

# **Журнал "Техника молодежи"**

**№ 07-08, 1944**

УДК 62  
ББК 30.6  
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 07-08, 1944 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 72 с.

**ISBN 978-5-458-57011-4**

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

**ISBN 978-5-458-57011-4**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2021

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

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

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

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



## СОЮЗ НАУКИ И ПРАКТИКИ



### НОВАЯ ТЕХНИКА НА ЗАВОДЕ ИМ. СТАЛИНА

На этих страницах выступает группа инженеров автозавода имени Сталина. Эти выступления посвящены производственным достижениям только на одном участке этого огромнейшего предприятия. Тем не менее то, о чем здесь рассказывается, является весьма характерным для стиля советской промышленности. Этот стиль — не замыкаться в заводской скорлупе, чутко следить за достижениями науки и немедленно их использовать в заводской практике. Одно из замечательных завоеваний науки последнего времени — проблема токов высокой частоты — стало действительностью, потому что работы проф. Вологодина вышли из недр научных лабораторий, будучи подхвачены практиками промышленности. И теперь можно утверждать, что вчерашняя гипотеза, казавшаяся столь теоретической, воплощена в жизнь и с огромным успехом служит задачам фронта. Подобных примеров можно привести много. Влияние науки на развитие промышленности огромно. И, наоборот, достижения практиков, обогащающих научные идеи и плодотворно их воплощающих, являются источником неиссякаемого творчества советских ученых. В содружестве людей практики и научной теории крестится одна из причин того, что ЗИС в ряду других предприятий страны внес свою лепту в дело создания грозной боевой техники, с помощью которой победоносная Красная Армия наносит смертельные удары фашистскому зверю.

Заместитель наркома среднего машиностроения СССР П. КУЧУМОВ

## ЗАКАЛКА ТВЧ

Инженеры И. КОНТОР и А. СЛУХОЦКИЙ

В современном машиностроении вообще, а в авиа- и автомобилестроении в особенности, конструкторы стремятся повысить удельные нагрузки, то есть увеличить прочность деталей машины при одновременном уменьшении их размера и веса.

Применение качественных сталей, в состав которых входят никель, хром, марганец и другие редкие металлы, значительно повышает прочность деталей. Но по мере развития машиностроения потребность в качественных деталях настолько возросла, что возникла необходимость заменять дорогую сталь более дешевыми и вместе с тем не менее прочными материалами.

Одним из заменителей дорогой легированной стали является дешевая качественная углеродистая сталь, но упроченная тем или иным способом.

Известно, что при закалке некоторые стали, в частности содержащие много углерода, становятся более твердыми и изнашиваются значительно меньше. Но так как такая закаленная сталь хрупка, а закалке подвергается вся масса детали, то деталь становится не только твердой, но и очень хрупкой и легко разрушается при ударе.

Существуют, однако, способы достижения прочности поверхности детали при сохранении вязкости остальной ее массы. Весьма распространен так называемый метод цементации. Он заключается в том, что деталь, изготовленная из стали с малым содержанием углерода, нагревается в угле или газах, содержащих углерод. При этом сталь науглероживается, и становится твердой после закалки толь-

ко поверхностный слой детали, а малоуглеродистая сердцевина остается по-прежнему вязкой. Такая деталь приобретает стойкость к истиранию, но сохраняет прочность при ударах.

Процесс цементации требует, однако, большого расхода топлива на прогрев всей детали, а главное — он очень длителен. И вот в лаборатории лауреата Сталинской премии проф. В. П. Вологодина (Ленинградский электротехнический институт) по заданию автозавода имени Сталина был освоен более экономичный и скоростной метод упрочнения деталей.

Этот метод основан на явлении поверх-

ностного эффекта, или, как говорят, скин-эффекта, который заключается в свойстве переменных токов течь не по всему сечению проводника, а только по его поверхности.

При воздействии на деталь током высокой частоты прогревается лишь поверхность металла.

После закаливания поверхность детали будет твердой, а ее сердцевина останется вязкой.

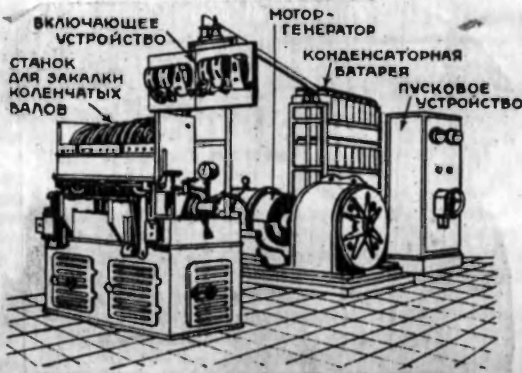
Глубина проникновения тока тем меньше, чем выше его частота. Практически при 2 000 периодах в 1 секунду глубина проникновения тока для холодной стали равна 0,05 мм, а для стали, нагретой до температуры 760° С, — около 12 мм.

Благодаря работам лаборатории лауреата Сталинской премии проф. В. П. Вологодина и инженеров ЗИС на автозаводе был внедрен метод поверхностной закалки многих деталей токами высокой частоты.

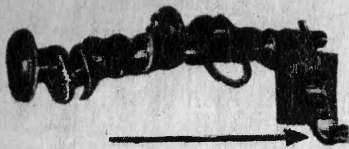
Подвергаемую закалке деталь помещают в индуктор, имеющий вид кольца. Самую деталь можно рассматривать как вторичную обмотку трансформатора, у которого первичной обмоткой является индуктор.

Если пропустить через индуктор электрический ток высокой частоты, то в закаляемой детали возбуждается ток такой же частоты. Протекая по поверхности детали, ток нагревает эту поверхность в течение нескольких секунд до нужной температуры. Если затем ток из индуктора выключить, а нагретую деталь быстро охладить, то произойдет закалка поверхности на заданную глубину.

Установка с мотор-генератором для закалки коленчатых валов.







Индуктор с трансформатором для закалки коленчатого вала токами высокой частоты.

Длительность нагрева обычно колеблется от 3 до 6 секунд, а охлаждение — от 10 до 14 секунд.

Первая деталь, с которой началось внедрение этого способа закалки, был коленчатый вал мотора. Из-за сложности формы некоторых деталей (в том числе и коленчатого вала) на них невозможно было надеть кольцевой индуктор. Поэтому этот индуктор делают разъемным, то есть состоящим из двух половинок. Деталь вставляют в одну половинку индуктора, а сверху устанавливают вторую половинку, прижи-

мая ее контактными поверхностями к первой половинке. Тогда индуктор действует, как кольцевой.

Для ускорения процесса закалки на нашем заводе сконструирован закалочный станок-автомат с пневматическим управлением процесса закалки и движения половинок индуктора. При этом нагрев одной из 13 шеек вала ведут одновременно с охлаждением соседней, уже нагретой шейки. Это сокращает процесс закалки всего вала до 1 минуты 45 секунд. Станок приводится в действие нажатием кнопки и включается автоматически после окончания закалки вала.

Кроме закалки деталей, токи высокой частоты находят себе применение на автозаводе и для других целей, например для производства местного нагрева, для разного вида пайки и т. п.

Высококачественная закалка сэкономила много времени и дала возможность автоматизировать процесс, включив его в поток механической обработки деталей.

## ПОБЕДА МЕТАЛЛУРГОВ

Инж. А. АССОНОВ

Многие слышали о существовании серого, белого и ковкого чугуна, но мало кто знает, какая между ними разница. Серый чугун хрупок, но все же поддается некоторой механической обработке. Зато белый чугун, благодаря наличию в нем зерен особого соединения железа с углеродом, называемого цементитом, слишком хрупок для механической обработки.

Однако если деталь, отлитую из белого чугуна, подвергнуть отжигу, то зерна цементита распадутся на углерод и железо. Но механические свойства чугуна зависят не только от его состава. В отожженном белом чугуне зерна железа и углерода значительно мельче, чем в сером чугуне. И от этого отожженный чугун становится еще более вязким, чем серый, и уже довольно легко поддается механической обработке. Поэтому его и называют «ковким».

Итак, ковкий чугун — это белый чугун, подвергнутый отжигу. Однако процесс такого отжига очень длителен, и понадобится около 200 лет экспериментирования, чтобы довести срок превращения белого чугуна в ковкий с 300 до 40—50 часов.

Великая отечественная война потребовала значительного сокращения длительности этого процесса. Успешные опыты по ускорению получения ковкого чугуна начались на автозаводе имени Сталина в 1942 году. Специальными исследованиями было установлено, что быстрое разрушение зерен цементита во время отжига зависит от ко-

личества так называемых «центров графитизации» в белом чугуне, то есть от частичек чистого углерода. Вокруг них собираются частички углерода, выделяющиеся при распаде цементита. Оказалось, далее, что образованию таких центров графитизации способствуют предварительный нагрев отливок из белого чугуна до температуры выше 950°C и быстрое их охлаждение в воде или масле.

Подсчет, произведенный при исследовании структуры под микроскопом, показал, что если в белом чугуне на 1 см<sup>3</sup> содержится всего несколько сотен центров графитизации, то после нагрева и быстрого охлаждения число этих центров достигает 25 тысяч. При наличии 25 тысяч центров в кубическом сантиметре вместо нескольких сот быстрее будет происходить распад зерен цементита.

Таким образом, если процесс отжига белого чугуна разбить на две фазы: подороз и быстрое охлаждение, затем отжиг, то длительность процесса сократится, как выяснилось, в два раза, до 18—24 часов. При очень резком охлаждении процесс протекает в течение 12—15 часов, включая 5—6 часов, потраченных на предварительный подогрев деталей.

До последнего времени наилучшим ковким чугуном считался американский. Советские инженеры создали новый метод получения ковкого чугуна, механические свойства которого выше американского, а процесс его получения короче.

## СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

Инж. В. СМЕРНОВ

Каким бы путем ни производились изготовление и обработка деталей, нельзя работать без контроля технологического процесса и не зная химического состава материала.

Обычный химический метод анализа требует затраты большого количества дефицитных реактивов, рабочей силы, а главное — он очень длителен. О неправильном составе металла нередко узнают уже после того, когда поздно влиять на процесс изготовления деталей.

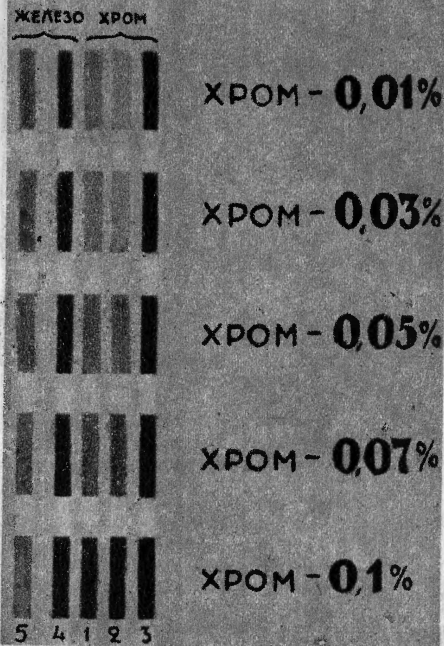
Существует ряд методов быстрого, так называемого экспресс-анализа, но ни один из них не может поспорить с быстротой и точностью спектрального анализа. Этот метод позволяет определять тысячные доли процента примесей любого элемента в металлах, исследовать состав руды и т. п. При спектральном анализе отпадают весьма трудоемкие операции по химической и механической обработке исследуемой пробы.

Спектральный анализ позволяет опреде-

лить состав Солнца с такой же легкостью, как и состав пробы металла или состав светящейся смеси в трассирующей пуле.

Напомним, что при помощи спектрального анализа гелий был открыт на Солнце прежде, чем его нашли на Земле.

## СВЕТ И ВЕЩЕСТВО



По интенсивности спектральных линий, характерных для каждого элемента, можно судить о процентном составе сплава. Чем больше хрома содержится в стали, тем ярче, интенсивнее становятся его линии.

Но при всех неоспоримых достоинствах этого метода применение спектрального анализа в практической работе было ограничено до последнего времени тем, что это был качественный, а не количественный анализ. Можно было в исследуемой стали открыть даже следы находящихся в ней элементов, но установить, в каком количестве они входят в сталь, химик не имел возможности. А металлургу прежде всего необходимо знать, сколько процентов того или иного вещества содержится в стали.

До двадцатых годов крупнейшие физики и химики считали, что по спектру, излучаемому веществом, вообще нельзя производить количественное определение его состава. При этом указывалось, что яркость спектральных линий, по которым судят о наличии того или иного элемента, зависит не только от процентного содержания определенного элемента, но и от условий горения источника излучения. А эти условия — температура накала, например — очень изменчивы и по-разному отражаются на спектре элементов. Незначительное изменение температуры может привести к такому сильному увеличению яркости спектральных линий, что при малом содержании одного металла его линии окажутся очень заметными и, наоборот, значительная примесь другого металла станет при тех же условиях едва заметной. Существуют и другие условия, в еще большей степени влияющие на яркость спектральных линий.

Однако многочисленные исследования и опыты, проводимые с 1925 года, постепенно доказали возможность количественного спектрального анализа.

Удалось построить приборы, которые обеспечивают постоянные, стандартные условия накала исследуемого образца.





Сотни и тысячи контрольных измерений, когда спектральному анализу подвергались образцы с заранее известным содержанием элементов, дали возможность вычертить графики, связывающие яркости спектральных линий основного вещества и линий добавок при разном их содержании. Так, для образцов сплава алюминия и кремния было установлено, насколько ярче будут в спектре линии кремния при однопроцентном, двухпроцентном и т. д. содержании кремния в сплаве.

Наконец были разработаны способы сравнения яркостей линий друг с другом как при наблюдении визуальном, то есть глазом, так и при фотографировании спектра.

В нашей стране количественный спектральный анализ начал применяться впервые в 1932 году на автозаводе имени Сталина для определения марок стали, а с 1933—1936 годов и для количественного анализа чугунов и цветных металлов.

Аппаратура и методика анализа были разработаны группой научных сотрудников Физического факультета МГУ имени Ломоносова под руководством профессора Ландсберга.

Для определения марок стали применяется спектральная установка, называемая стилоскопом, в котором источником спектра служит электрическая дуга, образованная анализируемым образцом стали и постоянным электродом из углеродистой стали. В полученном спектре сравнивают глазом через окуляр прибора яркости спектральных линий, принадлежащих определенному элементу и железу. Затем по таблицам находят процентное содержание добавок к железу. А по количеству этих добавок определяют марку стали.

В качестве электрода может служить не только специально отобранная проба металла, но и делая деталь или инструмент. При этом деталь не повреждается анализом и используется по своему назначению.

Стилоскоп нашел себе широкое применение в промышленности. На ЗИС он служит, в частности, для массового контроля металла, поступающего в производство, массовой проверки готовых деталей, инструмента и т. д.

Пропускная способность стилоскопа около 100—200 образцов в час.

С течением времени стилоскоп претерпел на ЗИС целый ряд усовершенствований. Например, впервые были применены дисковый электрод взамен стерженькового, столик для образцов специальной конструкции, а также рационально расположен прибор. Все эти изменения повысили производительность стилоскопа на 150—200 процентов. Сейчас разработана новая методика анализа на стилоскопе с применением постоянного электрода из меди, позволяющая повысить точность анализа. Наконец, разработана конструкция переносного стилоскопа, дающая возможность производить определения марки стали массивных болванок, штангового металла, анализ шихты непосредственно на месте их расположения. С помощью количественного спектрального анализа мы производим и контроль состава стали в процессе ее выплавки. Это наиболее важное применение стилоскопа. Методом обычного химического анализа быстро решить такую задачу невозможно. И нередко бывает, что сталевар узнает от химика о необходимости ввести добавку уже после того, как сталь сварена, разлита и превратилась в готовые слитки. Стилоскоп обеспечивает мгновенность анализа, и в этом огромное преимущество количественного спектрального анализа перед всеми иными методами.

На ЗИС применяется и фотографическая методика количественного анализа повышенной точности для исследования сталей, чугунов и цветных металлов. Нам удалось освободиться от дорогостоящих импортных спектрографов, заменив их отечественной аппаратурой. Спектральный же анализ по

производительности превосходит химический в пять-десять раз, то есть спектральная лаборатория со штатом в 4—5 человек может произвести столько же анализов, сколько производит химическая лаборатория со штатом работников в 20—30 человек. При штате в несколько человек спектральная лаборатория ЗИС делает сейчас до 60—80 процентов анализов, производящихся на огромном заводе.

Можно смело сказать, что потребности производства, острая необходимость в новых

методах анализа заставили в свое время физиков, вопреки скептическим предсказаниям некоторых ученых, заняться разработкой количественного спектрального анализа. С другой стороны, технический прогресс, улучшение технологии, контроль производства, повышение производительности труда были бы невозможны без использования достижений физиков. Связь науки и техники становится в нашей стране все более тесной. И в этом залог быстрого технического прогресса.

## УСПЕХ НИКОЛАЯ СОБОЛИНА

Л. ЛЕОНИДОВ

Среди многочисленных практиков-рационализаторов завода большой популярностью пользуется комсомолец Николай Соболин. Его производственный стаж невелик. Он пришел на завод в 1942 году, закончив школу-семилетку.

Тем не менее за два года напряженного и творческого труда Соболин успел очень много. Сейчас он квалифицированный слесарь-механик 6-го разряда, специалист по изготовлению индикаторов.



Комсомолец Николай Соболин — практик-рационализатор инструментального цеха автозавода имени Сталина.

По сравнению с габаритами продукции, которую изготавлиют на ЗИС, индикатор почти микроскопическая величина. Однако нужда в нем была так остра, что долгое время этот сложный, почти ювелирной работы мерительный инструмент поступал на завод из-за границы.

Группа рабочих инструментального цеха, среди которых был и Соболин, взялась освоить индикатор. Что это означало? Во-первых, понять устройство индикатора, во-вторых, наладить его производство, в-третьих, выпускать его столько, сколько необходимо заводу.

Индикатор предназначен для измерения согнутых долей миллиметра. И неудивительно, что все 20 деталей этого инструмента крайне малы и их изготовление требует не только мастерства, но и искусства.

Соболин для своей бригады ежедневно устранял «пятиминутки», в течение которых проходило изучение «теории» индикатора. Одновременно во время работы Соболина совершенствовал искусство руч-

ного воспроизведения некоторых деталей прибора. Таким образом, две из поставленных перед собой задачи Соболина выполнил: он освоил конструкцию индикатора и его производство. Завод теперь не нуждался в импортной продукции и пользовался индикаторами своего заводского изготовления. Но с выполнением третьего пункта программы Соболину было значительно труднее.

Как ни отточено было искусство Соболина и его товарищей, однако цех еще не удовлетворял полностью потребности завода в индикаторах. Ведь многие детали все еще изготавливались самым примитивным ручным способом. Например, для изготовления циферблата индикатора приходилось его фотографировать, потом обрезать, прожигать центральные отверстия, наклеивать на картон. Все это занимало не менее 30 минут.

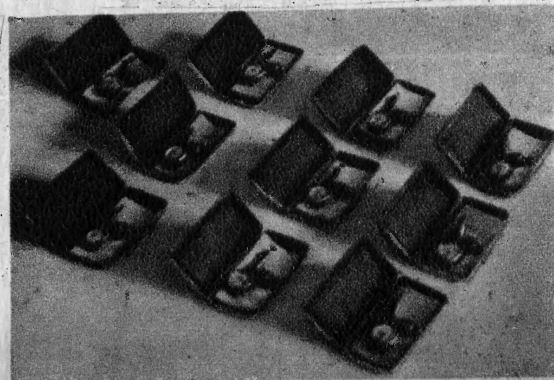
Задумываясь над ускорением процесса, Соболин мысленно представлял себе характер массового производства: если бы в этом была необходимость, то при помощи специальных прессов детали индикатора несомненно бы штамповались. И Соболин сделал предложение очень простое, но в корне изменявшее положение дел.

По мысли Соболина был изготовлен ручной штамп: на торцевой стороне круглого стального стержня нанесены выпуклые деления циферблата и цифры. В центре сделан выступ для просечки отверстия. Вокруг торца сделан острый выступ.

Одним ударом молотка с помощью этого штампа теперь вырубается аккуратный циферблат из целлулоида. Вместо 30 минут сейчас он изготавливается за 3 минуты. Такой же простой ручной штамп Соболин сконструировал и для изготовления стрелки.

Эти и другие рационализаторские мероприятия резко сказались на всей технологии. В конце июня бригада Соболина поставила небывалый рекорд, изготовив в два раза больше индикаторов, чем было предусмотрено в плане. Так рационализатор Соболин выполнил третий пункт своей программы, полностью удовлетворив в индикаторах потребности завода.

Мерительный инструмент — индикаторы, освоенные на автозаводе имени Сталина бригадой Николая Соболина.







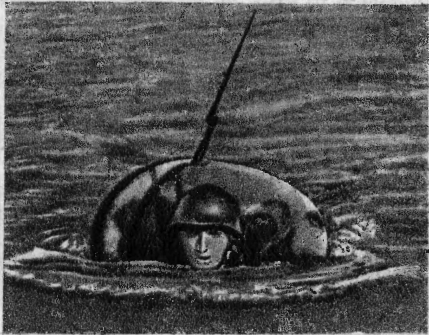
Полковник  
Е. БОЛТИН

# Через

Для переправы через реку достаточно иметь два ведра, обернутых плащ-палаткой и связанных между собой.

Одной из славных страниц боевых действий Красной Армии в период великого наступления 1943—1944 годов является форсирование многочисленных водных преград.

Обилие рек — одна из характерных особенностей восточноевропейского театра войны. Реки текут здесь главным образом в меридиональном направлении, то есть либо с юга на север, либо с севера на юг. Пути от Ленинграда до Берлина пере-



Переплыть реку можно в полном вооружении при помощи обыкновенной надутой автомобильной камеры.

секают семь крупных рек, в том числе такие, как Западная Двина, Неман, Висла и Одер. Между Москвой и Берлином течет восемь крупных рек, в том числе крупнейшие в Восточной Европе — Днепр и

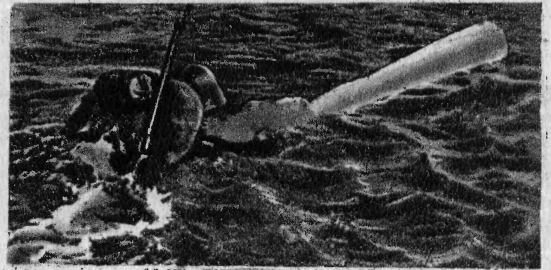
Висла. На путях от Киева до Бухареста встречается особенно много рек, включая величайшую водную артерию юго-восточной Европы — Дунай. О величии главнейших из этих рек красноречиво говорят цифры: Днепр имеет протяжение 2283 км, Западная Двина — 1003 км, Висла — 1068 км, Неман — 937 км, Одер — 907 км. Ширина их колеблется от 100 до 2000 м.

Высокие западные берега делают эти реки трудно преодолимыми при наступлении с востока на запад. Однако Красная Армия перешагнула большинство крупных рек, лежащих на пути ее победоносного наступления. Наши войска накопили огромный опыт форсирования водных преград, научившись преодолевать их в самых сложных условиях. Германское командование возлагало крупные надежды на оборону речных рубежей. Некоторые реки средней ширины — Десну, Сож и другие — гитлеровские генералы пытались использовать в период летнего отступления 1943 года для задержки Красной Армии и перегруппировки своих разбитых войск. Днепр представлялся гитлеровцам непреодолимой преградой; они поспешили оповестить весь мир о своей готовности любой ценой удерживать «Днепровский вал». Уже после потери Днепра немцы все же продолжали поочередно цепляться за Южный Буг, Днестр, Прут, Серет. Но и эти рубежи Красная Армия быстро перешагнула.

Таким образом, ни на одной из рек, которые казались столь выгодными для обороны, гитлеровцам не удалось удержаться. Возникает вопрос: в чем же причина этого явления? Сразу же скажем — дело не в слабости германской армии. Нет, это еще достаточно сильная армия; причину надо искать не в истощенности немецко-фашистских войск, а в мощи Красной Армии, в героизме ее бойцов и офицеров, в сталин-

ском военном искусстве советских генералов.

Крушение немецких планов обороны за реками было прежде всего следствием внезапности и активности действий Красной Армии. Большинство рек Красная Армия преодолела с ходу. Форсирование оказывалось неожиданным для немцев, не успевших как следует подготовиться к отпору. Немецкое командование знало, что военная теория требует тщательной и длительной подготовки форсирования. Находясь в плену шаблонов и канонов, гитлеровцы, в

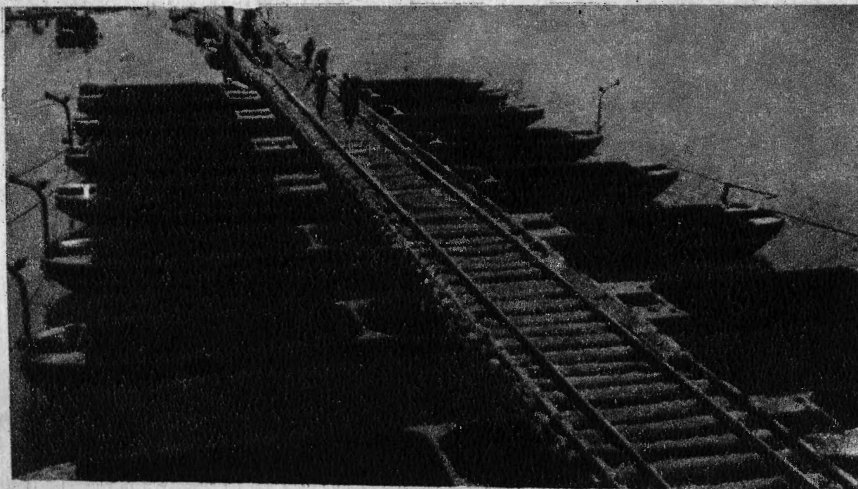


Если под руками есть бревно, можно воспользоваться и им.

частности при отходе за Днепр, всерьез считали, что пройдут недели и даже месяцы, пока русские смогут предпринять попытку форсирования. На самом же деле советские войска, правильно учтя особенности обстановки, приступали к форсированию буквально на плечах противника. Это спутывало карты гитлеровского командования, вызывало в германских войсках чувство неуверенности и даже растерянности. Но как же переправлялись войска Красной Армии через широкие реки? Чем обеспечивается переправа на реках и какой техникой располагают в этой области наши части?

Форсированием называют наступление с преодолением реки, противоположный берег которой обороняется противником. Наступательный бой вообще сложен. Вдвойне сложен такой бой в том случае, когда наступающему приходится преодолевать не

Мост на тяжелых понтонах допускает возможность прокладки железнодорожной линии.



Надувная лодка «А-3» поднимает 20 вооруженных бойцов.

только сопротивление противника, но и естественную преграду — реку. Чем шире и глубже река, чем быстрее течение и круче берега, тем, разумеется, труднее задача ее



# ВОДНЫЕ ПРЕГРАДЫ

преодоления. Поэтому обороняющаяся обычно стремится использовать реку как выгодный рубеж для задержки наступающего.

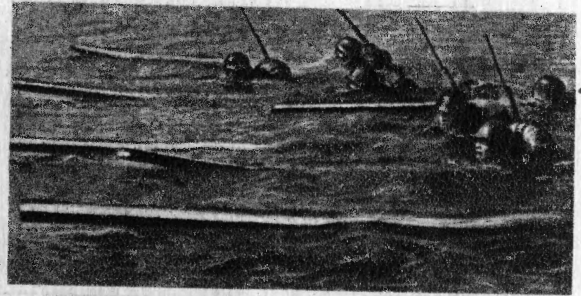
На помощь войскам при форсировании рек приходит военно-инженерная служба. Эта служба располагает многообразным переправочным имуществом. Средства переправы — понятие широкое: все, что плавает, может служить переправочным средством. Войска применяют не только табельные переправочные средства — специальные понтоновые парки, но и местные средства, то есть рыбацьи лодки, баржи, баркасы, пароходы, а также подручные материалы — доски, бревна, бочки, солому и т. д. Этими средствами и материалами пользуются в первую очередь передовые подразделения, переправляющиеся десантом с целью захвата участка противоположного берега.

Стрелковый батальон обычного состава со всем его вооружением, но без обоза, весит около 70 тонн. Для того чтобы переправить батальон одновременно, то есть в один рейс, нужно использовать примерно 50—60 надувных лодок «А-3». Такие лодки знакомы каждому: они изготавливаются из толстой прорезиненной ткани, возятся в сложенном виде и надуваются на берегу. Каждая лодка поднимает 20 вооруженных бойцов или одну полковую пушку с передком.

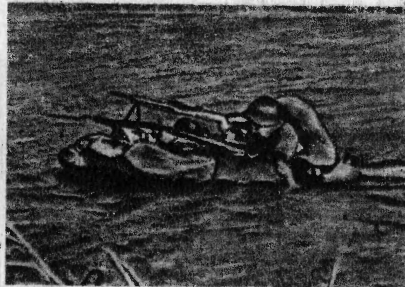
Но надувных лодок может и не быть, особенно в начале переправы с ходу. Кроме того, для всех батальонов их никогда нехватит. Можно заменить надувные лодки обыкновенными рыбацкими лодками, но их потребуется уже 100 штук. Если нет ни-

16 тонн соломы, 50 кубометров жердей и 1 700 плащ-палаток.

Но где же найти столько переправочных средств? Ведь немцы, отступая, не только угоняют и уничтожают лодки, баржи, пароходы, но и жгут селения, уничтожают запасы сена, соломы — все, что может помочь переправе преследующих войск Красной Армии. Врагу это не всегда удавалось — зачастую наши войска вырывались вперед и захватывали местные переправочные средства. Но в большинстве



На досках реку может переплыть целое подразделение.



На поплавах из плащ-палаток можно переправить легкий пулемет. Оружие сухо и готово к бою; боец плывет, берясь за свой поплавок.

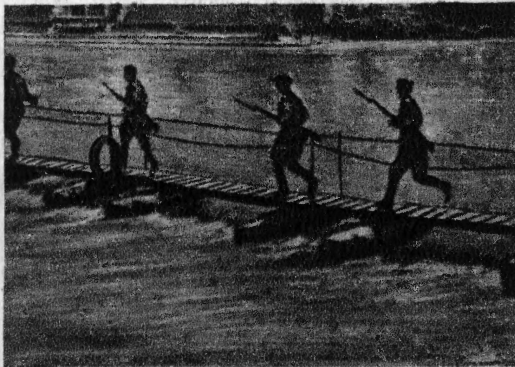
разрома их под Полтавой, одна из наших гвардейских армий 23 сентября 1943 года вышла к Днепру на участке Переволочная — ст. Орлик. Передовые части армии имели только три малые надувные и несколько десантных складных лодок. Им можно было поднять всего лишь 100 человек одновременно. Понтоновые парки еще только шли к фронту из Харькова и Краснограда. Но обстановка складывалась так, что выгодно было форсировать Днепр немедленно, пока враг не успел опомниться и занять прочную оборону. Командование так и решило. Тотчас же на поиски местных переправочных материалов были посланы 200 автомашин. Они привезли в течение 24 сентября все, что удалось собрать в округе: бревна, бочки, разобранные части строений и т. д. На этих импровизированных средствах в ночь на 25 сентября через Днепр переправились головные подразделения. Через сутки прибыли три понтоновые парки. К исходу 26 сентября армия уже захватила и удерживала значительный плацдарм на правом берегу Днепра. 10 октября с этого плацдарма наши войска перешли в наступление, закончившееся крупным поражением немцев.

Несколькими днями раньше в районе Перезлава-Хмельницкого к Днепру подошли части Н-ской армии. У них совсем не было переправочных средств. Но разведчики нашли на берегу, занятом немцами, затопленный паром на 100 человек и ночью подтащили его к своему берегу.

случаев лодок на реке было мало, а бревна, солому и бочки надо было собирать со всей окрестности. Поэтому приходилось пользоваться одновременно самыми различными переправочными средствами и материалами — всем, что удавалось найти на берегу или быстро подвезти из тыла. И передовые батальоны переправлялись не одновременно, а в несколько рейсов.

Успех переправы зависел от инициативы и предприимчивости войск. Преследуя немцев после

Понтонный мост готов — первый поезд с восстановительными материалами движется на берег, еще недавно занятый врагом.



Это штурмовой мостик из трудно затопляемого имущества (ТЗИ). Пехотинцы быстро пробегают по легкому мостику.

каких лодок, можно использовать бревна или доски. Но это средство громоздкое: чтобы поднять батальон, нужно 400 кубометров древесины или 1 600 двадцатисантиметровых бревен. Это составит груз 20 железнодорожных платформ. Однако бревен или досок под руками может не оказаться, особенно в безлесной местности. Можно переправиться на бочках; но для батальона их нужно очень много — 720 штук (емкостью по 250 литров), да еще 40 кубометров жердей для вязки плотиков. А если нет ни лодок, ни бревен, ни бочек? Тогда можно переправиться с помощью обычных плащ-палаток, набитых соломой. Плащ-палатку, как правило, имеет каждый боец. Солома плотно обвязывается плащ-палаткой, и получается поплавок; из таких поплавков строятся плоты. Для переправы батальона на плащ-палатках нужно

