

ОАО "Дорогобужкотломаш"

КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ

теплопроизводительностью 58,2(50) МВт (ккал/ч)  
для работы на твердом топливе

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

A-25380 РЭ

Шиб.№ подл.	Подл. и дата	Взятый инв.№	Шиб.№ подл.	Подл. и дата
11665	2003.02			

1992г

④ Настоящее руководство содержит сведения необходимые для правильной эксплуатации котла и проведения монтажных работ. Включает в себя следующие разделы:

1. Техническое описание
2. Общие указания
3. Указание мер безопасности
4. Порядок установки (монтаж)
5. Подготовка к работе
6. Пуск котлоагрегата
7. Работа котлоагрегата
8. Остановка котлоагрегата

Кроме настоящего руководства по эксплуатации следует руководствоваться следующими документами:

- а) „Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов“ (Правила Госгортехнадзора РР).
- б) „Топки механические ТЧ, ТЧЗ, ТЛЗ. Инструкция по монтажу и эксплуатации.“
- в) „Инструкция по производству обмуровочных работ“ А-22910Ц.
- г) „Установка дробеочистительная. Руководство по эксплуатации“ А-9153РЭ.
- д) Инструкция по техническому диагностированию А-27750Ц. ④

Инв. № подл. 110665  
 Подп. и дата 17.08.74  
 Инв. № подл. 110665  
 Подп. и дата 26.03.74  
 Инв. № подл. 110665  
 Подп. и дата 26.03.74

2	30М	КО-3745	мар	50292	A-25380 РЭ			
Изм.	Лист	Кодкуч.	Подп.	Дата				
разреш	проб	Имьская (подп)	4-08-74	6-03-74	Котёл водогрейный типа КВ-Р-58,2-150	Лист	Лист	Листов
Н.Контр	Утв	Квасенков (подп)	19-03-74	24-03-74		8	2	21 22
		Овчинникова (подп)			Руководство по эксплуата- ции.	ДКЗ ОГК		

# 1. Техническое описание

1.1. Назначение и техническая характеристика котла.

Водогрейный прямоточный котел типа КВ-ТС-50, теплопроизводительностью 50 Гкал/ч, предназначен для получения горячей воды с температурой до 200°C при давлении не выше 25 кгс/см<sup>2</sup>, используемой в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технологических целей. Котел можно использовать для покрытия пиковых нагрузок на районных отопительных котельных.

Котел работает на твердом топливе, которое сжигается в слое.

Условное обозначение котла КВ-ТС-50 означает следующее: К - котел, В - водогрейный, Т - твердотопливный, С - слоевой.

Цифра после буквенного обозначения показывает теплопроизводительность Гкал/ч.

## Технические данные

Таблица 1

Наименование	ед. изм.	числ. значение
1. Теплопроизводительность	Гкал/ч	50
2. Рабочее давление	кгс/см <sup>2</sup>	10 ÷ 25
3. Температура воды:	°C	
на входе - пиковый режим		110
- основной режим		70
на выходе		150

Шифр подл. 11665  
 Подл. и дата 8/11.26.03/2  
 взамен Шифр подл. 11665  
 Подл. и дата

Изм. Лист. Изданы Подп. Дата

A-25380P3

Лист  
3

Наименование	ед. изм.	числ. значения
4. Расход воды:	м <sup>3</sup> /ч	
- пиковый		1250
- основной		625
5. Гидравлическое сопротивление	кгс/см <sup>2</sup>	1,39
6. Расход топлива (расчетный)	т/ч.	
- кузнецкий уголь		8,8
- ирша-бородинский уголь		14,9
7. Температура уходящих газов	°С	90-170
8. Коэффициент полезного действия расчетный	%	85,2.

## 1.2. Состав котла.

1.2.1. Топочная камера горизонтальная призматическая, выполнена из Г-образных экранных блоков. Экраны изготовлены из труб 60x3 мм с шагом S=64мм. Верхние и нижние коллекторы экранов выполнены из труб 273x10мм. Задний экран толки фрезерован в верхней части.

Под топочной камерой установлена механическая толка ТЧЗ 4,98/8

1.2.2. Переходный газоход составляют две Г-образные панели и два промежуточных экрана, выполненных из труб 60x3 мм. Промежуточные экраны обеспечивают разомкнутую компоновку котла.

1.2.3. Передняя и задняя стенки конвективного газохода экранированы трубами 60x3 мм с шагом S=64мм.

Инв. №	Полн. и дата	Инв. №	Полн. и дата
11665	Апр. 26.03.78		

Изм.	Лист	№ докум.	Полн.	Дата

A-25380 P3

Боковые стенки экранированы трубами  $83 \times 3,5$  мм с шагом  $S = 128$  мм, они служат одновременно коллекторами для змеевиков конвективных пакетов.

Каждый конвективный пакет набирается из  $U$  образных змеевиков, петли которых выполнены из труб  $28 \times 3$  мм.

Секции собраны в пакеты таким образом, что трубы образуют шахматный пучок с шагом  $S_1 = 64$  мм и  $S_2 = 42$  мм.

Все коллекторы конвективной шахты выполнены из труб  $273 \times 10$  мм.

1.2.4. Воздухоподогреватель, расположенный в отдельном газоходе, опирается на металлическую раму. Смонтирован по двухпоточной схеме из труб  $40 \times 1,5$  мм с шагом  $S_1 = 60$  мм, и  $S_2 = 42$  мм. Имеет два хода по воздушному тракту

1.2.5. Фундамент котла выполнен из железобетона. К фундаменту болтами крепятся башмаки, на которые опирается металлическая рама толки. Конструкция несущей части башмаков и опорной части рамы обеспечивает возможность перемещения рамы в горизонтальной плоскости для компенсации температурных расширений. На раму опирается механическая толка и экранные панели топочной камеры. Конвективная шахта опирается на башмаки, прикрепленные к фундаменту.

1.2.6. Система острого дутья служит для эффективного перемешивания газов в толке и работает по следующей схеме:

Шиф. докум.	Подп. и дата
11 066 5	Шмк 26.03.79
Шиф. докум.	Подп. и дата
Шиф. докум.	Подп. и дата
Шиф. докум.	Подп. и дата

A-25380 P 3

Лист  
5

Воздух нагнетаемый вентилятором ЗУЦС-85 по двум кардам, поступает в балку-коллектор с соплами острого дутья, расположенную на задней стенке топки. Горизонтальная ось расположения сопел лежит на высоте 1м от полотна решётки.

1.2.7 Система возврата уноса предназначена для возврата в топку унесённой газами мелкодисперсной фракции топлива.

Состоит из уловителя, питателя, эжекторного насоса, вентилятора и соединительных трубопроводов. Система функционирует следующим образом: пыль, унесённая из топки, улавливается установленным горизонтально между конвективной шахтой и шахтой воздухоподогревателя уловителями, захватывается через шлюзовый питатель воздушным потоком и транспортируется в топку. Воздух нагнетается отдельным вентилятором.

1.2.8 Котёл оборудован дробеструйной очисткой конвективной поверхности нагрева, устройство которой подробно описано в руководстве по эксплуатации "Установка дробеоочистительная" А-9153РЭ.

1.2.9 Котлы комплектуются устройством отбора проб пара и воды. Место отбора указано в чертеже общего вида.

## 2. Общие указания.

2.1. Трубная часть котла поставляется предприятием-изготовителем транспортабельными блоками. Остальная часть оборудо-

Инв. Номер 11605	Лист и дата 11/06/28.03.79	Взам. инв. №	Изм. №	Лист и дата

2	ЗМ	КО-3745	тщр	50392
Изм	Лист	№ докум.	Лист	Дата

А-25380РЭ

Лист  
6



вания поставляется связками или отдельными деталями в соответствующей упаковке.

Обмуровочные и изоляционные материалы в поставку завода не входят.

2.2. При загрузке и складировании элементов котла необходимо принять меры по предохранению их от механических повреждений и влияния атмосферных осадков.

2.3. При приемке оборудования необходимо произвести внешний осмотр, чтобы убедиться в отсутствии повреждений и проверить комплектность.

2.4. Готовые изделия отправляются законсервированными и окрашенными. Окраска и консервация предохраняют изделие от коррозии в течение полугода / 12 месяцев. При нарушении окраски и консервирующих покрытий, а также при длительном хранении, превышающем 12 месяцев, окраска и консервация элементов должны быть восстановлены.

Окраска производится лаком БТ-577 ГОСТ 5631-70. Консервация производится консервационными смазками ПВК ГОСТ 19537-74.

2.5. Расконсервация должна производиться с помощью нагрева элементов до температуры 100-120°C с последующей протиркой уайт-спиритом или бензином, промывкой горячей водой и сушкой.

Лист	Подп. и дата
11665	А.И. 26.03.75
Лист	Подп. и дата
№ док. №	Лист
№ док. №	Лист
№ док. №	Лист
№ док. №	Лист

Лист	Подп.	Дата	№ док. №	Лист
7				

A-25380 PЭ

4



### 3. Указание мер безопасности.

3.1. Котел должен быть снабжен автоматическими устройствами, отключающими тягодутьевые вентиляторы и подачу топлива в случаях:

- а) повышения давления воды в выходном коллекторе до 1.05 расчетного;
- б) понижения давления воды в выходном коллекторе до значения, соответствующего давлению насыщения при максимальной рабочей температуре на выходе из котла;
- в) повышения температуры воды на выходе из котла до величины на 20°С ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла;
- г) уменьшения расхода воды через котел при котором недогрев воды до кипения на выходе из котла при максимальной нагрузке и рабочем давлении в выходном коллекторе достигает 20°С. Минимально допустимый расход определяется по формуле:

$$G_{\min} = \frac{Q_{\max}}{c[(t_s - 20) - t_{вх}]}, \text{ кг/ч} \quad (3)$$

где:  $G_{\min}$  - минимальный допускаемый расход воды через котел, [кг/ч]

$Q_{\max}$  - максимальная теплопроизводительность котла, [ккал/ч]

$t_s$  - температура кипения воды при

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взакл. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
11665	Ф.И. 26.03.78			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

A-25380 PЭ

Лист  
8

рабочем давлении на выходе из котла, °С.  
 $C = \text{удельная теплоемкость, ккал/(кг.°С)}$   
 $t_{\text{вх}}$  - температура воды на входе в котел, °С

При этом во избежание закипания воды, средняя скорость ее в отдельных участках, обогреваемых излучением, должна быть не менее 1 м/сек.

3.2. Необходимо содержать в постоянной готовности первичные средства пожаротушения: огнетушители, ящики с песком, лопаты, пожарные краны. Должны быть установлены постоянные места их нахождения.

3.3. Запрещается эксплуатировать котел с монтажными недоделками. О готовности котла к эксплуатации должен быть составлен приемосдаточный акт.

3.4. При осмотре котла через смотровую лючку необходимо пользоваться средствами защиты и безопасности (очки, щитки и т. д.)

#### 4. Порядок установки.

4.1. Проверьте правильность расположения фундамента и его осей относительно здания котельной и соседнего фундамента, а также правильность высотных отметок.

Отклонения фактических размеров фундамента не должны превышать:

а) отклонение осей закладных деталей под опоры котла  $\pm 10$  мм;

б) отклонение осей от проектного по-

Исполнитель	11665	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
		30.04.26.03.79			

Изм.	Лист	Начисл.	Подп.	Дата

A-25380 P3





4.18. Смонтируйте транспортирующую трубу и эжектор системы дробеочистки.

4.19. Смонтируйте дренажные и воздушные трубопроводы.

4.20. При необходимости срезать детали упаковки и транспортировки.

Контроль мест срезы провести при гидротестировании.

Инв. № уч. б.	Подп.	и дата	Взам. инв. №	Инв. № уч. б.	Подп.	и дата
11665	В.В.И.	19.08.86				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	A-25380 РЭ	
					Лист 119	

## 5. Подготовка к работе

5.1. Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по разрешению пусковой комиссии только после полного окончания всех монтажных и предпусковых работ.

5.2. Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, блокировка, автоматика, дистанционное управление и сигнализация должны быть смонтированы и опробованы.

5.3. Монтажная техническая документация (акты, монтажные формуляры и пр.) должна быть составлена и соответствующим образом оформлена.

5.4. К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей; составьте инструкции и необходимые технологические схемы; проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний. Время растопки котла должна быть известно всему персоналу котельной. Перед растопкой проведите осмотр котла, после чего закройте лазы, люки и лючки. Проверьте исправность арматуры котла, обратив особое внимание на целостность сальниковой набивки, на

Ш.Б.М.М.М.	Подп. и дата.
11.06.85	З.И.И. 26.03.75
Изм	Лист
№ докум	Подп.
Дата	

A-25380 PЭ

Лист  
12

запас для подтяжки сальников, на состоя-  
ние штоков вентиляей и задвижек. Направ-  
ление движения рукоятки вентиляей задвижек  
шибберов должно соответствовать направле-  
нию стрелки на них. Убедитесь в легкости  
хода направляющих аппаратов вентиля-  
тора и дымососа, наличии указателя поло-  
жения заслонок и исправности их приво-  
дов. Предохранительные клапаны отрегулируйте согласно  
Приложения

5.5. Проверьте исправность всех узлов  
топочного оборудования и готовность его  
к длительной работе, для чего:

а) удалите шлак и мусор с колос-  
никового полотна и из шлаковых бунке-  
ров, и золу из золотых бункеров дутьевых  
зон;

б) включите колосниковое полотно,  
убедитесь в исправности редуктора, на-  
личии и исправности всех колосников;

в) убедитесь в исправности шиббе-  
ров на вводных патрубках под решет-  
ку и на пневмозаворе;

г) проверьте исправность линии водопро-  
вода охлаждения подшипников, забрасывате-  
ля;

д) заправьте консистентной смазкой все  
пресс-масленки и колпачковые масленки  
механизмов, решетки привода, решетки забра-  
сывателей и залейте масляные ванны маслом;

е) проверьте состояние лопастей роторов  
забрасывательных муфт;

з) включите забрасыватели, предварительно

Шибберы Подп. и дата. Взам. инв. Шибберы Подп. и дата.  
11665 АИИ 26.03.79

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

A-25380 PЭ

Лист  
13

провернув несколько раз вручную за шкив привода и убедитесь в спокойной работе механизмов, правильности направления вращения роторов;

ц) проверьте состояние обмуровки, фурм, боковых сопел, забрасывателей и выходных сопел возврата уноса;

к) провентилируйте в течение 10-15 мин. газоходы котла, включив дымоходы.

## 6. Пуск котла

6.1. Заполните котел водой. Для этого откройте дренажные вентили, воздушники и задвижку на входе в котел. Воздушники закройте после того, как из них пойдет вода.

~~6.2. Пропойте котел через дренажные линии. Время прожига будет зависеть от степени загрязнения внутренних поверхностей труб и камер.~~

③ 6.2. Подключите котел к сети, для чего откройте задвижку на выходе из котла и закройте дренажные вентили.

③ 6.3. Покройте колосниковую решетку слоем угля 30-40 мм, включив на короткое время забрасыватели или вручную.

③ 6.4. Положите поверх слоя угля дрова и зажгите их (без пуска вентилятора с открытой поддувальной дверкой)

③ 6.5. Расшуруйте по решетке ровным слоем древесный кокс, образовавшийся после

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. № подл. Подп. и дата  
11665 88.04.26.03.79

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	№ подл.	Подп. и дата
ЦМ	Лист	№ докум	Подп.	Дата

A-25380 PЭ

Лист  
14



прогорания дров; закройте дверку поддувала, включите вентилятор и дайте слабое дутье под решетку.

③ б.6. Включите вентиляторы острого дутья и возврата уноса.

③ б.7. Включите забрасыватели и откройте подачу воздуха на пневмозаброс и установите небольшую подачу топлива. Подача воздуха в пневмозаброс должна быть как можно меньше для обеспечения нормального избытка его в топке.

③ б.8. По мере разгорания слоя угля на решетке увеличивайте подачу топлива и воздуха, установите малую скорость движения колосникового полотна. Давление воздуха в камере пневмозаброса поддерживайте 50 мм вод. ст., под решеткой - 5-20 мм вод. ст., разрежение в топке 2-3 мм вод. ст.

③ б.9. Равномерность покрытия решетки топливом достигается регулировкой дальности заброса топлива (частотой вращения ротора забрасывателя).

## 7. Работа котлоагрегата

7.1. Следите за соответствием параметров воды заданному режиму работы; не допускайте изменения их в пределах, указанных в настоящем руководстве.

7.2. Качество сетевой подпиточной воды держите на уровне требований ОСТ 24.03047-75.

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
11665	26.03.73	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

A-25380 P3

Лист  
15

7.3. Топливо перед подачей должно проходить обязательное дробление до кусков размером 30-40мм. Подавайте его на решётку непрерывно. Не рекомендуется регулировать подачу топлива периодическим выключением забрасывателей. Это вызовет временные перегрузки или приведёт к прогарам.

7.4. Подачу воздуха регулируйте в соответствии с подачей топлива, изменяя величину открытия воздушных шиберов или направляющего аппарата дутьевого вентилятора. При оптимальной подаче воздуха цвет пламени, если смотреть через боковые гляделки, должен быть светлосоломенным, а дым из трубы - серым.

При автоматическом газоанализаторе содержание трёхатомного газа в конце топки при полной нагрузке должно быть 13-14%, а за котлом (с учётом присосов) 12-13%.

7.5. Периодически, но не реже, чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдушин, вытучин и коррозии на наружной и внутренней поверхности стенок, нарушении плотности и прочности сварных соединений, а также повреждении обмуровки.

7.6. Осмотр внутренних поверхностей коллекторов и экранных труб производится в соответствии с инструкцией по техническому диагностированию А-27750 Н.

7.7. Обнаруженные дефекты необходимо устранять с учётом "Инструкции по ремонту элементов водогрейных котлов в процессе монтажа и эксплуатации  $P \leq 25 \text{ кгс/см}^2$  А-9570.

Инв. №подл. Подл. и дата. Взам. инв. №. Подп. и дата.

11665

2	ЗДМ	КО-3745	МАР	50290
ИЗМ.	Лист	Кодкум.	Подп.	Дата

А-25380 РЭ

Лист  
16

7.8. При химической очистке внутренних поверхностей колленаторов и экранных труб котла моющие реагенты вводите через штуцер, вваренный в трубопровод подвода воды в котёл.

## 8. Остановка котла.

8.1. При остановке котла на короткое время сделайте следующее:

- а) выключите подачу топлива;
- б) остановите решётку;
- в) уменьшайте постепенно подачу воздуха до полного прогара топлива и затем прекратите подачу воздуха;
- г) остановите вентилятор острого дутья и возврата уноса;
- д) прикройте шибер за котлом и остановите дымосос;
- е) после некоторого охлаждения обмуровки выключите забрасыватели.

8.2. При остановке котла на длительное время дополнительно удалите шлак с решётки после охлаждения толки и очистите шлаковый бункер.

Шв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Шв. №инв.	Подп. и дата
1665	Медв. / 26.03.74.			

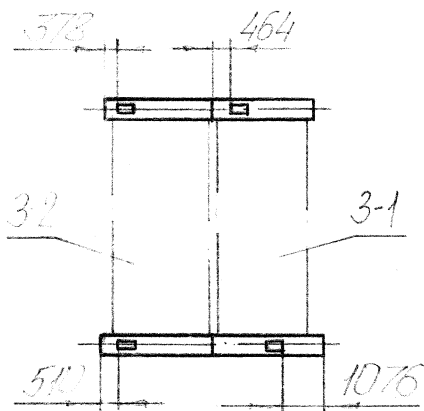
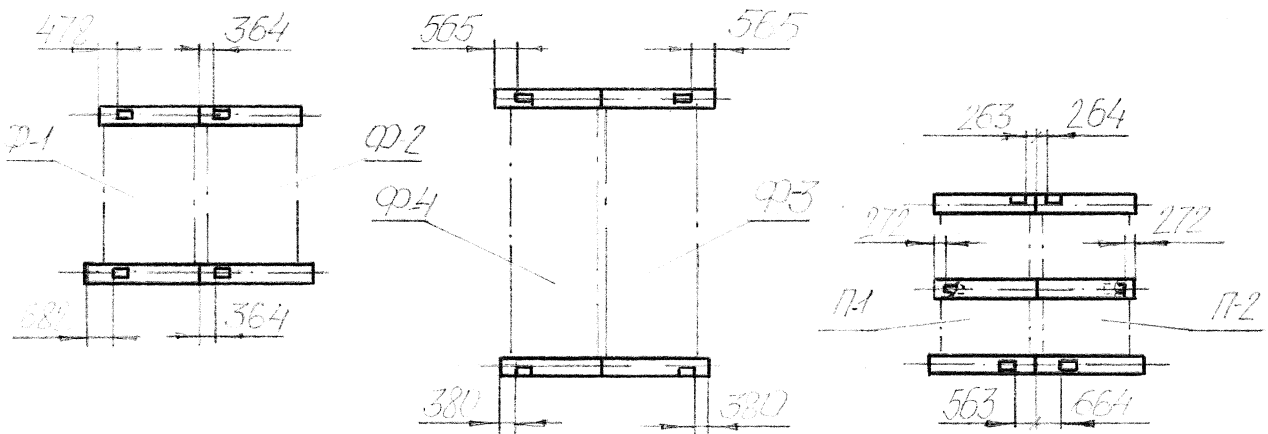
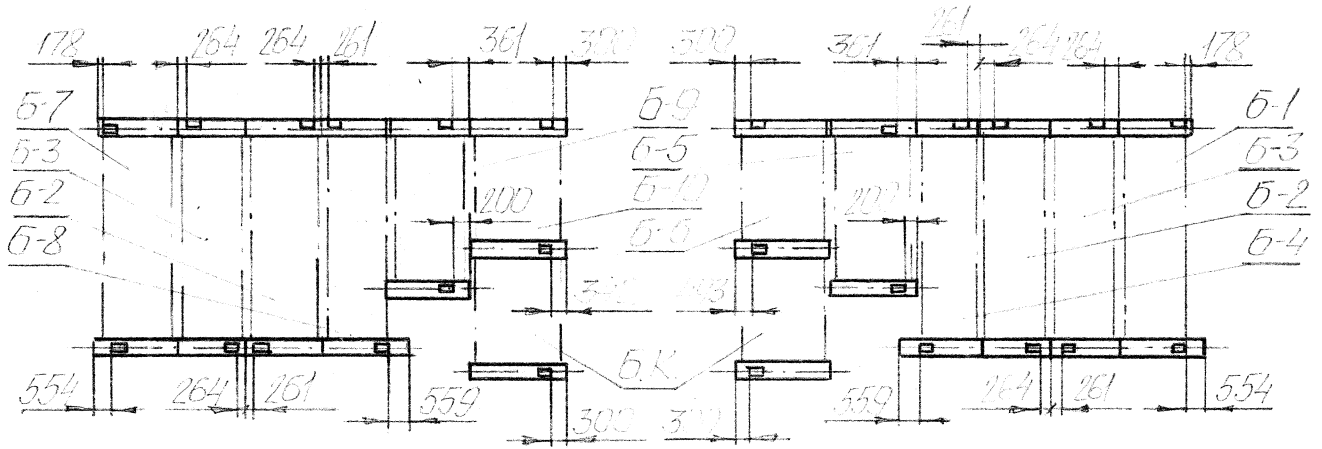
2	30М	КО-3745	Медв	50292
Изм.	Лист	Обложка.	Подп.	Дата

A-25380 PЭ



Приложение 2

Котел водогрейный КВ-Д-58.2-150



Места размещения маркировки коллекторов

11665  
 11665  
 11665  
 11665

6	400	10-4088	Минерол	15.4.00
20	200	1001111	15.36	2000

A-25380 PJ

19

