

**А.В. Манин-Уралец**

**Подвиг заводов  
Том 58.  
Чеховский завод  
Гидросталь  
1961-1975**



**А.В. Манин-Уралец**  
**Подвиг заводов Том**  
**58. Чеховский завод**  
**Гидросталь 1961-1975**

*<https://litres.ru/74632142>*

*SelfPub; 2026*

**Аннотация**

Завод «Гидростальконструкция» начал строиться и выпускать продукцию в тяжелые для страны послевоенные годы. Благодаря самоотверженному труду коллектива строителей, инженеров и рабочих в сжатые сроки было создано современное машиностроительное предприятие, способное выполнять заказы по сложным грузоподъемным механизмам, крупногабаритным сварным металлоконструкциям, разнообразным изделиям для крупных объектов энергетики: тепловых, гидротехнических и атомных электростанций России и зарубежья. Эта работа к 2002 году продолжалась уже более 55 лет.

Об истории завода в эти десятилетия, включая деятельность коллектива в статусе Акционерного общества «Чеховский завод Гидросталь» периода рыночных реформ, повествуется в трудовой летописи.

# **А.В. Манин-Уралец**

## **Подвиг заводов Том**

### **58. Чеховский завод**

### **Гидросталь 1961-1975**

**ЧАСТЬ ПЯТАЯ**

**КУРСОМ СЕМИЛЕТКИ**

**ГЛАВА 1**

**РЕШЕНИЕ УСЛОЖНЕННЫХ ЗАДАЧ**

Энтузиазм и патриотизм начала шестидесятых, в разгар семилетки — они были не химерой, а действительно массовым явлением. Помощь СССР братским и не братским странам, республикам и королевствам была, действительно, огромной, если принять во внимание, что за рубежом работали тысячи и тысячи русских специалистов.

В одном из печатных источников ТАСС сообщалось:

«С помощью советских организаций и при участии наших специалистов в молодых национальных государствах Азии и Африки сооружается около 600 объектов, в том числе 43 машиностроительных и металлообрабатывающих завода, 20 химических и нефтеперерабатывающих, свыше 20 комбинатов, заводов и цехов черной и цветной металлургии, бо-

лее 20 электростанций, примерно 60 предприятий легкой и пищевой промышленности, свыше ста сельскохозяйственных объектов. Кроме того, там создаются учебные заведения, предприятия медицинской и фармацевтической промышленности, строятся шоссейные и железные дороги, порты, элеваторы, радиостанции, атомные реакторы, ирригационные сооружения, а также оказывается помощь в проведении геологических работ...

Сдано в эксплуатацию примерно 190 объектов».

Это имело свое отношение к работникам завода «Гидростальконструкция», гордым за свой труд, знающим, что без водных современных систем, вырабатывающих энергию, не может развиваться ни одна отрасль промышленности, ни в Советском Союзе, ни в зарубежье.

Производственная мощность завода «Гидростальконструкция» к началу шестидесятых годов была значительно увеличена. Однако потребность заказчиков в гидротехническом оборудовании полностью не удовлетворялась, а в связи с развернувшимся строительством высокогорных гидроузлов появилась необходимость создания для них нового, более сложного механического оборудования.

В конце пятидесятых годов началось строительство Чарвакской, Токтогульской и Нурекской ГЭС. В связи с высокими напорами появились новые качественные требования к оборудованию плотин. В Москве, в СКВ впервые были разработаны высоконапорные сегментные затворы двух типов

— с эксцентриковыми опорами и с гидравлически управляемыми уплотнениями, а также плоские катковые затворы с гусеничными опорами. Для этих гидростанций созданы были уникальные трубопроводы и их фасонные части — тройники, коллекторы, колена, развилки заглушки и переходные камеры.

Значительную часть вновь проектируемых видов изделий для гидростанций предстояло осваивать и в Чехове.

В период с 1961 по 1965 годы чеховским гидростальцам предстояло поставить свою продукцию на такие строящиеся гиганты гидроэнергетики, как Красноярская, Братская, Головная, Днепродзержинская, Саратовская, Боткинская, Уч-Курганская, Киевская, Плявинская и другие ГЭС. Началась подготовка к выполнению заказов для Афганистана, Индонезии, Непала, Египта, Туниса, Индии, Кампучии, Монголии, Болгарии, Польши и Корейской Народно-демократической республики.

Всего же требовалось изготовить свыше 70 тысяч тонн оборудования и металлоконструкций (будет изготовлено около 75840 тонн).

В публикации «Фактор большого международного значения» подчеркивалось значение объекта, ради которого работники Чехова должны были работать несколько лет.

Речь шла о поставках продукции Объединенной Арабской республике — строительству высотной Асуанской плотины.

«Кроме плотины высотой в русловой части более ста метров и длиной 3,6 километра, в этот комплекс войдут гидроэлектростанция мощностью 2,1 миллиона квт, три линии электропередачи большой протяженности, водохранилище емкостью 130 миллиардов кубических метров и крупные ирригационные системы. Плотина и ирригационные системы позволят на 30 процентов расширить посевные площади страны с круглогодичным орошением. По подсчетам египетских экономистов, использование этих новых земель даст увеличение валовой продукции сельского хозяйства на 40—50 процентов против 1959 года».

Помогая зарубежным странам и принимая от них большие заказы, работники Чехова тем самым выдвигались на передний план в борьбе за экономическое процветание своей страны.

Для египетского заказчика завод должен был поставлять, большей частью, мощные затворы. И при этом в коллективе почти полностью уходили от старых технологий.

Это касалось механического оборудования для пропуска строительных и эксплуатационных расходов до 2500 м<sup>3</sup>/с с возможностью регулирования их при напорах до 60 метров.

Изготовление оборудования повышенных энергетических и механических параметров (напоров, мощности) потребовало новой, более высокой по классу, технологии, предусматривающей, в частности, механическую обработку конструкций под опорно-ходовые и уплотняющие устройства.

На заводе отсутствовали необходимые для такой работы производственные площади: для проведения объемных контрольных сборок негабаритных изделий.

Эти причины вызвали необходимость расширения и реконструкции завода, проект которой начал разрабатываться еще в 1957—1958 годах, а воплощаться в жизнь в первой половине 60-х годов, под руководством нового директора завода Виктора Григорьевича Лебедева.

В жизнь коллектива этот человек вошел очень заметно. Шумно, суетливо, несколько безапелляционно. Начало этому было положено в 1962 году и продолжалось четыре года. Впрочем, к счастью для всего коллектива.

Переведен в город Чехов В. Г. Лебедев был с одного из военных заводов, где тоже руководил. Он очень любил... не то, что жесткую дисциплину, а чтобы было больше порядка. И еще, чтобы тот, кто не способен выступить с ценной инициативой, не дай Бог, директору возражал. Могли последовать, так называемые, непубличные выражения, и кому-то в тот момент могло сделаться очень даже не по себе.

Но при этом отнюдь нельзя было сказать, что люди для него были в стороне, а перед глазами стояла только работа. То есть, работа — да, но не одно лишь производство.

— «Не главное — металл, — сказал он одну из первых, всегда запоминающихся своих фраз. — Во главу угла должны быть поставлены первостепенные потребности рабочих семей!»

Видимо, Виктор Григорьевич очень жалел, что пришел на завод не в начале семилетки (1959—1965 годов). Сделанного за предыдущие два года показалось ему слишком мало.

Начальник отдела капитального строительства Игорь Андреевич Черников, когда впервые остался один на один с новым директором, когда пожимал руку вставшего из-за стола высокого, худощавого, с седой шевелюрой и цепкими глазами человека, не лишенного интеллигентных манер, и подумать не мог, что через каких-нибудь час-два устанет краснеть и за себя, и за прежнее начальство. И за всех инженеров, которые, по выражению директора, «видимо, мало проявляли инициативы...»

Для начала, указав пальцем на стол, он сказал: «Видите?...» На столе директора начальник ОКСа увидел знакомый документ с перечнем имевшихся объектов завода и объектов соцкультбыта, стоявших на балансе. Он, Черников, сам недавно составлял его для сдававшего дела прежнего директора.

— «На заводе работают сотни человек, — продолжал Лебедев. — А что мы имеем в наличии?» — директорский палец указал на бумагу.

— «Мы имеем... — говорите вы, — сказал Черников, отмечая не без удовольствия, что о делах завода Лебедев говорит «мы», - мы имеем... - замешкался он.

— Дефицит жилья, который, как вы знаете, мы строим хозспособом. То есть своими силами. И значит?..

— «И значит?...» — переспросил, уже улыбаясь, Черников, тем временем присаживаясь на стул, вслед за директором, напротив. Черников не имел никакого представления о характере нового руководителя, и подумал, что тот любит поговорить «за жизнь». Он приготовился выслушать весь ответ.

— «Погодите, — сказал Лебедев, вынимая из нижнего ящика стола папку и из нее еще один документ. — Вот, здесь сказано, что реконструкция завода предусматривает расширение программы по жилищному вопросу. Из этого следует?...»

Черников уже не пытался угадывать.

— «Ну-у, Виктор Григорьевич, — протянул, дорожа честью заводской марки, начальник ОКСа, этим вы нас не удивили. Мы, слава Богу, имеем много благодарностей и грамот от горкома и горсовета: за вклад, который...»

— «Хорошо, — мягко осадил директор. — Так у вас есть новые идеи? Или можете передать чьи-либо инициативы?.. Нет?.. Тогда пойдемте по заводу».

Он позвонил секретарю, попросил вызвать главного инженера. Тот уже имел удовольствие поговорить с Лебедевым с глазу на глаз и, видя замешательство Черникова, со значением усмехнулся.

Через несколько минут втроем они шли по заводу, и, казалось, пересчитывали объекты. Поскольку не оставили в тот день практически ни одного.

Когда уже миновали несколько пролетов, сквозь цеха: от заготовительного, к сборосварочному, к механосборочному, вернулись — пошли к литейному, лицо Лебедева все более разглаживалось. Все замечания, которые он успел сделать, начальник ОКСа и главный инженер внесли в блокноты.

— «Хороший завод».

— «Да, — у нас хороший завод, Виктор Григорьевич...»

— «Надо бы лучше... Это вот и есть гальваническое отделение? — безошибочно указал директор, — видимо сориентировавшись по памяти, то есть по карте завода, которая лежала у него на столе. — А это и есть пристрой к нему?» — указал на начавшееся только- только строительство: пристрой предназначался для нового участка моделей литейного цеха.

Здесь он задержался подольше, обошел объект. Осмотрел перспективу заделов земель, прилегающих к начатому пристрою. И обращаясь к главному инженеру, заявил:

— «Мы расширим пристрой в три, а лучше в четыре раза и организуем здесь деревообрабатывающий цех, участок резинотехнических изделий и отделение лигнофоля. ДОЦ позволит решить многие вопросы по ремонту жилого поселка, а участок и отделение — насущные вопросы производства. Согласны?»

Главный инженер был польщен доверием, но промолчал, компетенция по строительству лежала на начальнике ОКСа. Тот остался благодарен главному инженеру, и отвечал за

него:

— «Если вас интересует мое мнение...»

— «Так что?...»

— «Это очень верное решение. Ей-Богу! Нам позарез нужна деревообработка. Устали кланяться СМУ. Как раз для жилпоселка — самая острая проблема. Старые дома, финские сборные и оштукатуренные дранкой, требуют ремонта. Новое строительство идет, а до старого... словом, и руки не доходят, и дефицит материалов».

Лебедев вдруг рассмеялся.

— «Так что, значит, у вас появились и предложения?»

— «Да, с таким цехом не мы кланяться, а к нам скоро пойдут».

— «И это правильно, с подрядчиками надо построже».

Не сходя с места, главный инженер также решил не остаться в долгу. Указывая на гальванический участок, предложил зайти в него. И посетовал, что в свете новых задач участок немедленно требует нового оборудования, это для него, главного инженера, проблема номер один. Технологи требуют: необходимо срочно внедрить оцинковку и кадмирование метизов.

— «Хорошо, оборудование будет, обещаю».

Обещание было выполнено спустя несколько месяцев. В 1962 году в отделении будет налажена оцинковка и кадмирование метизов. Оборудование В. Г. Лебедев приобрел в Серпухове, где до приезда в Чехов и работал, там же были

обучены специалисты.

Все это оказалось тем более необходимо и важно, что органично вплелось в решение задач по расширению завода, утвержденных министерством до приезда В. Г. Лебедева в Чехов, еще в начале семилетки. Согласно этим планам, с 1960 года строители выкопали фундамент под третий пролет заготовительного цеха. Дальше работы застопорились. На диспетчерских совещаниях шли бесконечные выяснения, кто тормозит работы — подрядчик или заказчик, то есть завод.

С тех пор, как руководство заводом взял в свои руки В. Г. Лебедев, дискуссии прекратились — всегда оказывались виновными строители. Но и помощь со стороны завода резко возросла.

Для тех подрядчиков, поставщиков, чиновников из главка, треста, города, кто ставил свои интересы выше заводских, В. Г. Лебедев удивительно быстро складывал «напряженные» отношения. Но он и не искал гладких путей. Несмотря на то, что отлично пошли дела с выполнением задачи по расширению завода, увеличению его мощностей, в связи с техперевооружением цехов, директор часто не ладил с министерством. Несмотря на то, что с помощью завода решались различные проблемы в городе, он так и не сумел наладить теплых отношений с горкомом партии.

Но ему многое прощали, как отличному организатору, высококвалифицированному специалисту, который, говоря о

заводских делах, высказывался: «НАШ завод. У МЕНЯ на заводе. МЫ не позволим». Это означало, что он защищал интересы предприятия, всего коллектива и каждого отдельного специалиста.

На первом этапе это особенно радовало начальника ОКСа И. А. Черникова.

...С пуском организованного по инициативе В. Г. Лебедева растворного узла первые тонны «домашнего» бетона использовали для бетонирования пола пролета общей сборки (на что он указал в день знакомства с заводом), с установкой выставленных в горизонтальной плоскости закладных швеллеров, на которые закрепляли стеллажи. Предусматривал ли такие стеллажи проект расширения завода? Но факт, что это было очень важно, очень полезно.

В течение года были забетонированы отмостки, тротуары — на заводской территории и поселковой, а также и дорога от завода до пересечения с главной улицей Чехова, а это более полкилометра.

За счет средств по капремонту был построен второй корпус заводского детского сада с плавательным бассейном. Сам начальник ОКСа И. А. Черников, благодаря всем этим мерам, также быстро завоевывал высокий авторитет. Он знал, кому этим обязан, старался меньше спать, чтобы до конца выполнить все намеченные программы. Он знал, что с таким руководством до конца семилетки будут возведены и пущены в строй все объекты, утвержденные планом и подкреп-

ленные сметой:

- пристрой к главному корпусу (два пролета);
- реконструкция и газификация котельной;
- создание электроремонтного участка;
- строительство ремонтно-механического участка;
- строительство кислородной станции;
- строительство окрасочной камеры;
- четырехэтажная (!) пристройка бытовых помещений и конструкторских и технологических отделов;
- открытый склад металла примерно на 4 тысячи квадратных метров;
- бокс для ремонта мотовоза;
- ограждение (бетонное!) по периметру завода (завод занимал двадцать гектаров).

И все это — кроме уже построенных гальванического отделения, деревообрабатывающего участка, растворного узла.

По объектам соцкультбыта это касалось:

- зала производственной гимнастики;
- двух домов (по улице Чехова, 37а и улице Ильича, 30);
- детского комбината.

В процессе реконструкции перераспределялись производственные и служебные помещения, проводилась частичная перепланировка оборудования. Благодаря этому было установлено современное мощное оборудование, мостовые краны грузоподъемностью 30 и 30 тонн, карусельный станок

для механической обработки изделий диаметром до 3200 миллиметров, новый кромкострогальный станок, продольно-фрезерный станок, гибочный пресс для холодной гибки заготовок длиной до шести метров, листогибочные и листо-правильные вальцы и другое.

С первой половины 30-х годов все новое технологическое оборудование трестом направлялось на завод в Чехов в первую очередь. К этому здесь привыкли. Еще до начала семилетки, в 1958 году, завод начал активную борьбу за приобретение редкого и очень необходимого 250-тонного листогипа. Вместе с заместителем управляющего трестом Ю. А. Попондопуло заводчане устраивали «семейные сцены» в «Главгидроэнергострое», требуя это оборудование. В 1961 году пресс был получен, что значительно расширяло технологические возможности заготовительного цеха. Появилась возможность изготавливать коробчатые элементы складных частей без применения сварки, а большая жесткость коробок часто позволяла вообще исключить недопустимые деформации от швов, соединяющих коробку с рабочими путями и полосами для уплотнений. При этом и качество изделия заметно улучшилось, и трудозатраты снизились в два-три раза!

В 1962—1963 годах к заготовительному цеху пристроят третий пролет. Проект расширения завода предусматривал сооружение в заготовительном цехе линии по дробеструйной очистке металла, поступающего со склада, фосфатированию

поверхностей очищенного металла и сушке после фосфатирования. Линия была сдана к середине 1963 года.

Номенклатурные месячные планы цехов предусматривали выпуск до сорока наименований изделий, отличающихся по своей конструкции, трудоемкости и технологичности. Это и определяло в коллективах свой метод организации производства.

Успех работы цехов и завода в целом закладывался в технических службах — отделе главного конструктора и отделе главного технолога.

Здесь совершенствовались получаемые от проектных организаций проекты оборудования; разрабатывались технологические процессы изготовления новых изделий, при которых предусматривалась возможная в единичном производстве степень механизации и автоматизации трудовых процессов; разрабатывались специальный инструмент, приспособления.

Технологи и конструкторы совместно с мастерами активно помогали рабочим овладеть эффективными методами труда.

Большую работу по технической подготовке производства проводили главный технолог А. М. Родин, его заместитель В. П. Джемесюк, главный конструктор А. Г. Астафуров. Координировал эту работу главный инженер Н. Н. Егоров.

Умудренные опытом, доброжелательные, они всегда учитывали особенности темперамента, психологического состо-

нения рядовых специалистов отделов и бюро. Все они обладали организаторским чутьем, были вежливы в обращении со специалистами, внимательны к новичкам, умели выслушать любого из них, брали на вооружение все ценные предложения. Главной своей целью считали создание здоровой, творческой рабочей обстановки, передачу знаний и практического опыта.

Молодых специалистов окружали особой заботой, помогали в работе, оказывали большую помощь в решении бытовых проблем.

Они же требовали от технологов и конструкторов, и обязательно добивались своего, высокого качества в разработке технической документации, оперативности в работе. Осуществляли постоянный контроль за исполнением технологических процессов в цехах. В то же время активно боролись в защиту прав завода, против недостаточного внимания к мнению коллектива по вопросам технологии и конструирования изделий.

В начале 60-х годов заводчане получили равные права с монтажниками. Технологические требования к конструированию узлов стали обсуждать вместе с изготовителями, учитывать их мнение, вносить поправки в проекты. Главные конструкторы проектов стали согласовывать с изготовителями свои идеи на ранних стадиях конструирования.

В таких благоприятных условиях коллектив приступил к изготовлению механического оборудования и металличе-

ских конструкций для ряда мощных гидроузлов, в том числе и Асуанской ГЭС.

Сколько новых незабываемых впечатлений ожидали заводчан впереди!

Для Асуанской ГЭС изготавливалось 12 плоских колесных и мощных затворов.

В каждом туннеле водоприемника гидростанции устанавливалось по два колесных затвора быстрого сброса, с пролетом 5 метров и высотой 20 метров, предназначенных для перекрытия туннелей, подающих воду на рабочие колеса турбин.

Особенностью этих затворов явилось то, что они имели особые опорно-ходовые устройства, выполненные в целях снижения величин подъемных усилий, на большегрузных роликовых подшипниках, с доведением нагрузки на одно колесо до 260—300 тонн!

Каждый затвор состоял из шести секций, по своей конструкции отличающихся одна от другой (размерам, толщине металла). Вес секции составлял от 30 до 36 тонн.

Проект предусматривал применение для изготовления секций затвора металла толщиной от 30 до 100 миллиметров.

Для устранения пропуска воды в период эксплуатации в межсекционных соединениях затвора и соединениях его с закладными частями, каждая секция имела специальные, регулируемые, резиновые уплотнения.

Чтобы приступить к выпуску продукции для ГЭС на заводе разрабатывали и изготавливали нестандартизированное оборудование, спецстенды для сварки полотнищ и многое другое.

Благодаря всему этому, коллектив наработал большой практический опыт изготовления и поставки заказчикам механизмов для подъема затворов, клинкетов, самых разнообразных по конструкции и грузоподъемности (канатные, винтовые, реечные), машин для очистки сороудерживающих решеток водопропускных отверстий плотин ГЭС, двустворчатых ворот, трубопроводов и другой продукции.

## ГЛАВА 2

### КРАНЫ ПОВЫШЕННОЙ МОЩНОСТИ

Особой статьей в реализации установленных программ стояли вопросы конструирования и модернизации кранов, методик и технологии их изготовления.

Для Египта, на строительство Асуанской ГЭС завод поставлял шесть башенных кранов КБГС-101М грузоподъемностью 25 тонн; с вылетом стрелы 40 метров.

Краны использовались на разных стройках при возведении водоприемника и строительства здания ГЭС, как в первый, так и второй периоды строительства; а также на монтаже технологического оборудования, установке опалубки и арматуры.

(Поставлялись и башенные краны КБГС-450 на строительстве ГЭС «Табка» в Сирию).

Изготовление этих уникальных грузоподъемных образцов предоставляло коллективу гидростальцев возможность пополнить багаж накопленного опыта, а вместе с тем продемонстрировать высокий уровень организации работ.

С 1953 года коллектив осуществлял изготовление башенного крана БК-405 грузоподъемностью 40 тонн, с вылетом стрелы в 40 метров, с высотой подъема 40 метров. Уже и к тому времени технологи и специалисты сборосварочного производства получили достаточную практическую подготовку по сборке сложных металлоконструкций. Предложенные техническим отделом сборочные кондукторы-стеллажи, последовательность сборки и виды узловых контрольных сборок сразу позволили получить качественное изготовление деталей, узлов, готовых изделий.

После начала выпуска кранов БК-405, первый образец был отправлен в Индию. Это был первый экспортный заказ на заводе. Он помог преодолеть много сложностей со сборкой металлоконструкций, с очисткой металла, с грунтовкой и покраской материалами в тропическом исполнении. Работы выполнялись по технологии и под непосредственным руководством специализированной лаборатории «Лакокраспокрытие».

Продолжая изготовление уже освоенных кранов, коллектив одновременно участвовал в их реконструкции, учитывал

замечания монтажников и эксплуатационников и, конечно, своих рабочих, которым хотелось видеть конструкции крана менее трудоемкими, а процесс

изготовления — более оснащенным специальными инструментами и приспособлениями.

Так, на выполнении заказов по изготовлению освоенного еще в 1958 году крана КБГС-101, в процессе изготовления, монтажа и эксплуатации были выявлены существенные недостатки: сложная и трудоемкая конструкция стрелы с большим числом применяемых профилей металла; большое количество болтов (порядка 5 тысяч) ручная сверловка пневмомашинками во всех пространственных положениях большого числа отверстий; отсутствие площадок для обслуживания механизмов на высоте; ограничение температурного режима крана до минус 25 градусов и многие другие.

В целях устранения всех замечаний завода, монтажников и эксплуатационников, начиная с 1961 года в проектной организации СКБ «Мосгидросталь» под руководством инженеров Ю. И. Эльманова и С. В. Фармаковского был разработан проект реконструкции крана, получившего марку КБГС-450.

В результате, вместо большого числа элементов стрелы и поворотной части с большим числом соединений стало две отправочных единицы.

Введено было также закрытое помещение над механизмами, установленными на площадке контргруза.

Для изготовления нового крана стала применяться сталь марки М16С, ранее используемая для изготовления сверхжестких мостовых конструкций, в результате работать таким кранам было позволено при морозах до минус 40 градусов.

Это было существенное продвижение вперед по пути удовлетворения потребностей заказчиков из холодных районов страны.

Для завода изготовление кранов изначально являлось очень трудоемкой работой, со сложной комплектацией металлом и большим количеством комплектующего оборудования (двигатели, тормоза, редукторы, пускорегулирующее оборудование и т. п.). Комплектующие шли на завод со многих заводов Советского Союза, при одновременно увеличивающейся отпускной стоимости, существенно влияющей на стоимость товарной продукции. Стоимость одного крана — это, примерно, 25 процентов месячного плана (с начала шестидесятых годов и в течение нескольких последующих пятилеток).

...Всегда большую трудность представляла также упаковка и отгрузка конструкций изделий. Для отгрузки одного крана КБ ГС требовалось сорок шесть железнодорожных вагонов (в двухосном исполнении)!

Это трудности естественные, общего порядка, поскольку никакое огромное металло-сооружение не создается без больших затрат по материалам, трудоемкости изготовления, транспортировке.

Но ведь постоянно приходилось бороться и за надежность: качество сварки, качество металла и тому подобное.

Еще при директоре В. Г. Лебедеве было несколько случаев разрушения под нагрузкой зубчатых колес на четырехскоростных грузовых лебедках кранов КБ ГС, из-за того, что завод в то время не мог выполнять заданную проектом термообработку.

Предусматривал ли проект расширения завода получение мощной установки для термообработки зубьев колес токами высокой частоты, или такая установка появилась стараниями директора, но безусловной заслугой Виктора Григорьевича является КБ ГС 101, срочный ее монтаж, обучение на Кременчугском заводе в Серпухове оператора, организация закалки зубьев колес. Рекламации на этот вид брака с тех пор прекратились.

Вместе с совершенствованием конструкций кранов на заводе совершенствовалась технология их изготовления. Для проведения поузловой контрольной сборки заводом будет построен новый пролет, оснащенный кранами грузоподъемностью 20, 30 и 50 тонн.

Обязательно проводилась обкатка всех механизмов на холостом ходу, испытание нагрузкой подъемной лебедки с комплектом электрооборудования. Для изготовления опор и ферм портала, а также и башни стали использоваться копии. Была внедрена накатка резьбы болтов.

На заводе кабина крановщика полностью комплектова-

лась всем необходимым оборудованием, оставляя для монтажа только лишь внешнее подключение.

Входили в строй пескоструйные и окрасочные камеры, где производилась пескоструйная очистка, грунтовка и окраска элементов крана.

Все это дало возможность изготавливать каждый кран только с высокой степенью надежности, с повышенным удобством для работы крановщиков, работающих с чеховскими кранами на многочисленных стройках гидроэнергетики.

Выпуск каждого нового образца, передаваемого на испытание, вызывал у специалистов повышенное сердцебиение, а то и бессонные ночи.

Об одном из эпизодов по передаче новых образцов кранов в эксплуатацию рассказывает А. М. Родин:

«Изготовленные первые образцы модернизированного крана КБГС- 450 с заводскими номерами 91 и 92 были отправлены на строительство Красноярской ГЭС. Для проведения шефмонтажных работ и учета всех возможных недоделок завода на стройку был командирован специалист, хорошо знающий конструкцию крана, Степан Петрович Купец.

К моменту окончания монтажа кранов Министерством энергетики и электрификации СССР был издан приказ о создании Государственной комиссии по приемке опытного образца крана в эксплуатацию, под председательством заместителя управляющего трестом «Гидромонтаж» Юрия Лео-

нидовича Попондопуло. От завода в состав комиссии был включен главный технолог А. М. Родин.

Учитывая большой опыт механизаторов Красноярскгэс-строля в монтаже и перемонтаже кранов КБ ГС, основных механизмов по укладке бетона в тело плотины, краны № 91 и № 92 были спешно смонтированы и очень быстро сданы в эксплуатацию, чтобы наработать необходимые для государственных испытаний часы. Председателю комиссии пришлось приложить много усилий, чтобы договориться со строителями об остановке крана на время испытаний. Краны были смонтированы на гребне плотины, высота которой составляла более 100 метров, и высота крана составляла 60 метров. Впечатляющая картина! А сколько ответственности лежало на специалистах! Нагрузка при испытаниях должна превышать номинальную на 40 процентов (так требуют правила Госгортехнадзора для опытных образцов), и можно себе представить состояние комиссии, работающей, чтобы обследовать все механизмы и металлоконструкции и произвести замеры деформации.

Но все закончилось хорошо. Испытание крана прошло успешно, Государственная комиссия дала «добро» на дальнейшее производство кранов. Только красноярцы на этом не успокоились. Вечером того же дня собрали всех крановщиков и слесарей, обслуживающих краны, и в присутствии комиссии, сидящей в президиуме, высказали свои замечания к конструкции крана и к качеству заводского исполне-

ния. По многочисленным выступлениям крановщиков были разработаны мероприятия, которые стали приложением к акту приемки крана Государственной комиссией, они послужили руководящим материалом заводским конструкторам и технологам в дальнейшем совершенствовании процесса изготовления кранов. Позже во исполнение этих мероприятий главный технолог А. М. Родин в техотделе выделил группу технологов в составе: только что окончившего Заочный машиностроительный институт Бориса Сергеевича Климова, инженера Эльвиры Сергеевны Горшениной и техника Владимира Михайловича Точарина. Все трое проделали большую работу по разработке и внедрению новых узлов. В конструкторском же отделе кранами занимался А. Г. Тишин. Разработанная этими специалистами документация сохранилась до сих пор и используется при изготовлении запасных частей для работающих кранов.

Говоря о производстве кранов, нельзя не вспомнить большие заслуги наших бригад, которые подходили к выполнению работ творчески, указывая конструкторам и технологам на их неудачные решения.

Сборку ферм портала и его поузловую контрольную сборку осуществляла бригада Виктора Ивановича Сычева. Ею же выполнялась сверловка всех отверстий, включая соединение портала с нижней секцией башни. Сборка башни, стрелы и узлов поворотной части были постоянным уделом бригады Владимира Васильевича Лозгачева, где наибольшую труд-

ность представляла контрольная сборка верхней части башни с опорным узлом и поворотной частью.

Все механизмы крана были закреплены за бригадами механосборочного цеха. Так, четырехскоростную лебедку с самодельным редуктором и дифференциалом постоянно делала бригада Анатолия Дмитриевича Лапшина (затем Н. Я. Ченцова); ходовые тележки — бригада Александра Васильевича Аишманова; лебедки и грузовые тележки — бригада Бориса Ивановича Никитина. Сварочные работы конструкции крана всегда выполняли лучшие сварщики, аттестованные по правилам Госгортехнадзора, среди них Дубинин, Макаршин, Козлов, Балашов и другие.

Под руководством начальника энергоремонтного участка В. А. Мацук электромонтажные работы в кабине крановщика и укрепление электрооборудования производили Б. Барановский, В. Быков, В. Дудин и другие.

В дальнейшем выпуск кранов на заводе в количестве 8—10 штук в год стал важнейшей, почетной задачей, обеспечивающей выполнение плановых технико-экономических заданий. Краны чеховской «Гидростальконструкции» появлялись на многих новых энергетических стройках. Их все чаще можно было видеть на снимках газет, журналов, в кадрах кинохроники».

Надо добавить, что начальник строительства Красноярской ГЭС А. Е. Бочкин, по окончании работ, в журнале «Гидротехническое строительство» дал высокую оценку

работе чеховских кранов, как механизмов, «обеспечивших наивысшую производительность на укладке бетона».

И это была лишь одна из многочисленных оценок хороших технико-эксплуатационных характеристик кранов этой конструкции.

Краны применялись широко на строительстве не только отечественных, но и зарубежных ГЭС:

- в Румынии — ГЭС «Железные ворота» (8 кранов);
- в Югославии — ГЭС «Джардап» (2 крана);
- в Египте — Асуанской ГЭС (6 кранов);
- в Афганистане — ГЭС «Наглу» (4 крана);
- в Сирии — ГЭС «Табка» (6 кранов).

## ГЛАВА 3

### ТАЛАНТ И УМЕНИЕ

«Первая половина 60-х годов для заводских специалистов стала периодом освоения целого ряда уникальных изделий, периодом разработки новых прогрессивных технологических процессов, в том числе — освоения изготовления оборудования с применением низколегированных и высокопрочных сталей.

Тут в полной мере проявились талант плюс умение следующих специалистов отделов и бюро: Г. П. Зайцева, В. П. Галеевой, В. А. Зайченко, С. В. Ткаченко, В. Т. Домрачева, Р. Н. Егоровой, Л. С. Кудрявцевой, О. К. Федоровой, В. И. Гавшиной, Б. С. Климова, В. И. Логинова, В. И. Сафроно-

вой, В.М. Чернецова, С. С. Васильева» — говорится в одном из воспоминаний ветеранов — руководителей того времени. Это можно рассмотреть хотя бы на некоторых примерах.

Григорий Петрович Зайцев поступил на завод в 1952 году и работал в качестве электромонтера до 1962 года. Порученную работу выполнял всегда аккуратно, качественно, не допускал простоя оборудования на обслуживаемых участках, трудился так, что являлся примером для многих. Словом, биография самая обыкновенная. Разве не так должен трудиться каждый рабочий?

Но вот что отличало его, так это неуспокоенность; не был до конца доволен результатом, хотелось приносить больше пользы.

И вот он находит время для познания основ холодной обработки металла, сборки и сварки. Бывает на рабочих местах станочников, слесарей-сборщиков.

Получает в технической библиотеке необходимую литературу по производству оборудования и самостоятельно изучает ее.

Затем Григорий Петрович решает получить высшее техническое образование. Он поступает в вуз и в 1963 году оканчивает Всесоюзный заочный машиностроительный институт. Но уже за год до получения диплома вступает в должность инженера-конструктора бюро металлических конструкций ОГК и проектирует специальные приспособления для изготовления заказов Плявинской, Асуанской и дру-

гих ГЭС.

В 1963 году завод командировал Г. П. Зайцева на строительство Асуанской ГЭС, где он работал более трех лет в качестве руководителя работ по укрупнительной сборке гидротехнического оборудования.

(В дальнейшем, в 1967 году, по возвращении из зарубежья, Геннадий Петрович был назначен заместителем начальника механосборочного цеха, где активно решал вопросы внедрения новой техники, прогрессивного инструмента, механизации основных и вспомогательных процессов. С 1972 по 1973 годы работал заместителем главного конструктора завода. В 1973 году был назначен главным конструктором завода, и выполнял эти обязанности до ухода на заслуженный отдых.

Стремление к знаниям, высшему образованию и, значит, — к получению мандата решать самые важные вопросы на заводе вполне официально, в гуще споров и поиска новых технических решений, вывело в одного из самых компетентных руководителей «Гидростальконструкции» Николая Николаевича Егорова. Он уже достаточно зарекомендовал себя, как специалист в области внедрения прогрессивных способов и методик сварочных работ, а также и других организационно-технических мероприятий.

Но и ему, конечно, этого было недостаточно. Тем более, когда дипломная работа в институте оказалась достойной чуть ли не кандидатской диссертации!

А началось все с того, что Н. Н. Егоров, в то время начальник отдела главного технолога, готов был решить одну из задач в ряду важнейших по производству изделий для Асуанской ГЭС, причем, именно на научной основе.

Завод обратился в институт: студенту шестого курса ВЗМИ Н. Н. Егорову в качестве дипломного проекта просим утвердить тему «Участок сборки и сварки плоских заготовок». Указанный проект необходим для выполнения заказа по строительству высотной Асуанской плотины в ОАР (позже будет добавлено — с годовым выпуском 3800 тонн).

Дипломный проект будет окончен в 1963 году, защищен с отличием.

Годы спустя, в 1971 году, за вклад в решение задач по Асуанской плотине Н. Н. Егорову, уже главному инженеру, заместитель председателя Верховного Совета СССР М. Н. Молчанов в Кремле в торжественной обстановке вручит орден «Знак Почета».

В том же году от Чеховского горкома КПСС Н. Н. Егоров получит Почетную грамоту «За большую организационную работу по осуществлению комплексной механизации предприятия».

Были у Николая Николаевича до этого и другие отличия: Почетная грамота, за успехи в пятилетке, от имени руководителя треста М. Ф. Миловидова в 1968 году, еще ранее — Почетная грамота за достигнутые успехи в честь Дня стро-

ителя, в 1957 году, от Министерства электростанций; значок «Строитель Усть-Хантайской гидроэлектростанции» — за активное участие в ее сооружении, значок за участие в строительстве ГЭС «Наглу». И еще награды придут: Ветеран Труда — на заводе и орден Трудового Красного Знамени — на другой должности в системе министерства, за успехи в 11-й, последней доперестроечной пятилетке.

К тому времени окрепнут на заводе и заявят о себе многими добрыми делами десятки других специалистов, с которыми Н. Н. Егоров работал бок о бок, решал общие технические и общественные задачи (в том числе в качестве второго секретаря ГК КПСС и члена исполкома Чеховского горсовета).

Немало наград — орденов и медалей, значков отличников и победителей, лучших по профессии, дипломов и грамот удостоятся заводчане. Но, конечно, всего памятнее те награды и благодарности за труд, которые даны были в молодости. И награды эти, врученные в заводском коллективе, воспринимали с таким чувством, как если бы их вручали в Кремле.

И, может быть, всего ценнее, дороже для специалистов на всю жизнь, было доверие многочисленного коллектива.

Не только выращенные на заводе дипломированные специалисты становились генераторами оригинальных инженерных идей. Каждый человек, переступавший проходную, если имел диплом и показывал, что учился не даром, — входил в зону пристального внимания творческого круга инже-

неров.

Был направлен на завод в Чехов после окончания Днепропетровского строительного техникума Станислав Васильевич Ткаченко.

Говорили ему: «Завод непростой, не подведи техникум». Специальность «изготовление и монтаж стальных конструкций» быстро определила его трудовой путь: он пролегал в сборосварочный цех, стал Ткаченко мастером по сборке.

С первых дней, да что там — минут, он действительно почувствовал к себе особое внимание, и не такое, что, дескать, пришел — и работай! Руководство цеха, мастера поздравляли с назначением, желали удачи. Немного не по себе сделалось: под столь пристальным надзором не о работе думать будешь, а где ступить и как на кого посмотреть.

Но это — в первые минуты. Ознакомив с цехом, с некоторыми заслуженными мастерами, бригадирами, рабочими, начальник цеха Александр Иванович Долженко сказал:

— «Ну вот, вы пришли в наш коллектив. Еще раз повторяем: очень рады. Вы человек, только что получивший теоретические знания. Надеемся, что наш сборосварочный станет для вас школой хороших практических навыков, для этого, конечно, потребуется время».

На сердце сразу отлегло. Слава Богу, экзаменовать ни сегодня, ни завтра не собираются. Но он чувствовал: ни за что не позволит себе жить тихо и неприметно. Захотелось как все — на виду, в одном кулаке, открыто, приветливо и по-

деловому. Такая атмосфера царила во всех уголках цеха. Все были доброжелательны, готовы поспешить на помощь.

Как раз во время прихода С. В. Ткаченко в цех коллектив энергично готовился к изготовлению сложных по конструкции и технологичности изготовления затворов для Асуанской ГЭС.

Старший мастер сборосварочного цеха Василий Петрович Горшков приказом по заводу был назначен организатором производства на участке изготовления затворов. Изготавливать изделия было поручено бригаде Михаила Григорьевича Подьячева.

В. П. Горшков, М. Г. Подьячев, имея большой опыт изготовления гидромеханического оборудования, в сроки, определенные графиком, изготовили сборочные кондукторы, установили необходимое оборудование и организовали рабочие места согласно технологической планировке. Активное участие в проведении этой работы принимал молодой специалист С. В. Ткаченко. Он выполнял поручения старшего мастера В. П. Горшкова с большой ответственностью, творчески, в установленные сроки.

Параллельно с организацией участка, мастера, бригадиры и все рабочие были детально ознакомлены с технологическим процессом изготовления затворов. Инструктаж проводил главный инженер Н. Н. Егоров.

Ткаченко, присутствуя на инструктаже, лишний раз убедился: завод действительно непростой, да что там — уни-

кальный. Не только методы проведения работ обсуждались на совещании. В процессе работы предлагались и утверждались сложные инженерные решения. С восхищением поглядывал он на товарищей, на проводившего инструктаж главного инженера Н. Н. Егорова, который являлся автором данного сложного технологического процесса изготовления затворов.

С хорошим настроением, уверенный в предстоящей победе, Н. Н. Егоров старательно излагал суть вопроса.

На самом деле, технологический процесс изготовления затворов предусматривал много оригинальных технических решений — это и кондукторная сборка, и автоматическая сварка обшивок секций со стороны нижнего бьефа; сварка каркаса с помощью полуавтоматов; расточка секций под установку опорно-ходовых устройств на специальном станке, спроектированном и изготовленном силами завода.

При подготовке производства для изготовления затворов на заводе была поставлена цель — увеличить производительность труда, по сравнению с ранее достигнутой, не менее чем в полтора раза!

Цель эта была достигнута за счет:

- внедрения конструктивных изменений;
- разработки конструкции и изготовления специальных стенов для сборки и автоматической сварки обшивок секций в сборосварочном цехе;
- разработки и применения каркасного метода изготов-

ления секций; это единый технологический процесс сборки и сварки, предусматривающий такую последовательность сборки и сварки, выбор оборудования, грузоподъемных механизмов и технологических приемов, которыми обеспечивается выполнение всех указанных работ с высоким качеством;

— проектирования и изготовления специального станка для расточки секций под установку опорно-ходовых устройств.

Проект станка разработал конструктор Н. К. Гавшин (при непосредственном участии инженеров С. С. Васильева и А. Д. Петрова). Станок был изготовлен силами завода.

Внедрение этого технологического процесса позволило механизировать работу на заготовительных и сборосварочных операциях более, чем на 95 процентов.

Применение автоматической сварки обшивок без разделки кромок на вышеуказанных специальных кондукторах с флюсовыми подушками повысило производительность труда более чем в пять раз!

Каркасный метод изготовления секций затворов позволил применить полуавтоматическую сварку, значительно улучшить условия труда сварщиков.

Изготовление и внедрение специального станка для расточки отверстий диаметром 300 миллиметров под установку опорно-ходового устройства дали возможность отказаться от межзаводской кооперации. (Отпала необходимость транс-

портировать секции затвора, весом 36 тонн каждая, на железнодорожных платформах в ближайший город Подольск, где имелось соответствующее оборудование).

Благодаря этому быстро улучшили организацию работ в сборосварочном цехе, прежде всего, в коллективе старшего мастера В. П. Горшкова, в бригаде М. Г. Подьячева.

Никаких претензий в цех не поступало, разве что призывы от механосборщиков: «Поднажать!». Им не терпелось выполнить свою часть работы — по общезаводскому конвейеру — и, возможно, доказать, что и они смогут увеличить производительность труда более чем в полтора раза.

Призывы «Поднажать!», тем временем, поступали и от потребителей продукции, заводских изделий.

При обсуждении вопросов изготовления затворов старшим конструктором В. П. Галеевой и конструктором С. В. Ткаченко были предложены элементы крепления секций на железнодорожные платформы: такой конструкции, которая позволяла заранее устанавливать их на секции. При поступлении железнодорожных платформ подготовленная секция в течение всего нескольких минут занимала свое место на платформе, готовая в путь.

Это позволило сократить простой платформы под грузовыми операциями более чем в десять раз.

Эффективная работа ведущих инженеров стала школой для мастера С. В. Ткаченко, хотя в то время он, наверное, и не подозревал, что скоро этим вопросом займется вплотную,

в ином качестве.

В 1964 году С. В. Ткаченко был переведен в отдел главного конструктора, где разрабатывал проекты приспособлений для крепления оборудования и металлических конструкций на подвижной железнодорожный состав, с учетом максимально возможного укрупнения отгружаемых элементов изделий в заводских условиях и максимального использования грузоподъемности подвижного состава.

Так, он согласовал с Министерством путей сообщения отгрузку компенсаторов для Кубань-Калаусской станции: на специальных транспортерах, которых на всю страну в то время было не более десятка единиц. Это на несколько месяцев приблизило время пуска водоводной системы в эксплуатацию.

Как видно, вся эта работа была очень важной. И должность, которую получил С. В. Ткаченко, требовала максимальной отдачи сил для решения множества технических и организационных вопросов в производстве.

Более семидесяти процентов отгружаемого заводом оборудования требовало конструкторской разработки схем погрузки, расчетов и специальных элементов крепления.

Конечно, все предложения, технические проекты утверждались главным инженером завода и согласовывались с МПС. Эту ответственную работу с успехом выполнял вчерашний мастер новичок С. В. Ткаченко. И не было ни одного случая, чтобы МПС не согласовало проекты погрузки, пред-

лагаемые со стороны специалистов завода «Гидростальконструкция».

Быстро вырос на заводе авторитет С. В. Ткаченко — инженера-конструктора. Умение хорошо распорядиться теоретическими знаниями, постоянное их углубление, а также и те навыки, опыт, которые пополняли багаж достижений инженера — все это позволило техническому руководству завода поручать С. В. Ткаченко выполнение очень ответственных заданий.

Не случайно, когда по просьбе строителей Нурекской ГЭС надо было решить вопрос о возможности исправления деформации монорельсового пути крана КБГС-450, полученной в период монтажа на строительстве, завод командировал С. В. Ткаченко. И он оказался на высоте. Принял грамотное техническое решение. По телефону согласовал его с руководством завода и с проектной организацией.

В течение кратчайшего периода времени завод изготовил и отправил (авиарейсом!) необходимые механические детали. Кран на стройке был введен в эксплуатацию. Ликовали на стройке; радовались и на заводе в Чехове.

И еще один эпизод — из будущего.

В 1989 году С. В. Ткаченко был командирован на ГЭС «Табка» в Сирию, с целью оказания помощи сирийской стороне решить вопрос о возможности переброски и использования кранов КБГС-450 на строительство другой ГЭС, «Тишрин».

Обследовав конструкции и механизмы крана, инженер технически обосновал такую возможность. Его выводы были приняты заводом и проектной организацией. Решения инженера всегда были точными.

Это лишь несколько эпизодов из жизни специалистов, которыми по праву гордился весь коллектив гидростальцев.

А вот характеристика дел специалиста экстра-класса с инженерным мышлением газорезчика сборосварочного цеха Бориса Григорьевича Куцева.

...Шло выполнение сложных заданий по Нурекской ГЭС. К изготовлению обечаек колен негабаритных трубопроводов диаметром до 10 метров предъявлялись очень высокие требования. Например, допускаемые отклонения между ширинами царг, входящих в состав одной обечайки, — не более 2-х миллиметров! Разность внутренних диаметров смежных концов двух обечаек — не более 1,5 миллиметра плюс 0,0003 Д (Д — средний диаметр обечайки).

Под руководством авторов идеи по созданию специальной установки для изготовления взаимозаменяемых обечаек колен трубопроводов (начальника ОТК А. И. Долженко и начальника заготовительного цеха А. В. Зайченко) эту идею и взялся реализовать Б. Г. Куцев. И при этом, внес свой неоценимый вклад!

Все трое новаторов использовали имеющийся на заводе электрический привод, который позволял в широких диапазонах регулировать скорость вращения опорной площадки и

устанавливать ее под заданным углом наклона. На опорную площадку установили изготовленную Б. Г. Куцевым штангу с закрепленным на ее конце резак для га-зовой резки.

На постаменте установки были предусмотрены регулируемые упоры, которые устанавливались под диаметр собираемой обечайки.

Этот новый механизм — установка для резки обечаек трубопроводов «КРОТ» — работал в автоматическом режиме. По простоте конструкций, безопасному обслуживанию, обеспечению высокого качества изготовления обечаек и производительности установка отвечала параметрам изобретения!

После экспериментальной проверки Б. Г. Куцев разработал и изготовил плавающую систему крепления резаков на штанге установки. Это техническое усовершенствование расширило техническую характеристику установки: представилась возможность производить резку фасок на торцах обечаек под сварку одновременно двумя резаками. Теперь технологический процесс изготовления обечаек колен негабаритных трубопроводов стал значительно проще. И предусматривал:

- обрезку в заготовительном цехе полученного от металлургов мерного листового металла по длине царг (припуски по ширине обрезали на установке);
- вальцовку листов на листогибочных вальцах;
- сборку завальцованных листов в обечайки на поста-

менте установки, по упорам, регулируемым под диаметр обечайки;

— обрезку газовым резаком, закрепленным на штанге, установленной под требуемый угол наклона и технологический припуск по ширине обечайки;

— резку с торцов обечайки фаски под сварку одновременно двумя резаками.

Б. Г. Куцев обучил работе на установке газорезчиков В. Михеева и В. Кобочкина.

Участок по изготовлению обечаек колен трубопроводов заработал на полную мощность, выпуская продукцию высокого качества. Производительность труда увеличилась в три раза!

Можно подчеркнуть, что Борис Григорьевич Куцев свою работу в цехе никогда не ограничивал выполнением обязанностей газорезчика.

Находился в постоянном творческом поиске, стремился освоить смежные профессии. Он, как уже говорилось, первым освоил технологию воздушно-дуговой резки, в совершенстве овладел полуавтоматической и автоматической сваркой под слоем флюса.

Это именно он, совместно с инженером В. М. Цирковым, первым провел экспериментальные работы по автоматической сварке металла больших толщин без разделки кромок с заполнением зазора металлическим порошком.

Вполне естественно, что Б. Г. Куцев неоднократно зани-

мал первые места в соревновании рационализаторов завода.

В начале 60-х годов Борис Григорьевич Куцев был направлен в «ЦНИИТМАШ», где прошел теоретическую и практическую подготовку по аргонно-дуговой сварке алюминиевых сплавов. В это же время был изготовлен затвор из алюминиевого сплава АМГ-6 для гидросистемы московского гидроузла. Этот затвор демонстрировался на ВДНХ СССР. Труд заводчан был отмечен вручением им серебряной и бронзовой медалей Выставочного Комитета.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.