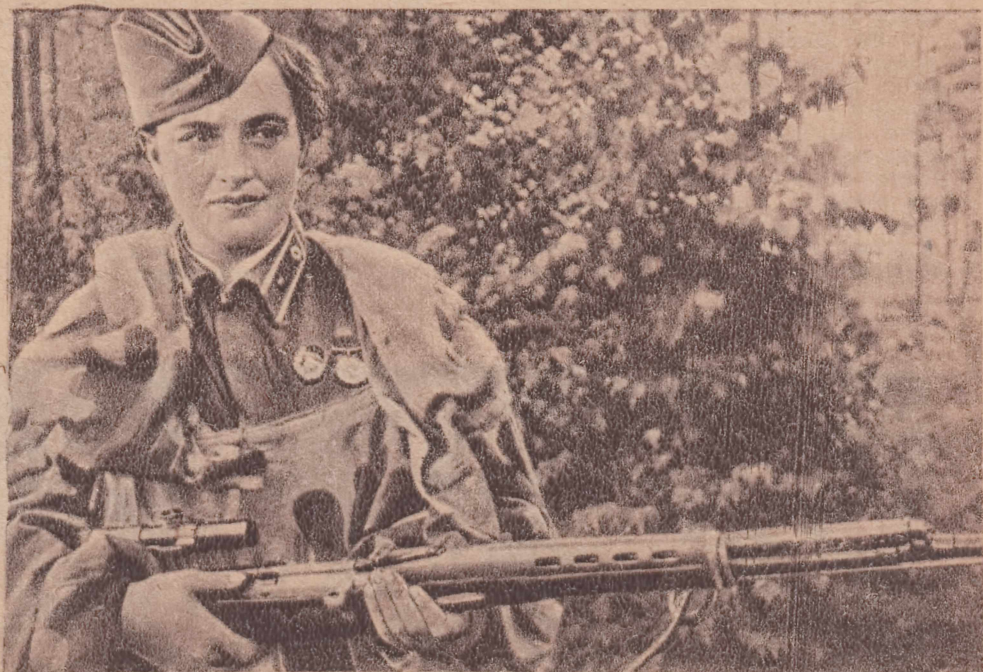
В окопе Людмила сжимала шинель, а бойцы стягивали с нее сапоги и разматывали портянки. Ей дали водки из фляги. Алексей, долго молчавший, насмешливо спросил, отбирая у нее флягу:

— Ну, как фрицы — жалуются?

И она ответила ему в тон:

— Есть жалобы, товарищ лейтенант.

...Артиллерийская дуэль 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 столнилось множество людей. Здесь были собраны разнообразные приборы, станки, инструмент — новинки советской техники. Плотное кольцо зрителей обступило большой блестящий 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 размерами с большой старинный 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 «Светлана».

Закалка — решающая операция в производстве стальных изделий. Детали машины 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 карбида 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 неизбежно 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 способом 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 свыше 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 под поверхностную закалку. 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 мгновенно, и внутри холодного медного витка край стального диска светит ярким 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 скорлупе яйца. Они сосредотачиваются 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 проводит им по стали. Край диска звенит, как стекло, — он закален на наивысшую твердость. Средняя часть диска осталась мягкой, как и до обработки.

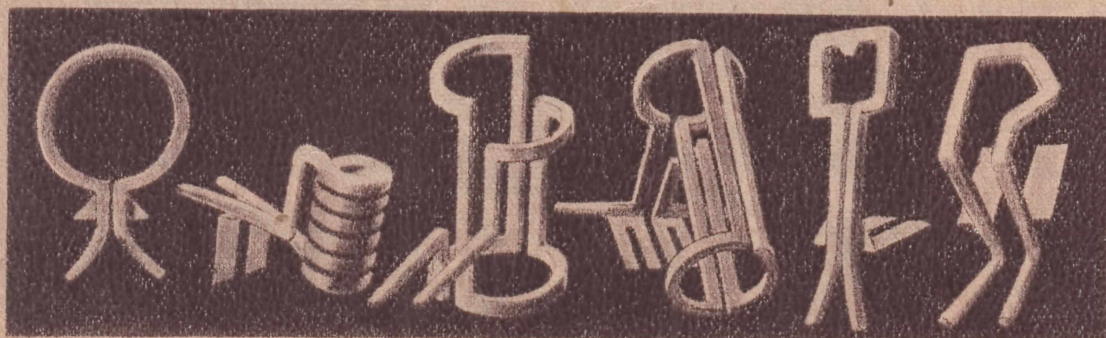
Высокочастотные установки дают такие результаты закалки, которых совершенно невозможно было добиться при старых способах термообработки в печах и ваннах. Благодаря тому, что нагреву подвергается только тонкий поверхностный слой, изделие при закалке не деформируется и не коробится. Время нагрева так кратко,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

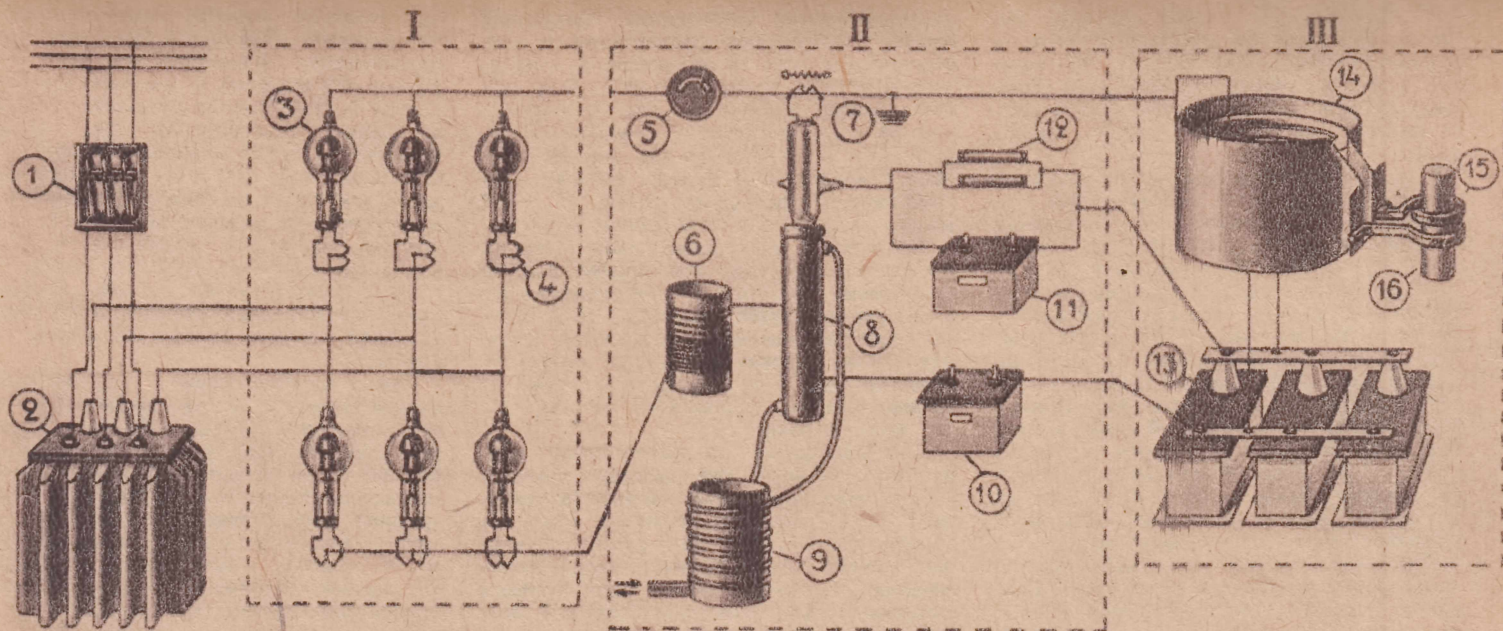
Поверхностная закалка имеет длинную и сложную историю. Еще в конце прошлого столетия французский ученый Поль Хого закаливал с поверхности стальные прутки, подогревая их вольтовой дугой под слоем жидкости. В эти же годы Генрих Герц установил основные законы и формулы для расчета циркуляции вихревых токов в металлических массивах. Оливер Хевисайд в Англии писал теоретические работы о возможности применить вихревые токи для нагрева. Нортруп 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 валков, метчиков и протяжек применяется многовитковый цилиндрический индуктор.

В центре — петлевой индуктор 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 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. Газотроны (3) преобразуют переменный ток высокого напряжения в постоянный. Катоды газотронов накаливаются трансформаторами (4). Отрицательный полюс (8). Положительный полюс через стопорный дроссель (6), не пропускающий ток высокой частоты обратно в выпрямитель, подводится к аноду генераторной лампы. Ее «рубят» постоянный ток на отдельные порции — импульсы вальсы, анод ее прижимается проточной водой, которая лампы соединен раздельный конденсатор (10). Он не высокой частоты. Положительный полюс проходит далее включено сопротивление (12). В слюдяных 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 остротой поставило вопрос о необходимости упрочнения поверхности деталей машин и инструментов.

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 отраслях нашей промышленности.

Сердце высокочастотной закалочной 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 валков, рабочие поверхности зубчатых колес, калибры, фрезеры, развертки, пуансоны и матрицы штампов. В каждом отдельном случае должны быть нагреты под закалку только определенные участки поверхности изделия. Индуктор должен так направить «реку» 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 трубки красной меди. В таких индукторах нагревают фрезеры разного рода валики, протяжки, калибры. Цилиндриче-

ские индукторы применяются и для нагрева шеек коленчатых валов, но тогда их делают разъемными: иначе невозможно вставить 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 пуансонов, требующих всесторонней закалки.

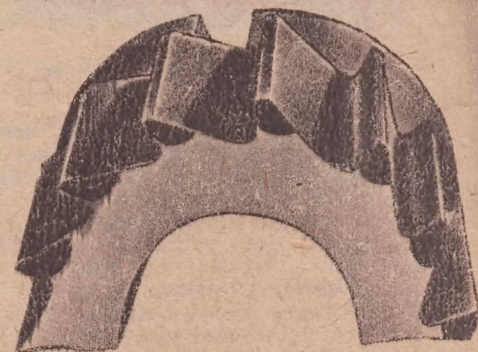
Поверхностная закалка использовала на практике ряд разделов физики и электротехники, считавшихся прежде сугубо теоретическими и отвлеченными. В свою очередь, работа с высокочастотными закалочными установками привела к открытию новых физических явлений. Из них весьма любопытны «полосатый нагрев». Когда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

Через несколько секунд после начала нагрева на поверхности стали вдруг вспыхивают ряд ярких полос, разделенных темными промежутками. Вид стального изделия напоминает в эти мгновения шкуру тигра или зебры. Затем полосы расширяются, темные промежутки между ними размываются и пропадают, вся поверхность стали принимает равномерную температуру. Это явление объясняется тем, что при температуре около 768 градусов по Цельсию (ее называют «температурой Кюри») сталь теряет свои магнитные свойства. Но потеря магнитных свойств происходит не одновременно, а вначале на отдельных участках. При переходе точки Кюри широкая река вихревых токов на поверхности стали разбивается на отдельные рукава и ручейки.

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

То обстоятельство, что выше «температуры Кюри» сталь теряет магнитные свойства, помогает получить высококачественную закалку.

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



На отшлифованном и протравленном азотной кислотой разрезе насадной развертки ясно видны участки, закаленные на высокочастотной установке. При травлении эти участки потемнели.

чем, 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 накалинный катод и холодный анод в стеклянных баллонах, наполненных ртутными парами. 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 — один 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, наощупь. 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 на один квадратный сантиметр закаливаемой поверхности равна двум киловаттам, деленным 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 алундовых кругов закаленное изделие разрезают на ломтики и изучают толщину, форму и твердость закаленного слоя. Так подбирают мощность и время нагрева, дающие наилучшие результаты.

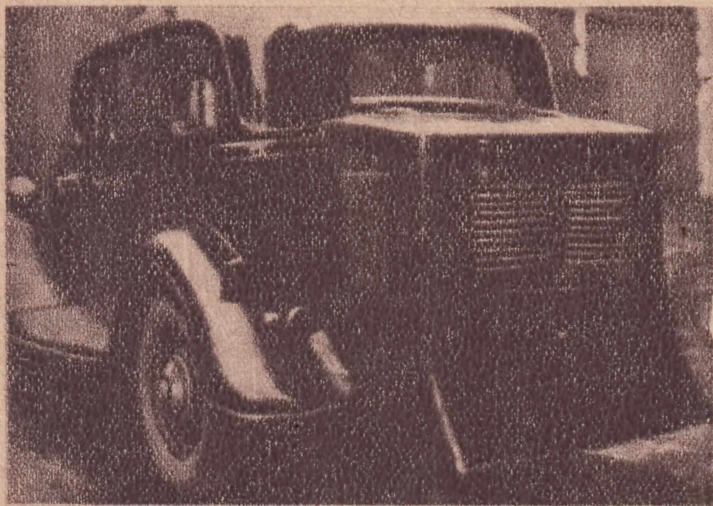
Высокочастотная закалка требует, примерно, нескольких киловатт на один квадратный сантиметр обрабатываемой поверхности. Ламповые генераторы для установок поверхностной закалки выполняются

на мощности 60—100, самое большее — 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 станков холодной прокатки, шпиндели станков, ножи механических ножниц, гильзы цилиндров, протяжки.

При преобразовании электроэнергии низкой частоты в энергию высокочастотного тока неизбежны потери. Обычно, в обрабатываемом стальном изделии выделяется не больше трети-четверти забираемой из сети мощности. Но так как нагреву подвергается лишь тонкий поверхностный слой, весь нагрев длится несколько секунд, а стоимость одного киловатт-часа в среднем 10 копеек — стоимость нагрева одного квадратного сантиметра поверхности изделия составляет 0,1 копейки. Учитывая амортизацию 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 станков механической обработки. Тогда отпадает необходимость в специальном термическом цехе.

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



„М-1“ С ГАЗОГЕНЕРАТОРОМ

В дни, когда героический город Ленина был окружен кольцом 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 авторембазы Ленинградского ПВО решили перевести на жидкий вид топлива легковой автотранспорт. 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 сзади кузова, на месте запасного колеса. Все остальные агрегаты помещены под кузовом и сварены не видны.

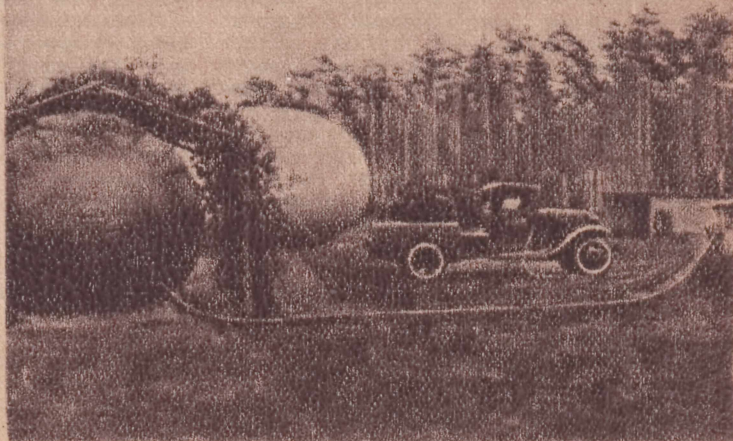
Портативная установка сравнительно небольшого веса (всего 120 кг.) не портит наружного вида автомашины и не снижает ее ходовых качеств. При полной загрузке бункера чурчак (50 кг.) автомобиль может пройти до 100 километров.

ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НА ВОДОРОДЕ

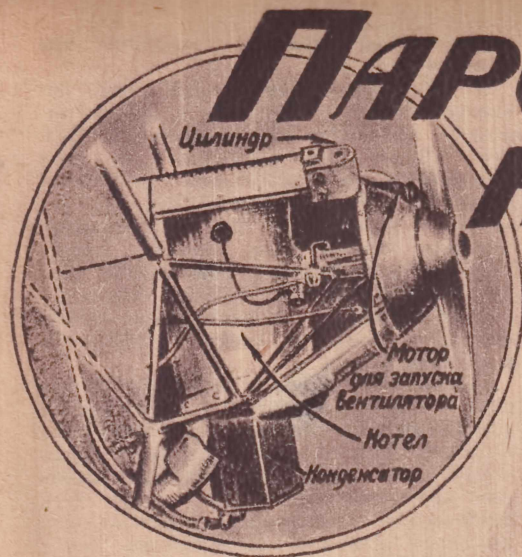
Существует много видов автомашин со специальными установками, которые приводятся в движение мотором автомобиля (лебедки, подвижные электростанции и пр.).

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 газгольдеров.

Конструкция установки такова, что позволяет двигателю работать и на жидком (бензин) и на газообразном топливе (водород).



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 — большое 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 возможности 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 плачевные результаты. Аэропланы Максима, Адера, Кресса потерпели аварию 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 летели, 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 — авиационное.

Все убыстряющийся 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 авиационному 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 недосягаемым для огня зенитной артиллерии.

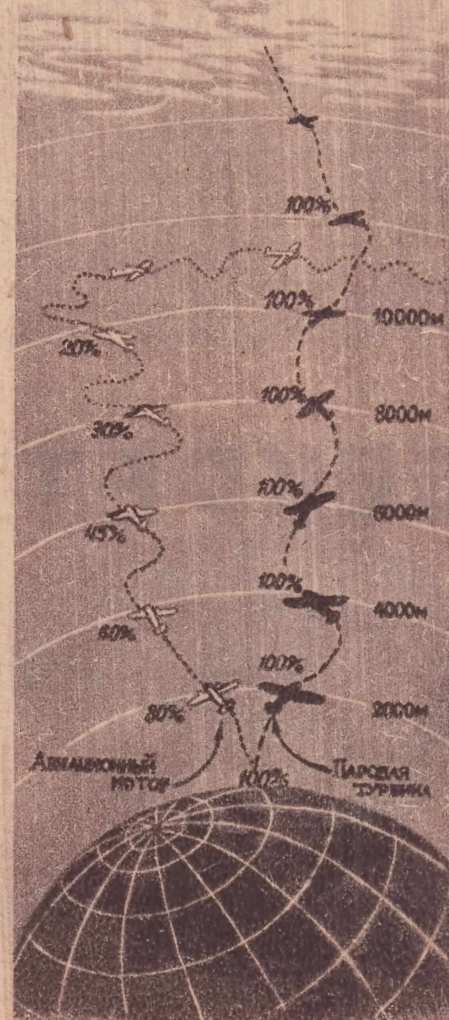
Однако проблему высотности ни бензиновый двигатель, ни дизель не в состоянии разрешить в полной мере. Здесь все преимущества находятся на стороне парового двигателя.

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 расшириться, 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 совершаемой механической работы, будет зависеть от высоты полета. Другими словами, в зависимости от высоты полета изменится мощность двигателя. А так как с увеличением высоты над уровнем моря плотность воздуха уменьшается, то будет уменьшаться и мощность, развиваемая 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 высоту 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 установкой. Это дает возможность увеличить весовое количество воздуха, поступающего в цилиндры, а также и развиваемую 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 котле за счет тепла, выделяющегося при сгорании топлива, происходит преобразование воды в пар. Обладая 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, охладившись, 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 понижается 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 прямом котле, 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 Вэгнера 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 наличии 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 Беслер: «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 сконцентрировать всю нужную мощность в одном агрегате, что избавляет от необходимости устанавливать на самолете группу двигателей, упрощает эксплуатацию их и улучшает аэродинамические качества самолета. С точки зрения экономичности преимущества также на стороне паровой турбины.

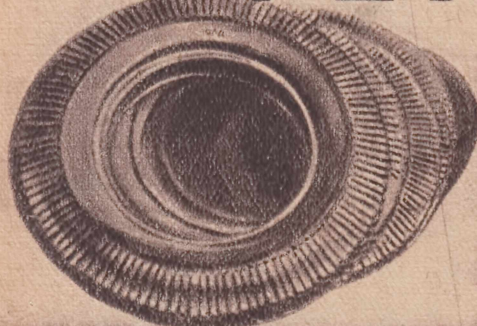
Паровая машина является реверсивным двигателем. Она позволяет легко и быстро изменять направление вращения винта, что и было использовано братьями Беслер при конструировании паровой машины для опытного самолета.

В статье, излагающей 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».

Заграничный 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 явление субстратосферные полеты.

СЕКРЕТ



ЭКОНОМИИ

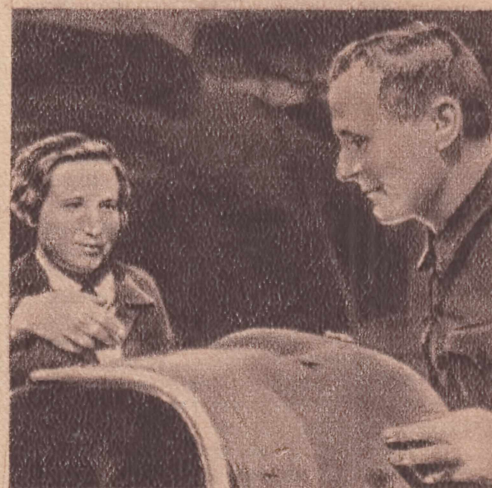
(См. стр. 4, 5, 8)

БЕНЗИН ЗАМЕНЕН ВОДОЙ

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

А нельзя ли обойтись без него, сберечь ценное горючее 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 Бибииков. Вдвоем они разработали окончательный рецепт новой смазки, в которой бензин был заменен обыкновенной водой. Сейчас новый состав смазки бухгалтера Казанского и ин-



женера Бибиикова широко применяется при формовке и дает прекрасные результаты.

Походные бани

Генерал-лейтенант медицинской службы **Е. СМЕРНОВ**

Начальник Главного военно-санитарного управления Красной Армии

Война приносит много бедствий широкому слою гражданского населения. Особенно большим лишениям подвергается население прифронтовых и фронтовых районов. Эти лишения влекут за собой широкое распространение эпидемических заболеваний, причем наиболее сильная 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 вошь, 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 мыться 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 лишены 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.

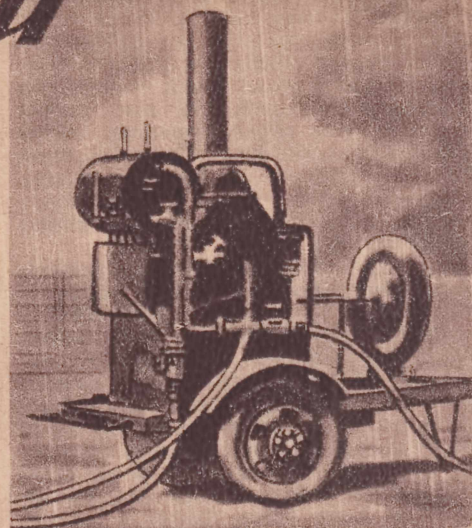
Котел устроен так, что вырабатывает много пара. Силою пара вода из колодца, реки, озера засасывается в шланг, нагревается и подается в души. Для этой цели к котлу присоединяется специальный эжектор — прибор, устроенный по принципу парикмахерского пульверизатора. Сильная струя пара смешивается с водой,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

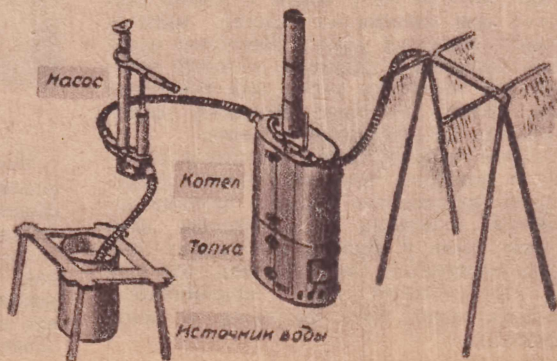
Вошь очень чувствительна к температуре. При 50 градусах тепла она погибает через 20 минут, а на 20-градусном морозе — в течение часа. На этом и основана дезинфекция. Паровой котелок, который имеется при камере, позволяет нагревать обмундирование в камере до 60 градусов и выше. Если же к пару, который выпускается в камеру, прибавить немного формалина, то не только вошь, но и другие болезнетворные микробы, вызывающие заболевания брюшным 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 душевую установку.

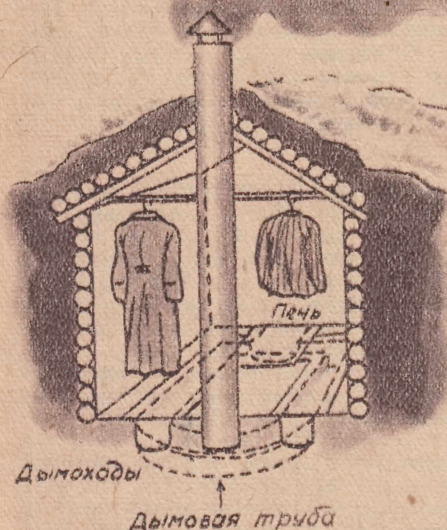
Фото слева:

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



саях. Внутри 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 утюгом.

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, — вещь, которая запылет на такое белье, быстро в нем погибнет, не успев даже укусить человека. Это свойство сохраняется пропитанным бельем почти месяц.



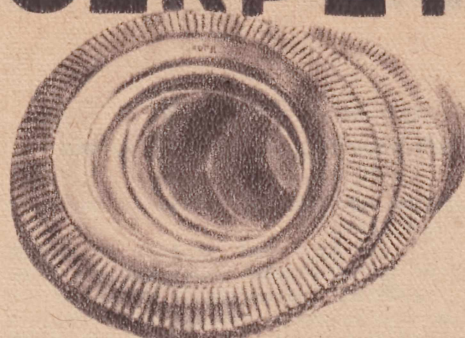
Такая землянка с успехом заменяет настоящую дезинфекционную камеру.

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 освободиться от насекомых, которые завелись в волосах, также существует много средств. Вощь легко убивается керосином или бензином и еще лучше смесью 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 альбихтола и мыла.

Словом, имеется много средств и способов, с помощью которых можно предупредить заболевание тифом и другими заразными 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 жорда (примерно 10—12 миллиметров). Такой широкий шов был предусмотрен, чтобы облегчить труд браслетчицы, дать ей возможность ускорить темп работы без увеличения процента брака.

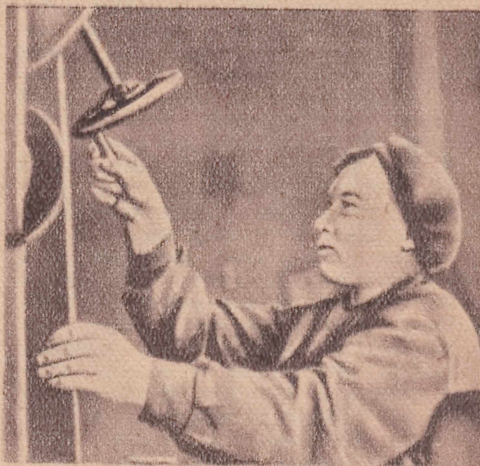
Тов. Малышева снизила величину стыка на 7 нитей, то есть уменьшила его до 5 миллиметров. Наклеивая одну полосу на другую, она не выходила за пределы этого поля. Несмотря на то, что полоска шва стала очень узкой (это требует большой точности и осторожности в работе), Малышева все же выполняет свой производственный план на 130—150 процентов. А снижение шва на 7 нитей жорда сэкономило прорезиненного текстиля на 77 тысяч рублей в квартал.



КЛЕЙ ИЗ ОТХОДОВ

После промывки деталей машин и специальной тары, форм и бидонов в цехе скопился 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 им рецепту.

К предложению его отнеслись сначала скептически. Никто не верил, что безнадёжно загрязненный бензин, выбрасывавшийся 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 неизбежных 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 плотная, 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 приспособлять к ее свойствам, а не ограничиваться только переналадкой размерной шкалы.

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



Что читать?



«Автомашина у нас на службе» — таким заголовком отирается 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 «Азбука» напоминает популярные у нас книжки А. Джорданова «Ваши крылья», «Артиллерию» 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, совершит большую ошибку. «Азбука» предназначена для того, чтобы по ней заниматься серьезно и усидчиво. Поэтому главы так и называются: «занятия».

Вы решили стать водителем автомашин. 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 папироской в зубах, увидел большое объявление: «За курение — под суд!» Он испуганно бросил папиросу... на пол. Раздался сильный взрыв. Лавку разнесло вдребезги. Взрыв произошел из-за мгновенного воспламенения паров керосина: под влиянием теплоты воздух внезапно и сильно расширился, выпучив 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 стенках имеются два отверстия, в которые вставлен металлический круглый палец. На середину его ушком насажен металлический стержень, который на другом конце держит изгиб коленчатого вала, как рука держит ручку коловороты.

Когда газ толкает поршень книзу, 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, наверх трубы.

Таким образом поршень все время ходит по прямой вверх да вниз, стержень все время качается (за это его прозвали шатуном), а вал крутится. Прямолинейно-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 «житейские» 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 пробки, кусочков проволоки, нескольких дощечек и пробки. Каждому занятию сопутствуют рисунки настоящих деталей автомобиля, ее модели и описание их устройства.

Книга, конечно, не лишена некоторых недостатков. Можно не соглашаться с выбранной автором последовательностью подачи материала. Некоторые чертежи чересчур 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 ощути деталь настоящей автомашин, поробуй 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 Свинтона с одним чиновником, имевшего место в английском военном министерстве 20 октября 1914 года. Тогда Свинтон впервые высказал мысль о создании «гусеничной повозки», на которой можно установить пушки и пулеметы, закрыть 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 Стевина, построившего в 1600 году сухопутный корабль, приводимый в движение парусами? Или француз Булена, 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, возникала мысль с придании автомобилю вездеходности (так как он связан с дорогой). Потребность в хорошо вооруженной вездеходной бронированной машине выявилась 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. Лебедев 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, подминая толстые деревья, но, пройдя тридцать метров, стал — и ни с места. Подъем огромный вес заднего катка, который почти целиком вдавился в сырую землю. После первых неудач военное министерство решило прекратить опыты.

Книга Дрожжина подробно рассказывает, как совершенствовался танк на 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 целиком посвящена танкам Красной Армии и развитию отечественного танкостроения. Наиболее интересные страницы, подробно описывающие обучение молодых танкистов, бой 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.

Легкоплавкость

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.



Автоматические пожарные

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

...В цехе под потолком виднелась 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 поливаться вода. Пластины 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. Пластины-замки распадутся, и вода обильно польется на горящие предметы.



Лучше уж посидеть в темноте

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 вспыхнут обои, стены — и вызывая пожарную команду.

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

Произойдет это настолько быстро, что провода не успеют нагреться до опасной температуры. Правда, погаснет свет и, пока не встанет 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 60 процентов висмута, 30 процентов свинца и 20 процентов олова, плавится при 94 градусах.



Литейная в горячей воде

Когда говоришь о литейной, представляешь себе высокие печи-вагранки с температурой в полторы тысячи градусов, видишь 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 жестянщики 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 жидком состоянии и способность смачивать поверхности других металлов. Очень важно тщательно зачистить спаиваемые поверхности: чистые, блестящие, они лучше смачиваются припоем.

Современная промышленность и техника расходуют громадное количество припоя; взяты хотя бы миллионы спаяв в электротехнике или запайку консервных банок. Очень важно заменить в припоях дорогое и дефицитное олово. Советские ученые неутомимо работают над созданием малооловянистых и безоловянистых припоев 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.



Можно ли заказать нужную температуру плавления?

Подчас бывает нужно, чтобы легкоплавкие сплавы плавлялись при различных температурах, соответствующих условиям работы. Вспомните 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 поблагодарит их рабочий, если на него и на его рабочее место хлынет вдруг сверху вода! Поэтому для таких условий в клапанах подбираются припой 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 процента 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 и 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 пиритных 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 мягким и твердым?

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 вкладыши мягким, пластичным оловянно-свинцовым сплавом. Сплав этот от давления вала в нужных местах вдавливался бы, изменял свою поверхность и прирабатывался 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 вкрапляют 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
Я. ШУР — Две крепости	3
Обновление камер	4
Простое приспособление	6
С. ГЕРБАНОВСКИЙ — Фортификация зимой	6
Металл вместо карборунда	8
Н. НАУМОВ, В. ЮРЬЕВ — «Воюют не числом, а умением»	9
П. БОБКОВ — Строители воздушных кораблей	14
П. БУРШТЕЙН — Цикл в сутки	15
А. Н. КРЫЛОВ — Из воспоминаний	18
Н. АТАРОВ — Поединок	20
Г. БАБАТ — Поверхностная закалка	22

«М-1» с газогенератором	24
Двигатель работает на водороде	24
А. СКИБИЦКИЙ — Паровая машина на самолете	25
Бензин заменен водой	26
Е. СМЕРНОВ — Походные бани	27
Мастерство браслетчицы	28
Клей из отходов	28
90 тысяч рублей экономии	28
Что читать?	29
С. ВАЛЬДГАРД — Легкоплавкость	30
Знаете ли вы?	32
Обложка художника С. ЛОДЫГИНА	

Редколлегия: П. Л. КАПИЦА, Б. Г. ШПИТАЛЬНЫЙ, И. И. ГУДОВ, Н. Б. НЕМЧИНСКИЙ,
Д. Г. ОНИКА, Н. Е. ПОДРОЖНЫЙ, М. П. ТОЛЧЕНОВ, А. С. ФЕДОРОВ (глав. редактор).

Л23191. Подписано к печати 1/III 1943 г. 4 в. л. (7,5 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 модуль
зубчатого колеса?

Какая резьба назы-
вается метрической?

Что такое быстроре-
жущая сталь?

Почему работа на
особо точных станках
требует строго опреде-
ленной температуры по-
мещения?

Какое давление могут
развивать современные
мощные прессы?

Для чего применяют-
ся ступенчатые шкивы?

Что за инструмент
микрометр и для чего
он употребляется?

Как определить хими-
ческий состав стали по
искрам, получающимся
при обточке на нажда-

Какой ремень назы-
вается скрещивающим-
ся?

Какое количество сы-
рья потребляет ежесу-
точно современная до-
менная печь?

Для чего при обра-
ботке металлов резанием
применяются охлаждаю-
щие жидкости?

