
А.В. Манин-Уралец
Слава заводов
Том 1.
Московский
завод тепловой
автоматики
1926-1945

А.В. Манин-Уралец

Слава заводов Том 1. Московский завод тепловой автоматики 1926-1945

«Автор»
2026

Манин-Уралец А.

Слава заводов Том 1. Московский завод тепловой автоматики 1926-1945 / А. Манин-Уралец — «Автор», 2026

Передовое предприятие приборостроительной отрасли России Московский завод тепловой автоматики за 80 лет своего развития с 1926 по 2006 гг. - периода реструктуризации - внесло огромный вклад в развитие страны, обеспечивая поставки аппаратуры и приборов автоматического регулирования и управления, универсальных и специализированных устройств, сложных многоконтурных систем для автоматизации теплотехнического оборудования на тысячи объектов промышленности, ТЭЦ, ГРЭС и АЭС в СССР и за рубежом. Ряд важнейших видов изделий был разработан и изготовлен впервые в стране. В начале 2000-х годов завод с успехом решал задачи по обеспечению высокой надежности теплотехнического оборудования на многочисленных объектах энергетики. В новых условиях, выйдя на иной уровень задач, завод сделал прорыв вперед, в том числе по созданию систем контроля за востребованным в мире «Умным домом».

© Манин-Уралец А., 2026
© Автор, 2026

А.В. Манин-Уралец
Слава заводов Том 1. Московский завод тепловой автоматики 1926-1945

ВВЕДЕНИЕ

В серии «Слава заводов» представленные автором А. В. Маниным-Уральцем трудовые летописи прославленных коллективов страны публикуются впервые.

Данная трудовая летопись в 2006 году готовилась к изданию с названием «Московский завод тепловой автоматики 1926-2006 гг. (История завода)».

Книга создавалась под общей редакцией генерального директора ОАО «МЗТА» А. А. Фроленко. Рецензентом последних заключительных книг являлся доктор технических наук председатель Совета директоров МЗТА, автор оригинальных проектов реструктуризации завода А. К. Тутунджян.

В работе над книгой использовались документы Центрального муниципального архива г. Москвы (ЦМАМ) за 1920-е - 1980-е годы; научно-технические документы завода; воспоминания ветеранов завода; материалы интервью с руководящими кадрами предприятия.

Передовое предприятие приборостроительной отрасли России — Московский завод тепловой автоматики за 80 лет своего развития - внесло огромный вклад в народное хозяйство страны, обеспечивая поставки аппаратуры и приборов автоматического регулирования и управления, универсальных и специализированных устройств, в том числе сложных многоконтурных систем, для автоматизации тепло-технического оборудования на тысячах объектов промышленности, ТЭЦ, ГРЭС и АЭС — как в своей стране, так и за рубежом. Ряд важнейших видов изделий был разработан и изготовлен трудовым коллективом впервые в СССР.

До 2006 года, к 80-летнему юбилею, завод и его изготовленная продукция с успехом решали задачи по значительному увеличению срока службы и обеспечению высокой надежности теплотехнического оборудования на многочисленных объектах энергетики.

Неизменным на заводе оставался постоянный поиск оригинальных решений сложных технических задач и их реализация на уровне мировых стандартов, о чем свидетельствовали современные достижения МЗТА с выпуском на российский и мировой рынки продукции XXI века — программно-аппаратного комплекса «Контар» для максимальной интеллектуализации промышленных зданий, объектов коммунального хозяйства и жилых домов.

———————

ОГЛАВЛЕНИЕ
ВСЕХ РАЗДЕЛОВ
ИСТОРИИ ЗАВОДА:

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
СТАНОВЛЕНИЕ
Глава 1. Завод котельно-механического оборудования
Глава 2. Быстрый технический рост
Глава 3. Прогресс по всем направлениям
Глава 4. Во имя Победы
ЧАСТЬ ВТОРАЯ
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ

Глава 1. В фонд возрождения Народного хозяйства
Глава 2. Выход к большой энергетике
Глава 3. Эффект наукоемких технологий
Глава 4. Приборная продукция для различных отраслей
ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ
С НАРАБОТАННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ
Глава 1. В условиях экономического эксперимента
Глава 2. Дополнительные резервы
Глава 3. С планом технического перевооружения
Глава 4. К коренному обновлению продукции
ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ
НАВСТРЕЧУ ВЫЗОВАМ ВРЕМЕНИ
Глава 1. В годы Перестройки
Глава 2. Серийные версии на новой аппаратной основе
Глава 3. Шаг в XXI век
Глава 4. На мировом уровне
ПРИЛОЖЕНИЕ
Программно-аппаратный комплекс "Контар"

***

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
СТАНОВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1
ЗАВОД КОТЕЛЬНО-МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

История Московского завода тепловой автоматики ведет свой отсчет с 1926 года. В начальный период становления предприятие носило название «Котельный завод», а с 1928 года — «Котельно-механический завод «Комега». В тот период предприятие входило в подчинение Главного управления энергетической промышленности Народного Комиссариата тяжелой промышленности СССР. Базой для организации котельного завода послужили незначительные производственные участки учрежденного после 1917 года Кооперированного товарищества по созданию транспортных изделий. До преобразования в государственный завод товарищество сменило несколько адресов: вначале функционировало на Буженинской улице, затем — на Переведеновке и на Ткацкой улице. Один из цехов с полукустарным литейным производством располагался в районе Кирпичных улиц. Товарищество изготавливало и ремонтировало колеса и повозки артиллерийских орудий, металлические шины-полозья конных саней и попутно выпускало из отходов металла, в основном, кровати нескольких видов и некоторые другие изделия.

После окончания гражданской войны страна приступила к восстановлению промышленности, к реконструкции старых и строительству новых предприятий. Наиболее крупные из них потребовали современного паросилового оборудования, и предприятие обязали приступить к освоению котельной продукции.

Задание было очень сложным, но возможность для его выполнения на первом этапе давало наличие вагранки в литейном цехе, которая могла обеспечить производство чугунными топками, колосниками, штуцерами и крепежными деталями.

Образцом для изготовления первых котлов послужил уже освоенный и испытанный паровой котел русского изобретателя Мажуги: его котел, средней по тем временам производительности, на Международной выставке в Париже был удостоен Диплома Первой степени.

Для разворачивания серийного производства котельного оборудования заводу была выделена новая промышленная площадка в одном из районов Перовского парка на территории красильной фабрики (позже — улица Мироновская, дом 33).

В те далекие годы это было окраиной Москвы. А название района и улицы — Перовский парк, Нарышкинская аллея, говорят о том, что место это когда-то было тихим и спокойным, утопающим в тени высоких деревьев; до тех пор, пока в районе не появился целый ряд промышленных предприятий.

Сохранившиеся архивные источники, собранные из воспоминаний первых работников завода, указывают на следующую живописную картину:

«...У откоса над Хапиловкой, там, где и теперь высятся три тополя, шагнувшие на тротуар, виднеется пустырь с домом бывшего владельца фабрики-красильни. Спустя годы все еще кажется, что на противоположной стороне Хапиловки стоят деревянные хибарки с сараями — приют черкизовской бедноты. Видится пруд, кишащий карасями, а справа на фоне ясного неба вдали поблескивают, будто игрушечные, золоченые купола церкви Ильи-Пророка. За молодой зеленоствольной тополиной рощей возвышается темно-кирпичного окраса шатер звонницы Единоверческого монастыря. Полчища галок и ворон снимаются по утрам с верхушек деревьев и, расправляя крылья, носятся в воздухе под лучами раскинувшийся зари, кружатся над «Красным Востоком», над «Комегой», над Благушей. Попутный ветер доносит издали властный голос «Красного Богатыря»: он гудит, и этот его голос отзывается по всей округе шаляпинским басом, будто призывая рабочих округи: «Эй, ухнем!». Сипло и натужно вторит ему, как подпевает, наш собственный комеговский гудок...»

Что касалось условий работы в пору становления завода, они были следующими.

«...Основная производственная площадь — обширный цех под открытым небом, а точнее двор в рытвинах и в буграх. Двор захламлен десятками, сотнями неиспользованных изделий колесами повозок, различными баками, а также пришедшими в непригодность и сваленными для ремонта тяжелогрузными санями и «тачанками», асфальтовыми котлами и топочным оборудованием. Среди этого «добра» как зимой, так и летом дымились переносные горны для нагрева заклепок и жаровни для прогрева труб — в процессе изготовления змеевиков. Оглушали своими орудиями молотобойцы, выводили пронзительные трели орудия чеканщиков, надрывались в крике и гиканье перевозчики, доставлявшие металл на лошадиных повозках. В этой суете громоздкие котлы быстро и ловко, в какие-нибудь двадцать минут, рабочие укладывали на, так называемые, «распуска» и на «полки». Широкогрудые кони, перебирая ногами, выволакивали громады изготовленных котлов на середину малолюдной улицы и вскоре пропадали где-то за поворотом...»

Несмотря на полукустарный способ производства, сразу же после освоения выпуска первых котлов завод был сориентирован на производство более сложных корнвалийских и ланкаширских котлов и водогрейных, дымовых труб, для строящихся котельных, на изготовление баков различного назначения, газовых и дровяных колонок.

В тот период районные и московские органы управления приняли решение о строительстве дорог и тротуаров с твердым покрытием в районе густонаселенных рабочих окраин. Заводу в связи с этим было поручено также производство котлов для производства асфальта и битума.

Завод в это время возглавляли, по данным архивной документации, директор Хромов и его заместитель Вишневский.

В списках значатся имена наиболее квалифицированных работников: братья Еремеевы, Шарагин, Бизикин, Голубочкин, Горохов, Зудилин, Валяев, Лебедев, Середа, Симичев и дру-

гие. (Федор Иванович Симичев вырастет до механика и проработает в этой должности долгие годы).

Квалифицированных рабочих набирали с трудом. Котельное производство требовало большого количества специалистов-клепальщиков, нагревальщиков и чеканщиков, а осваивать эту специальность желали немногие, поскольку работа велась в условиях невероятного шума, особенно в пору внедрения пневматической клепки. Клепальщиков котельного цеха звали «глухарями», и не случайно: задачей каждого из них было защититься от грохота, и они работали в перевязанных наглухо шапках-ушанках. Особенно трудно приходилось на операции клепочных работ внутри замкнутого пространства огромных баков, там работник поддерживал нагретую заклепку при ее расклепывании снаружи — при скреплении листов и других металлоконструкций; а другого способа крепления не было.

В трудных условиях почти на всех участках, так как большую часть операций производили во дворе, в том числе сидя и лежа на листах металла; многие годы газорезчики кроили металл таким способом; рядом осуществлялась сборка металлоконструкций.

До середины тридцатых годов окраины Черкизова, Хапиловки, Благуши, как и близлежащие окраины Москвы, оглашала какофония лязгающих звуков и грохот металла со стороны завода «Комега».

Трудность состояла не только в том, что пока не было создано механизированной производственной базы. Коллективу приходилось приспосабливаться к работе в системе социалистического хозяйствования. Страна вступала в эпоху индустриализации и, наряду с основными задачами, коллектив выполнял и другие «срочные» и «особо важные» работы по решению вышестоящих органов власти. В частности, заводчане помогли возвести целый ряд железнодорожных мостов в Сибири и в Средней Азии.

Начиная с 1928 года необходимость в организации механизированного производства определила новая важная задача, поставленная перед заводом, — обеспечение аппаратной продукцией энергетических предприятий и предприятий машиностроения. И, помимо выпуска водогрейных котлов и баков, началось освоение химической аппаратуры.

Эта проблема на несколько лет «зависла» над коллективом, как неразрешимая; хотя завод и призывали к освоению новых технологий, но разрабатывать их было, по сути, некому, не имелось подготовленных специалистов. Даже котлы выпускались лишь по устаревшим технологиям.

Не удивительно, что кроме основной продукции завод в очень больших объемах изготавливал различные товары для населения — кровати и изделия ширпотреба, включая настенные крючки и вешалки. Для выпуска кроватей была даже освоена технология их никелирования.

Несмотря на то, что к этому времени на заводе была оформлена структура основных и вспомогательных производственных цехов — заготовительный, механический, котельный цеха, слесарно-инструментальный участок, литейный участок, кузница и электромастерская с трансформаторной подстанцией, их слабая механооснащенность и неукомплектованность специалистами не позволяли осваивать сложные технологии.

Аппарат технических служб представляли техотдел и бюро технической приемки продукции, составлявшие технологические маршруты движения заводских производственных сил. Документы тех лет указывают на следующее. «Согласно технологическим маршрутам, в механическом цехе изготавливали составленные техотделом детали: штуцера, фланцы, кольца для лазов, скобы, шпильки и болты с гайками. В обработанном и готовом виде они подавались в котельный цех, где использовались при монтаже агрегатов. В стенах котельного цеха, а также в кузнице, изготавливались корпуса котлов, фланцы, кронштейны и постаменты для бойлеров, подогревателей и теплообменников, ставших главными видами изделий, определенных планом заводу «Комега». Полуфабрикат возвращался в механический цех, где продолжалась сборка изделий уже с внутренней начинкой, а затем изделия сдавались контролерам».

Что касалось объема выпускаемой продукции, то, начиная со времени функционирования завода, котлов старой конструкций выпускалось по нескольку сотен штук ежегодно, часть из них собиралась из отреставрированных деталей свозимого на завод изношенного котельного оборудования.

Поставку материалов для изготовления котельного оборудования вначале координировал, непосредственно, Совет депутатов трудящихся Бауманского района Москвы, которому завод подчинялся до 1928 года, затем Главэнергопром; помощь заводу оказывали ремонтно-машиностроительная организация «Реммаштрест» и некоторые другие организации.

Производство по выпуску никелированшэ1х кроватей в те годы снабжали металлом, так называемые, «мобилизующие организации», в том числе и Всероссийская промышленная утилизация («Всепромутилизация»),

Собственными силами на заводе изготовлялись простейшие листогибочные и трубогибочные приспособления, кондуктора для проведения операций сварки и сборки котлов и полумеханизированное оборудование для плетения панцирных сеток, используемых в «кроватном» производстве. Там же был организован и гальванический участок; в те годы он являлся гордостью производства ширпотреба, сюда были зачислены дипломированные химики, и именно благодаря им удалось наладить выпуск высококачественных никелированных кроватей, выпускавшихся в больших объемах.

Во всех остальных цехах технические работники чаще всего руководствовались «наглядными пособиями» — образцами уже обкатанного в стране котельного оборудования, и возможности заниматься его модернизацией все еще не имелось. Главным в работе являлось соблюсти испытанную технологию, чтобы, худо-бедно, справиться с планом: отправить потребителям обозначенное в разнарядках количество котлов. Зачастую эти изделия завода отправлялись к потребителям даже неокрашенные.

Вместе с тем большой объем работ стали выполнять уже в закрытых помещениях. Основными специалистами завода, заменив клепальщиков-«глухарей», стали сварщики и слесари. На сварочных участках котельного цеха работали в две смены. В первой — до двух десятков сварщиков сварочных аппаратов на

прихватке, во второй — до тридцати сварщиков для основной работы. По-прежнему, тяжелым оставался труд на складе приема материалов и отпуска готовой продукции. Здесь приемщики трудились и по ночам, чтобы обеспечить работу завода на следующий день.

В цехе имелся старинный паровой кран, но вследствие малой грузоподъемности и большой изношенности, он не всегда оказывался в силах ответить своему назначению.

Недостаток подвижных механизмов, отсутствие межцехового транспорта и большой объем ручных работ вызывали постоянный отток рабочих с завода и необходимость ежедневного поиска и вербовки новых кадров. Численный состав рабочего персонала иногда снижался за планку менее ста человек.

Таковы были трудности роста завода в период первой пятилетки. Вскоре руководство отрасли поставило вопрос о расширении производственных площадей завода «Комега» и об оснащении его универсальным оборудованием и многопозиционными металлообрабатывающими станками, а также об обеспечении завода качественными материалами организаций по изготовлению электродов для сварочных работ.

Рассматривался вопрос о частичной реконструкции всех производственных участков завода и об укреплении его энергетической базы — строительстве дополнительной подстанции на 560 кВа.

Вместе с тем настала острая необходимости/ улучшить жилищные условия работников, строительства для них хотя бы двух-трех капитальных домов. Жилой фонд завода к тому времени состоял из нескольких небольших бараков, служивших общежитиями.

Коллектив завода был вправе рассчитывать на финансовую поддержку в силу того обстоятельства, что спрос на котельное оборудование оставался высоким. При этом свой вклад в обеспечение прибыли вносило расширявшееся производство никелированных кроватей. Выпуск их достигал, вероятно, от сотен до тысяч штук в квартал. Еще в течение долгих лет, вплоть до середины 1940-х годов, на заводе сохранится производство кроватей. Будет расширен и ассортимент данной продукции. Завод освоит выпуск кроватей «полутороспальных», «детских», комбинированных (кель-краска), хромированных и других. А кроме них — в рамках программы по выпуску ширпотреба – производство никелированных вешалок с рядом крючков, вешалок для полотенец и других несложных изделий.

К 1931 году работы по выпуску котельного оборудования в глазах руководства, завода выглядели малоперспективными, в силу того что такое оборудование с успехом начали осваивать в своих производствах и другие предприятия.

Поднимался вопрос о перепрофилировании производства с ориентацией на выпуск товаров народного потребления. Но руководство промышленности строило в отношении завода иные и самые серьезные планы.

Задачами первой пятилетки определялось ускорение развития тяжелой промышленности по всем направлениям, и особенно автомобилестроения, тракторостроения, химической и металлургической отраслей.

В одной из исторических справок завода говорится: «1931 год для завода стал переломным. Он превращался в предприятие с широкими производственными возможностями. Этому способствовала его причастность к делу развития предприятий черной металлургии».

В начале этого пути, уже в подчинении Главкотлотурбопрома, завод «Комега» начал изготовление домен и кауперов для строительства Тульского металлургического завода. Завод заключил договор с «Тулметаллстроем», где оговорил условия поставок со стороны заказчика отдельных видов оборудования, без которого выполнить заказ было невозможно. В результате завод был обеспечен уникальной вальцовкой, способной прокатывать листовое железо 40 миллиметров толщиной, строгальными станками, снимающими стружку с кромки листа по всей длине, сверлильным и кузнечным оборудованием, которое в те годы остро не хватало на всех заводах Москвы и Подмосковья.

Дело оставалось за освоением домен и каупер. Для этого нужно было найти специалистов, знакомых с этой областью производства, научить рабочих пользоваться полученным оборудованием, привлечь на завод или подготовить специально обученных крановщиков, электромонтеров, паспортных электросварщиков. Эта задача также была успешно решена.

Домны и кауперы начали изготавливать уже во вновь построенном специальном закрытом цехе — высокой, просторном, со стеклянными «фонарям», что было удивительно для рабочих, привыкших к глухим низким потолкам.

Цех освоили очень быстро. Еще не смонтировали отопительную систему, как в нем уже начали работать сформированные ударные мобильные бригады.

«Вспоминается такое, — рассказывали позже очевидцы, — по три-четыре тройки, запряженные цугом, везли на заводской двор лист в 40 миллиметров толщиной, сортовое железо, балки, швеллеры. Организованные в мобильные бригады рабочие, шли на разгрузку металла, прихватывали струбцинами громадные листы и волокли по земле, прокладывая под листы чугунные шары. На заготовительном участке бригады включали в себя до трех десятков человек, руководили ими авторитетные рабочие Кирюшин и Гребенников, в числе первых получивших звание «Ударник труда».

Вскоре были получены два старых трактора, облегчивших участь рабочих, хотя один из тракторов был настолько изношен, что эксплуатировался не более двух дней в неделю. Смонтированные мостовые краны также приняли участие в перекантовке металла и полуфабрикатов. Один — от ворот заготовительного участка, через весь торец до перевалочного пункта с

вагонетками, где находилась вальцовка. Другой — с Жальцев и вагонеток — на контрольную сборку.

Изделия заказчику отправляли в разобранном виде. Громады отдельных частей изделий — обечайки, детали домен, кауперов почти полностью заполняли широкий пролет цеха.

Весь коллектив завода, весь его кадровый состав проявляли в те годы большой энтузиазм и высокую трудоспособность. Большинство верило в то, что от завода во многом зависит развитие металлургической промышленности, выпуск сверхпланового металла, а значит, и новых машин. И даже в самые тяжелые месяцы бесконечных ударных вахт мало кто жаловался на свою судьбу».

В отличие от двадцатых годов, устроиться на завод было уже не так просто. Биржа труда, находившаяся в Рахмановском переулке, брала на учет, в основном, тех безработных, кто имел достаточные производственные навыки. Остальные регистрировались и получали направление на работу из биржи, расположенной в здании бывшей чаеразвесочной на Каланчевке (ныне там фабрика «Большевичка»). Этими биржами на «Комегу» были направлены сотни человек. В начале тридцатых годов в коллективе завода насчитывалось около пятисот человек.

Возглавил коллектив в эту пору директор Назар Калистратович Клевцов. Под его руководством завод «Комега» превратился в один из наиболее стабильно работающих предприятий главка в системе Народного Комиссариата тяжелой промышленности. При Н. К. Клевцове в 1931 году был построен корпус механосборки; получены и освоены уникальные виды станочного оборудования, смонтированы сложные мостовые краны. Директор проявил себя как отличный организатор и практик, составляя инструкции, положения штатного расписания. Била в нем и изобретательская мысль, благодаря чему в механическом цехе, наряду с изготовлением колонок разных систем, был освоен выпуск «дровяных колонок системы Н. К. Клевцова».

Следуя требованиям пятилетки «обеспечить страну в возрастающем количестве металлом, производством домен и кауперов», Н. К. Клевцов привел свой коллектив к тому, что завод «Комега» получил статус завода республиканского значения.

Хорошими помощниками директора, его единомышленниками были главный инженер И. Е. Карягин, заместитель директора И. И. Калугин, инженер технического отдела Л. В. Козак (вскоре возглавивший конструкторское бюро), главный механик Ф. И. Силичев, мастер А. А. Климачев.

Из числа руководителей цехов, мастеров, бригадиров, рабочих с наиболее высокой отдачей работали также начальники цехов Бакланов, Еремеев, Куракин, Вейгеман, Голубочкин и Нестерович, начальник АХО Тюрин, мастер Шувалин, кузнецы-гибщики Матвеев и Хатунцев, чеканщики Защитин и Гончаров, клепальщики Наумов и Зиновьев, рабочие разных специальностей Егоров, Сыродеев, Бизикин, Ба-ранов, братья Зудилины, Бахтин, Блинов, Брагун, Шарагин и другие.

«Большинство рабочих трудились «с огоньком», каждый чем мог старался проявить свои способности. Так, виртуозы-клепальщики (С. Зиновьев и С. Наумов могли «выбивать» ударами своих кувалд и молотков даже чечетку, наиграть перезвоном и песенные мотивы. Но работа, конечно, ни для кого не являлась забавой — нормы выработки были очень высокими», — рассказывали ветераны.

Задачи пятилетнего плана 1933—1937 годов определили новые направления в области совершенствования технических средств производства, разработки новых технологий и ускоренного внедрения новых видов продукции

в различных отраслях народного хозяйства. Завод «Комега» в этот период должен был обеспечивать потребности строящихся тепловых станций аппаратами химводоочистки и поставлять в сельский сектор емкости для хранения горючего. Директором завода был назначен Кириллов.

Наиболее сложной и трудной явилась работа по освоению в производстве приборов химводоочистки. Они проектировались с учетом индивидуальных особенностей электростанций. Учитывалась производственная мощность станций и типы паровых котлов, жесткость и качество воды, питающей котлы. Приборы водоочистки проектировались в расширенной номенклатуре. Набор приборов для одной станции часто не совпадал с набором приборов для другой. И коллектив завода ощутил на себе всю тяжесть и всю ответственность работ при освоении и выпуске большого потока особо точных изделий, не обеспеченных документацией, в том числе по нормализации узлов и деталей.

Аппаратура химводоочистки состояла, в основном, из отстойников, сатураторов, известковых и садовых баков, смесителей, распределителей. Приборы были цилиндрические, пустотелые, с коническим низом. Они комплектовались металлическими лестницами, площадками из гофрированного железа разной ширины и высоты и с неодинаковым набором маршей. Одновременно изготавливались пермутитовые и кварцевые фильтры, солерастворители, сложные сосуды-сепараторы. Для них требовался металл повышенных толщин, кромки швов требовали зачистки. Диаметр сферических днищ составлял от 1000 до 3000 миллиметров, от солей очищал пермутит. В порах пермутитовых шариков соль оседает, и вода становится мягче, жизнь котла приобретает большую долговечность. Чем жестче была вода на электростанции, тем больше требовалось фильтров. Сварка фильтров заверялась электросварщиком, имеющим подтверждение о высокой квалификации со стороны Котлонадзора. Изделия испытывались давлением воды или воздуха с помощью специальных приборов.

Другую группу изделий представляли теплообменники, приборы непрерывной продувки, дозаторы и наиболее сложные и трудоемкие изделия — бойлеры. Бойлер снаружи представлял собой цилиндр с определенным набором штуцеров разного диаметра. Массивные «трубные доски» толщиной в 40—60 миллиметров замыкали цилиндр с обоих концов и закрывались сферическими днищами с фланцами. Через просверленные в «трубных досках» отверстия по всей ширине цилиндров пропускались латунные или стальные трубки, и таких трубок на одно изделие уходило от нескольких десятков до нескольких сот штук. Трубки развальцовывались в теле «трубной доски», что исключало возможность протечек. Крышки прикреплялись к цилиндрам крупными болтами или шпильками. В зависимости от назначения, цилиндр внутри делился на несколько отсеков; перегородки проектировались не во весь диаметр цилиндра, тем самым создавалась каскадность; вода в системе мелких трубок забирала тепло или нагревала их.

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.