

Группа Е 2I

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента  
"Энергогенерация"  
РАО "ЕЭС России"

В.А.Стенин

ПОДОГРЕВАТЕЛИ МАЗУТА ТИПОВ ПМ и ПМР

Технические условия на капитальный ремонт

TV 34-38-20195-94

Дата введения 01.01.95

Генеральный директор  
АООТ "ЦКБ Энергогоремонт"

В.В.Трофимов

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

Исполнители: В.А.Прибыловский, В.Д.Губергриш, Н.Г.Масленникова

2. Взамен ТУ 34-38-20195-83.

3. Настоящие технические условия являются переизданием

ТУ 34-38-20195-83 в связи с изменением нормативных документов Госстандарта РФ, органов государственного надзора и отраслей промышленности. В ТУ внесены необходимые изменения по наименованиям, обозначениям и отдельным требованиям нормативных документов, на которые даны ссылки в ТУ, с сохранением согласования организациями и предприятиями.

4. Согласовано:

ПО "Красный котельщик"

Барнаульский котельный завод

НПО ЦКТИ им.Ползунова

ПО "Совэстехэнерго"

Союзэнергоремтрест

Главтехуправление

Примечание. Наименования согласующих организаций и предприятий сохранены без изменений.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Введение	4
2. Общие технические требования	6
3. Требования к составным частям	13
3.1. Системы трубные ПМР, ПМ (карта I)	13
3.2. Требования к отремонтированным трубным системам	16
3.3. Пучок трубный (карта 2)	17
3.4. Требования к отремонтированному трубному пучку	20
3.5. Крышки мазутные ПМР, ПМ (карта 3)	21
4. Требования к собранным подогревателям мазута	24
5. Испытание	25
6. Консервация	27
7. Маркировка	27
8. Комплектность	28
9. Гарантии	29
10. Требования к обеспечению надежности	29
II. Требования к обеспечению безопасности	30
Приложения: 1. Перечень подогревателей, на которые распространяются настоящие ТУ	31
2. Перечень документов, упомянутых в ТУ	32
3. Допустимая толщина стенок составных частей подогревателей после ремонта	34
4. Перечень средств измерений, упомянутых в ТУ	35
Лист регистрации изменений	36

## I. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящие (групповые) технические условия (ТУ) распространяются на капитальный ремонт подогревателей мазута типов ПМ и ПМР (см.обязательное приложение I).

ТУ не распространяются на ремонт регулирующих устройств, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов и тепловой изоляции, установленных на подогревателях мазута.

1.2. Данные ТУ обязательны для организаций и предприятий, производящих ремонт, принимавших из ремонта и эксплуатирующих отремонтированные подогреватели мазута, а также разрабатывающих на них ремонтную документацию.

1.3. При разработке ТУ использовалась конструкторская документация (обозначение чертежей общего вида см.приложение I) ПО "Красный котельщик", ТУ 103-541-75, ОСТ 108.030.126-76 и другие нормативно-технические документы (НТД), приведённые в обязательном приложении 2.

1.4. В случае внесения изменений после утверждения ТУ в конструкторскую документацию на подогреватели мазута в части требования к поверхностям, работающим под избыточным давлением, применение ТУ разрешается после согласования с организациями-разработчиками настоящих ТУ.

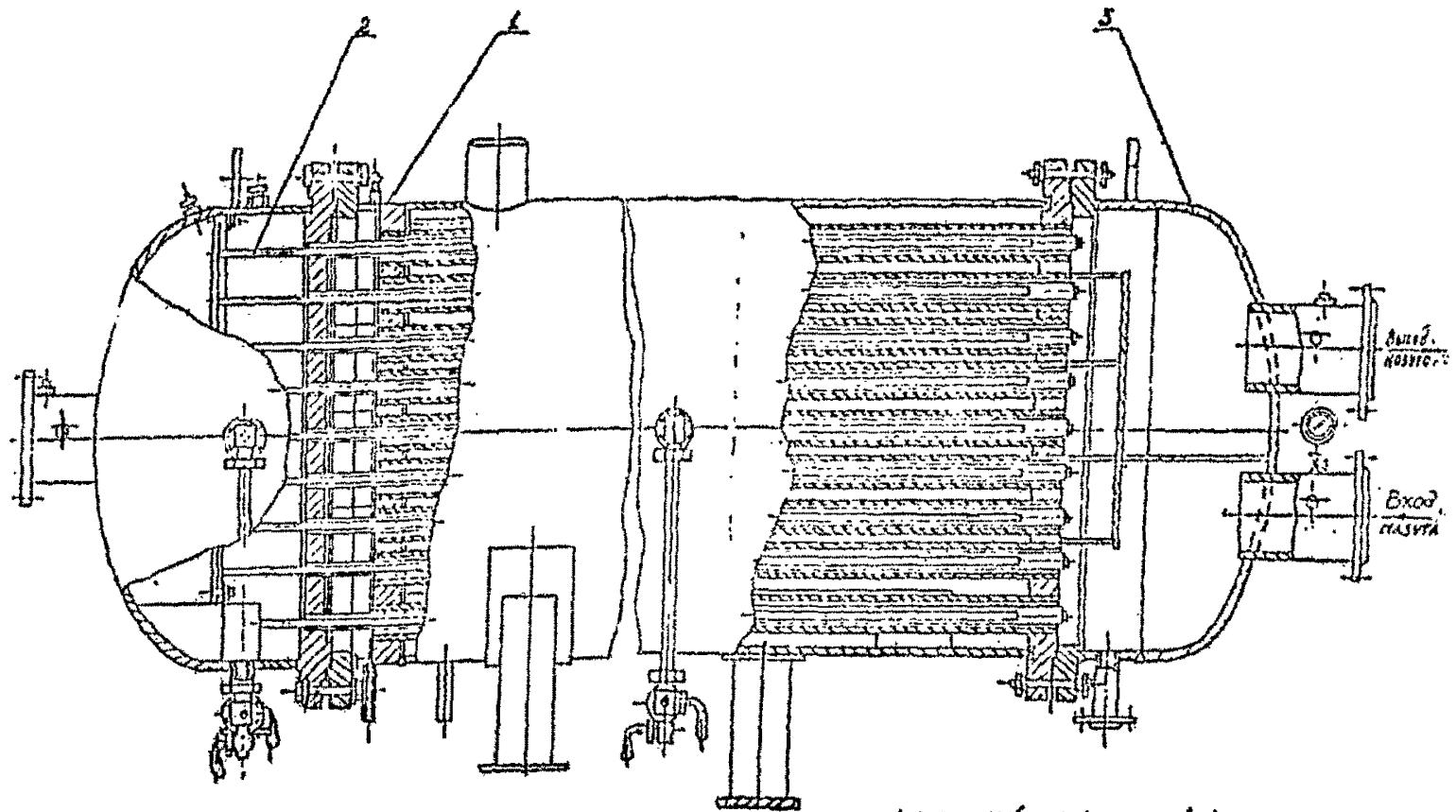
1.5. В тексте ТУ, кроме установленных в действующих государственных стандартах, ОСТ 34-38-446-84 и других НТД, приняты следующие сокращения, условные обозначения и термины:

МПД - магнитопорошковая дефектоскопия;

ЦД - цветная дефектоскопия (контроль качества поверхности металла красками или люминофорами);

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ НАСЫПУ ТИПА ОМР

ОБСЛУЖИВАЕМЫЙ



1-систено охлаждения; 2-вход масла; 3-хомико

Рис. 1

-5-

1534-38-20195-94.

УЗД - ультразвуковая дефектоскопия по ГОСТ И4782-86,  
ГОСТ И2503-75, ГОСТ 22727-88;

Заварка - процесс восстановления дефектных участков сварных швов или поверхности посредством удаления недопустимых дефектов и последующей сваркой;

Параметр шероховатости, например, не более 50 - шероховатость рассматриваемой поверхности не более 50 мкм по ГОСТ 2759-73.

1.6. В случае расхождения требований, приведенных в ТУ, с требованиями других документов на ремонт подогревателей мазута необходимо руководствоваться настоящими ТУ.

## 2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Материалы, из которых изготовлены основные составные части подогревателей мазута, приведены в их паспортах; допускается замена материала любой составной части, при этом следует руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (Правила Госгортехнадзора), ОСТ 26-291-79 с учетом того, что свойства заменяющих материалов не должны быть ниже, чем указано в паспортах соответствующих подогревателей мазута.

2.2. Качество и характеристики материалов, применяемых при ремонте подогревателей, должны быть подтверждены сертификатами предприятия-изготовителя материалов. Кроме того, сварочные материалы, независимо от наличия сертификатов на них, должны быть проверены и подготовлены к применению в соответствии с РД 34-15.027-89.

2.3. Для ручной дуговой заварки трещин, наплавки мест разрушения на обечайке корпуса, крышках, фланцах должны применяться электроды типа 342A по ГОСТ 9467-75.

2.4. Для ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом должны применяться:

сварочная проволока Св-08ГС или Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70;

argon высшего или первого сорта по ГОСТ 10157-79;

неплавящийся электрод из иттрированного вольфрама марки СВИ-І по ТУ 48-19-221-76 или марок ЭВ4-6, ЭВЛ-10, ЭВЛ-20 по СТУ 45-ЦМ-ІІІ-63.

2.5. Перед выводом подогревателей мазута в ремонт должен быть проведен их визуальный контроль с целью обнаружения мест возможных протечек, парений и видимых остаточных деформаций.

2.6. Порядок сдачи в ремонт и выдачи из ремонта подогревателей мазута должен соответствовать РДПр 34-38-030-92.

2.7. При разборке необходимо нанести маркировку, указывающую взаимное положение составных частей подогревателей мазута.

2.8. Уплотнительные поверхности фланцевых разъёмов и крышек должны быть предохранены от механических повреждений и коррозии.

2.9. Открытые полости должны быть закрыты для предотвращения попадания в трубную систему посторонних предметов.

2.10. При разборке подогревателей мазута типа ПМР и выемке трубного пучка из трубной системы должны быть приняты меры, исключающие повреждение (недопустимый прогиб) оребрённых труб за счёт установки временных опор под паровую камеру и под подвижную технологическую трубную доску.

2.11. Визуальный контроль всех сварных швов и поверхностей допускается проводить невооруженным глазом или с применением лупы 4-7 кратного увеличения по ГОСТ 25706-83.

2.12. При дефектации мест пересечения сварных швов на обечайке и днищах с применением УЭД необходимо контролировать как

сварные швы в этих местах, так и прилегающий к ним основной металла шириной  $20^{+5}$  мм с двух сторон от границы швов на длине не менее 100 мм от точки пересечения швов. Указанные зоны следует контролировать с наружной и, в доступных местах, с внутренней стороны.

2.13. При обнаружении недопустимых дефектов в любом месте сварного шва необходимо провести неразрушающий контроль всего шва. Требования к сварным швам приведены в картах I,2 и 3 настоящих ТУ.

2.14. На поверхностях обечайек и днищ крышек допускаются без зачистки отдельные местные вмятины и риски, если их глубина не превышает 2,5% толщины стенки.

2.15. Места коррозионных, эрозионных и других повреждений должны быть зачищены абразивным инструментом до "здорового" металла так, чтобы края повреждений имели плавный переход на неповрежденную поверхность, радиус скругления кромок не должен быть менее 8,0-10,0 мм, параметр шероховатости – не более 25.

2.16. На поверхностях обечайек, днищ крышек допускается наличие защищенных от коррозионных, эрозионных и других повреждений мест, если толщина стенки в этих местах после зачистки не будет менее значений, указанных в обязательном приложении З, а площадь не более  $1000 \text{ см}^2$ . Места повреждений и прилегающую к ним поверхность шириной не менее 20 мм после зачистки необходимо контролировать ЦД или МПД. Трещины и поры не допускаются.

2.17. При устранении дефектов на обечайках и днищах крышек наплавкой суммарная площадь завариваемых участков с учётом зачистки в соответствии с п.2.15 не должна быть более  $400 \text{ см}^2$  на условном квадратном участке поверхности площадью  $1 \text{ м}^2$ . Сторона условного квадратного участка должна быть ориентирована параллельно оси

обечайки или осям днища, а центр его находится в центре наибольшего дефекта. Площадь отдельного дефекта (ближайшее расстояние от его края до края соседнего дефекта - не менее 20 см) не должна быть более  $100 \text{ см}^2$ , толщина стенки после зачистки перед наплавкой должна быть не менее 2 мм.

2.18. Металл в местах наплавки и заварки на поверхности должен быть засищен заподлицо с основным металлом. Толщина стенки после зачистки должна соответствовать номинальному значению, указанному в паспорте подогревателя мазута. Параметр шероховатости поверхности не должен быть более 25, а местные уклоны - не более 1:50.

2.19. Условный квадратный участок (см.п.2.17) необходимо контролировать после наплавки и зачистки УЗД линейным сканированием по линиям, параллельным оси обечайки или днища с шагом 100 мм. Диаметры отражателей в контрольных образцах при эко-методе контроля должны быть 3 мм. Контрольные образцы должны соответствовать ГОСТ 22727-88. Общая площадь всех учитываемых (от 20 до  $100 \text{ см}^2$ ) нарушений сплошности металла на условном квадратном участке с учётом имеющихся место нарушений сплошности при изготовлении и ремонте подогревателей мазута не должна быть более  $500 \text{ см}^2$ .

2.20. Подготовка к исправлению дефектов в сварных швах для последующей заварки должна проводиться в соответствии с требованиями РД 34-15.027-89, раздел I7.

2.21. Решение об устранении дефектов сварных швов, в которых требуется произвести выборку размерами более, чем допустимо РД 34-15.027-89, и повреждений металла обечайек и днищ, крышек более, чем допустимо в п.п.2.17 и 2.19 настоящих ТУ, должно приниматься комиссией, назначаемой главным инженером электростанции, в состав которой должен входить представитель Госгортехнадзора или представитель предприятия-завода-изготовителя.

2.22. Нарушение сплошности металла (определение сплошности, см.ГОСТ 22727-83) обечаек и днищ крышек, выходящие на кромку сварного шва, но не выходящие на поверхность, не должны учитываться, если протяженность одного дефекта не более 4 см, а их количество не более 2 шт. на 1 м длины кромки и качество сварного шва соответствует настоящим ТУ.

2.23. Определение верховатости поверхности необходимо проводить профилометрами по ГОСТ 19300-86 или профилографами, допускается применять образцы верховатости по ГОСТ 2789-73.

2.24. Перечень контрольного инструмента и средств измерения, указанных в картах 1,2,3 и в тексте ТУ, приведён в справочном приложении 4. Допускается замена контрольного инструмента и средств измерения при условии обеспечения точности измерений не ниже точности, указанной в настоящих ТУ.

2.25. Допускается применение других, не предусмотренных в данных Ту, способов установления и устранения дефектов, освоенных ремонтным предприятием, при условии обязательного выполнения требований настоящих Ту к отремонтированной составной части.

2.26. Прокладки из паронита по ГОСТ 481-80 после разборки фланцевых соединений подлежат замене независимо от их технического состояния.

2.27. Крепёжные детали подлежат замене, если в них обнаружен один из следующих дефектов:

вытягивание ниток резьбы;

трещины;

рванины, выкрашивание ниток резьбы глубиной более половины высоты профиля резьбы или на длине, превышающей 5% общей длины резьбы по винтовой линии, а в одном витке четверти его длины;

допуск прямолинейности болтов (шпилек) более 0,2 мм на 100 мм длины;

повреждение граней и углов гаек, болтов, препятствующее затяжке крепежного изделия, или уменьшение номинальных размеров под ключ более 3%;

вмятины глубиной более половины высоты профиля резьбы.

2.28. Повреждения резьбы должны быть устраниены прогонкой резьбонарезным инструментом в случае, если обнаружены заусенцы, вмятины, рванины глубиной менее половины высоты профиля резьбы и длиной, не превышающей 5% длины резьбы, а в одном витке 25% его длины. Допустимый параметр шероховатости поверхности резьбы -не более 6,3.

2.29. Конструктивные элементы швов сварных соединений (подготовка кромок под сварку, размеры катетов и усиления сварных швов и т.д.) при ремонте в зависимости от толщины стенки должны выполняться по ГОСТ 5264-80 в соответствии с условным обозначением сварных швов, приведённых в картах I,2 и 3 настоящих ТУ в графе "Технические требования после ремонта".

2.30. При выполнении на подогревателях мазута работ, предписываемых противоаварийными циркулярами и информационными письмами Госинспекции, должны выполняться требования настоящих ТУ и конструкторской документации, согласованной с заводом-изготовителем.

2.31. При устраниении дефектов в сварных швах, не указанных в картах I,2 и 3, следует руководствоваться требованиями к однотипным сварным швам (определение однотипных швов см.РД 34-15.027-89). приведённым в этих картах.

2.32. Допускается в подогревателях типа ПМ установка заглушек в трубах трубной системы вместо замены повреждённых трубок. Количество отключаемых труб не должно быть более 5% от общего их

количества, но не более одной в одном ходе мазута.

2.33. Допускается в подогревателях мазута типа ПМ сварка труб с трубной доской, если после двухразовой развалицовки не удалось устранить течь в вальцовочном соединении. Сварка должна производиться после срезки венчика (выступающей над трубной доской части трубы) заподлицо с трубной доской. При сварке должны быть приняты меры, исключающие перегрев и нарушение плотности вальцовочного соединения соседних трубок.

2.34. Вновь устанавливаемые прокладки должны быть изготовлены из паронита по ГОСТ 481-80 с учётом следующего:

при работе в среде пара и конденсата должен применяться паронит марки ПОН толщиной 2,5-3 мм;

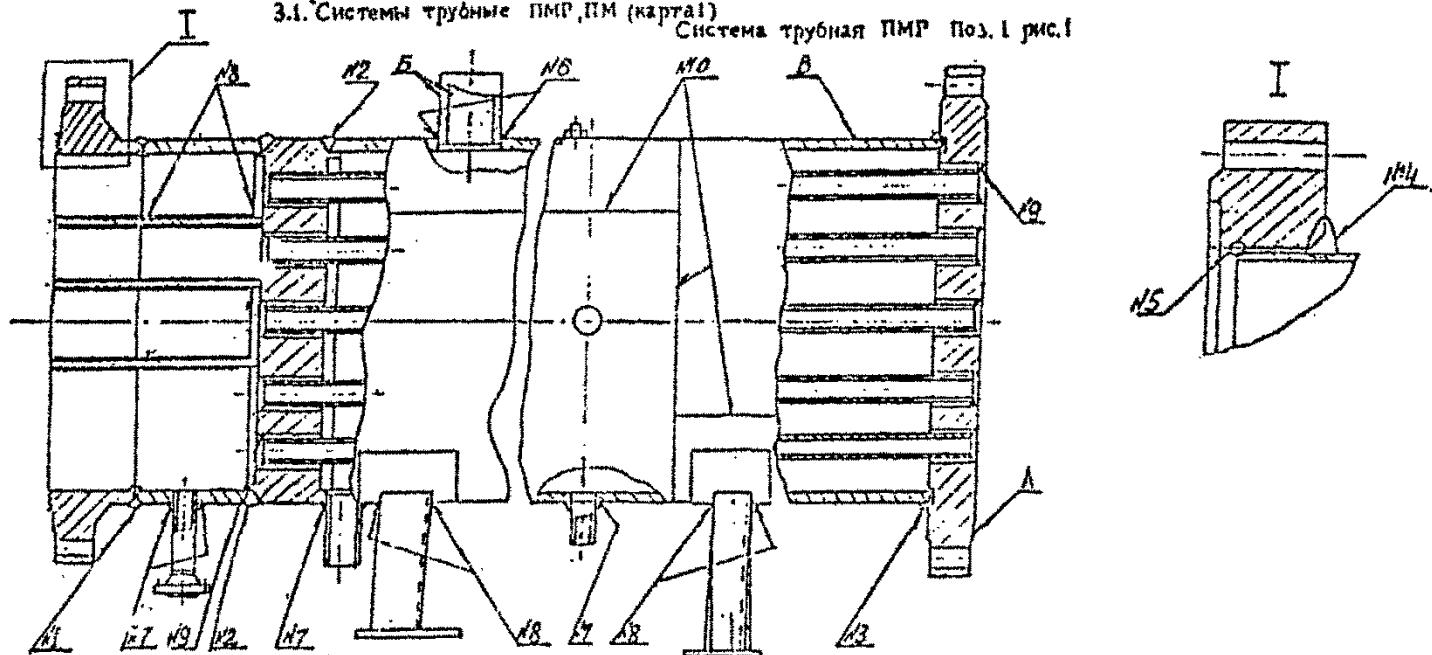
при работе в среде мазута должен применяться паронит марки ПА толщиной 1-2 мм, допускается применять паронит марки ПМБ толщиной 2-3 мм;

прокладки должны быть ровными, чистыми, без трещин, складок, надломов, рыхлых расслоений. Допускается изготовление прокладок из частей, состыкованных по косым срезам торца прокладки на длине не менее 50 мм.

2. Требования к составным частям

3.1. Системы трубные ПМР, ПМ (картал)

Система трубная ПМР поз. 1 рис. 1



-13-

ТУ 34-38-20195-94

СИСТЕМА ТРУБНАЯ ПМ

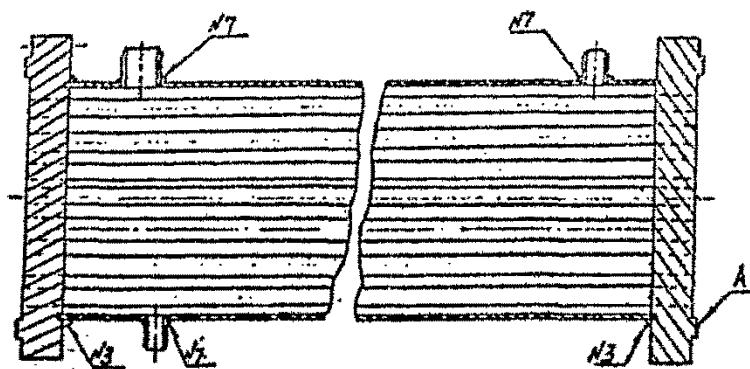


Рис. 2

Обозначение сварного шва	Наименование сварного соединения
Р1	Сварка фланца с обечайкой
Р2	Сварка обечайки с трубной доской
Р3	Сварка обечайки с фланцем
Р4	Сварка фланца с обечайкой
Р5	То же
Р6	Сварка патрубка с обечайкой
Р7	Сварка штуцера с обечайкой
Р8	Сварка листа с обечайкой корпуса
Р9	Сварка труб с трубной доской
Р10	Сварка обечайки корпуса

Системы трубные ПМР,ПМ. Поз. I, рис. I  
Количество на изделие, шт. - I

Карта I

Обоз- наче- ние	Возмож- ный дефект	Способ установ- ления дефекта	Заклю- чение и ре- комен- дуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
A B B	Коррозион- ные разру- шения, тре- щины	Визуальный контроль ЦЛ или МЦД, УЭД Гидравличес- кое испытание	Зачистка	1. Параметр шерохо- ватости поверх- ностей не более 12,5. 2. Трещины, поры, раковины не до- пускаются. Допус- кается эллипса стенок после за- чистки, см. при- ложение З	Ультразвуко- вой толщино- мер "Квари-6" для поверх- ностей Б и В Набор образ- цов шерохова- тости 0,8- 12,5-ШП. Штангенцир- куль ШЦ-1- -125-0,1-1
A B B	Коррозион- ные разр- шения пло- щадью и глубиной отдельного участка до значений, указанных в п.2.17	Визуальный контроль ЦЛ или МЦД. УЭД. Гидравли- ческое ис- пытание	1. Нап- лавка 2. За- чистка	1. Параметр шерохо- ватости поверх- ностей - не более 12,5. 2. Трещина, непрова- ры, поры в виде сплошной сетки, выходящие на по- верхность не до- пускаются	Набор образ- цов шерохова- тости 0,8-12,5-ШП Штангенцир- куль ШЦ-1- -125-0,1-1
№1	Трещины про- тяжённостью до размеров, указанных в п.2.21 (РД 34-15. 027-89)	Гидравли- ческое ис- пытание. Визуаль- ный конт- роль ЦЛ или МЦД, УЭД	Заварка	1. С39 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры не допускают- ся. При УЭД нормы допустимых включе- ний в соответст- вии с РД 34-15. 027-89	
№2	Трещины лю- бой протя- жённости и глубины	Гидравли- ческое ис- пытание. Визуальный контроль. УЭД	Завар- ка	1. С20 ГОСТ 5264-80 2. Подрезы, трещины, поры, выходящие на поверхность, не до- пускаются. При УЭД нормы допустимых объёмных включений в соответствии с РД 34-15.027-89	

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
№3	Трещины любой протяженности и глубины	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль УЭД	Заварка	1. Т1 при сквозных Т6 ГОСТ 5264-80. 2. Трещины, поры, подрезы, непровары не допускаются	
№4	То же	То же	То же	По ГОСТ 5264-80	
№5	"	"	"	Н1 ГОСТ 5264-80	
№7	"	"	"	1. Т1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, непровары, поры не допускаются. Катет шва не менее толщины наиболее тонкого из свариваемых элементов	
№8	"	Визуальный контроль	"	1. Т1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются	
№9	"	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль.	"	1. Н1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются	
№10	Трещины любой протяженности и глубины	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль	"	I.C21 ГОСТ 5264-80 При сквозных трещинах -C17 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры не допускаются. При УЭД нормы включения в соответствии с РД 34-15.027-89	

**3.2. Требования к отремонтированным трубным системам,  
рис.2**

**3.2.1.** На уплотнительных поверхностях фланцев раковины, трещины, поперечные диски должны быть зачищены или заварены. Параметр шероховатости поверхностей – не более 12,5. Допускаются отдельные кольцевые, не входящие на кромки, риски глубиной не более 1 мм. Допустимое уменьшение толщины фланца при зачистке – не более 5% от толщины, указанной в чертеже. Измерение следует производить штангенциркулем ШЦ-1-125-01-1.

**3.2.2.** Зазор между уплотняющими поверхностями фланцев после обжатия (без прокладки) четырёх шпилек, равномерно расположенных по окружности, не должен быть более 1 мм. Измерения следует производить набором шупов № 4, кл.2.

**3.2.3.** На внутренних поверхностях труб не должно быть отложений и коксовых остатков, трубы должны быть пропущены сжатым воздухом.

**3.2.4.** Все отверстия и патрубки для слива мазута и конденсата и выпуска воздуха должны быть прочищены и продуты сжатым воздухом.

3.3. Пучок трубный (карта 2)

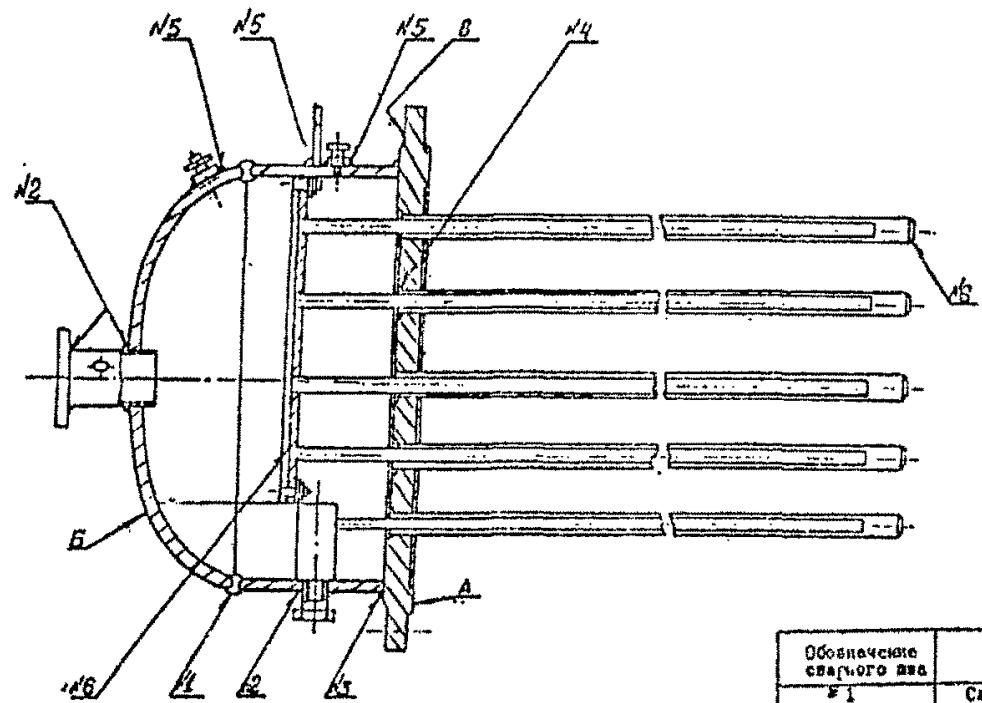


Рис. 3

Обозначение сварного узла	Назначение сварного соединения
№ 1	Сварка днища с обечайкой
№ 2	Сварка петр трубок с днищем или с обечайкой
№ 3	Сварка обечайки с трубной доской
№ 4	Сварка труб с трубной доской
№ 5	Сварка изножия
№ 6	Сварка заглушек в трубках

ТУ 34-38-20195-94

Пучок трубный Поз.2 рис.I  
Количество на изделие, шт-1

## Карта 2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
A B B	Коррозионные разрушения, трещины	Визуальный контроль. Гидравлическое испытание	Зачистка	1. Параметр шероховатости не более 12,5. 2. Трещины, поры, раковины не допускаются. Допустимая толщина стенки после зачистки, см. прил. листа З	Ультразвуковой толщиномер "Кварц-6" для поверхностей Б и В. Набор образцов шероховатости 0,8-12,5-ШП. Штангенциркуль ШП-1-125-0,1-1
	Коррозионные разрушения площадью и глубиной отдельного участка до значений, указанных в п.2.17	Визуальный контроль. Гидравлическое испытание. ЦД или МЦД, УЗД	I.Наплавка 2.Зачистка	1. Параметр шероховатости не более 12,5. 2. Трещины, непровары, поры в виде сплошной сетки, выходящие на поверхность не допускаются	Ультразвуковой толщиномер "Кварц-6" Набор образцов шероховатостей 0,8-12,5-ШП. Штангенциркуль ШП-1-125-0,1-1
M1	Трещины протяжённостью до размеров, указанных в п.2.21 (РД 34-15.027-89)	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль, УЗД	Заварка	1. СЭЭ ГОСТ 5264-80. 2. Трещины, подрезы, поры не допускаются. Допустимые нормы включений при УЗД-в соответствии с РД 34-15.027-89	
M2	Трещины любой протяженности и глубины	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль	Заварка	1. ТИ ГОСТ 5264-80. 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются.	

## Продолжение карты 2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
М3	Трещины любой протяженности и глубины	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль. МИЛ или ЦД УЭД	Заварка	1. Т1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются. Допустимые нормы вклещений при УЭД - в соответствии с РД 34-15.027-89.	
М4	То же	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль	То же	1. Н1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются.	
М5	-"-	То же	-"-	1. Т1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, подрезы, поры, непровары не допускаются	

**3.4. Требования к отремонтированному трубному пучку,  
рис.3**

**3.4.1.** На уплотнительных поверхностях фланцев раковины, трещин, поперечные риски должны быть зачищены или заварены. Параметр шероховатости – не более 12,5. Допускаются отдельные кольцевые, не выходящие на кромки, риски глубиной не более 1 мм. Допустимое уменьшение толщины фланца при зачистке – не более 5% от толщины указанной в чертеже. Измерение следует производить штангенциркулем Щ-1- 125-01-1.

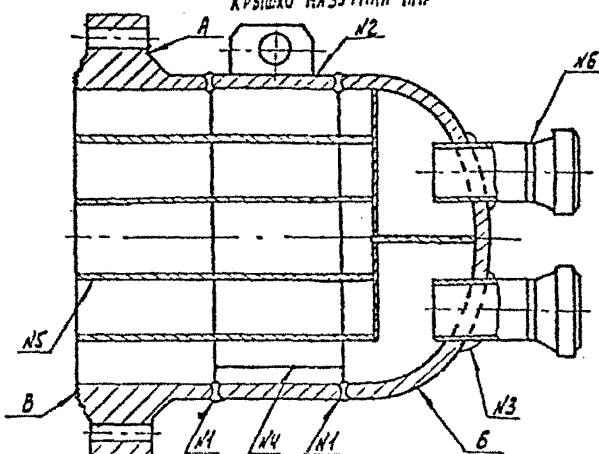
**3.4.2.** Зазор между уплотняющими поверхностями фланцев после обжатия (без прокладки) четырех спилек, равномерно расположенных по окружности, не должен быть более 1 мм. Измерение следует производить набором шупов № 4, кл.2.

**3.4.3.** На оребренных трубах не должно быть отложений и коксовых остатков, трубы и желобки обдуты сжатым воздухом.

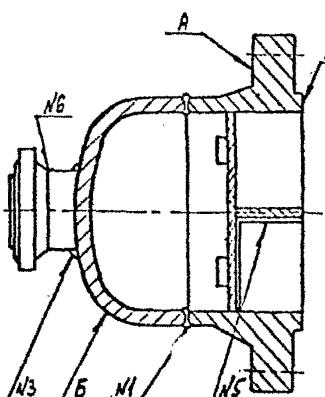
**3.4.4.** Ствёрстия и патрубки для слива конденсата и выпуска воздуха должны быть прочищены и продуты сжатым воздухом.

3.5. Крышки нозутные ПНР, ПН (карта 3)

Крышка нозутная ПНР



Крышка нозутная ПН



Обозначение сборочного штампа	Наименование сборочного соединения
N 1	Сборка фланца и фланца с обечайкой
N 2	Сборка присоединяется с обечай- кой
N 3	Сборка патрубка с фланцем
N 4	Сборка обечайки
N 5	Сборка переходников с храпникой
N 6	Сборка фланца с патрубком

Рис. 4

## Крышки мазутные ПМР, ПМ

Количество на изделие, шт - по I

## Карта 3

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
A B B	Коррозионные разрушения, трещины	Визуальный контроль. Гидравлическое испытание. ЦД или МЦД, УЭД	Зачистка	1.Параметр шероховатости поверхности не более 12,5 2.Трещины, поры, раковины не допускаются. Допустимая толщина стенки после зачистки, см. приложение З	Ультразвуковой толщиномер "Ивард-Б" для поверхностей Б и В. Набор образцов шероховатости 0,8-12,5-ШП Штангенциркуль МЦ-1-125-0,1-1
A B	Коррозионные разрушения иллюминатора и глубиной отдельного участка до зазора, указанных в п.2.17	Визуальный контроль. Гидравлическое испытание. ЦД или МЦД, УЭД	1.Накливка. 2.Зачистка	1.Параметр шероховатости не более 12,5. 2.Непровары, трещины, поры в виде склонной сетки, выходящие на поверхность не допускаются.	Набор образцов шероховатости 0,8-12,5-ШП Штангенциркуль МЦ-1-125-0,1-1
№1	Трещины протяженностью и глубиной до размеров, указанных в п.2.21 (РД 34-15. 027-89)	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль. УЭД	Заварка	1.СО9 ГОСТ 5264-80 2.Трещины, подрезы, непровары, поры не допускаются. При УЭД нормы включений - в соответствии с РД 34-15. 027-89.	
№2	Трещины любой глубины и протяженности.	Визуальный контроль	Заварка	1.TI ГОСТ 5264-80 2.Подрезы, трещины, поры, непровары не допускаются.	

Продолжение. карты 3.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
№3	Трещины любой глубины и прятежности.	Визуальный контроль	Заварка	1. Т1 ГОСТ 5264-80 2. Подрезы, трещины, поры, непровары не допускаются.	
№4	То же	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль	То же	1. С39 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, поры, непровары, подрезы не допускаются. При УЗД нормы допустимых включений в соответствии с РД 34-15.027-89.	
№5	-"-	Визуальный контроль	-"-	1. Н1 ГОСТ 5264-80 2. Трещины, поры, непровары, подрезы не допускаются.	
№6	-"-	Гидравлическое испытание. Визуальный контроль. УЗД	-"-	1. С17 ГОСТ 5264-80. 2. Трещины, поры, непровары, подрезы не допускаются. При УЗД нормы допустимых включений в соответствии с РД 34-15.027-89.	

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СОБРАННЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЯМ МАЗУТА

4.1. Во фланцевых разъёмах должны быть установлены прокладки из паронита, стяжные шпильки должны быть равномерно затянуты. Перед установкой резьбы спилек и гаек должны быть покрыты тонким слоем (до 0,1 мм) смазки ВНИИП-232 по ГОСТ 14068-79.

4.2. Подогреватель мазута считается годным к эксплуатации, если:

он выдержал гидравлические испытания на прочность и плотность в соответствии с п.5.2 настоящих ТУ;

при номинальных параметрах греющего пара и номинальной температуре мазута на входе в подогреватель при указанной в паспорте производительности по мазуту и нормальном уровне конденсата в корпусе обеспечиваются указанные в паспорте:

температура мазута на выходе из подогревателя, допустимое отклонение минус 3<sup>0</sup>C;

температура конденсата греющего пара, допустимое отклонение плюс 3<sup>0</sup>C, при этом гидравлическое сопротивление не превышает указанное в паспорте более чем на 10%.

## 5. ИСПЫТАНИЕ

5.1. Перед выходом в ремонт подогреватели мазута необходимо:

5.1.1. Измерить:

температуру и давление мазута на входе;

температуру и давление мазута на выходе;

температуру и давление греющего пара;

уровень и температуру конденсата;

производительность по мазуту.

5.1.2. Провести гидравлические испытания на плотность и прочность подогревателя пробным давлением, указанным в паспорте подогревателя. Перед гидравлическим испытанием подогреватель должен быть отключён, теплоизоляция должна быть демонтирована.

5.2. При приёме подогревателей мазута из ремонта необходимо:

5.2.1. Провести гидравлические испытания на плотность и прочность отдельно трубной системы как со стороны греющего пара, так и со стороны мазута, а также трубного пучка пробным давлением в соответствии с п.5.1.2 настоящих ТУ. При этом падение давления, признаки появления возможных разрывов и разрывы, течи, слезинки, потения, остаточная деформация не допускается.

Допускаются гидравлические испытания трубной системы со стороны греющего пара не производить, если она выдержала гидравлические испытания при сдаче в ремонт или при гидравлическом испытании после ремонта в соответствии с требованиями карты I настоящих ТУ.

5.2.2. Измерить параметры в соответствии с п.5.1.1 настоящих ТУ.

5.3. Измерения при испытаниях необходимо проводить приборами контроля, установленными на подогревателе мазута. При их отсутствии допускается применять переносные приборы с классом точности не ниже 1,5.

5.4. Измерение давления при гидравлических испытаниях подогревателя мазута должно производиться двумя поверенными манометрами, один из которых контрольный. Время выдержки под пробным давлением должно быть не менее 5 мин.

5.5. Измерения в соответствии с п.5.1.1 настоящих ТУ должны проводиться при нормальном (указанном в паспорте подогревателя мазута) уровне конденсата в корпусе подогревателя; при отклонении уровней от нормальных необходимо обеспечить одинаковые установившиеся условия проведения испытаний до и после ремонта.

5.6. Для гидравлических испытаний подогревателей мазута должен применяться конденсат водяного пара или химически очищенная вода с температурой 287-313 К (5-40°C).

## 6. КОНСЕРВАЦИЯ

6.1. Консервацию и расконсервацию подогревателей мазута необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и "Руководящими указаниями по консервации теплоэнергетического оборудования". Консервации подлежат очищенные поверхности фланцев, резьбовых соединений, трубная система и трубный пучок со стороны подвода пара.

6.2. Внутреннюю полость трубного пучка и трубную систему допускается полностью заполнить дезаэризованным конденсатом пара с содержанием кислорода не более 20 мкг/кг с последующим поддержанием избыточного давления конденсата, равного 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

6.3. Рабочая поверхность фланцев, неокрашенные обработанные участки наружной поверхности и резьбы должны быть покрыты тонким слоем (0,2-0,5 мм) консервационной смазки К-17 по ГОСТ 10877-76.

## 7. МАРКИРОВКА

7.1. При ремонте маркировка предприятия-изготовителя подогревателя мазута должна быть сохранена или восстановлена, а табличка, установленная при последнем ремонте, удалена.

7.2. Все места заварки и наплавки подлежат обязательному хламению, позволяющему установить фамилию сварщика, выполнившего сварку, и должны быть обведены маскирующей краской.

7.3. На отремонтированном подогревателе мазута (рядом с табличкой завода-изготовителя) необходимо укрепить табличку по ГОСТ 12971-67, на которой должно быть указано:

наименование или товарный знак ремонтного предприятия;  
дата выпуска из ремонта;

давление гидравлического испытания трубного пучка и трубной системы грекшего кара, так и со стороны мазута;  
обозначение настоящих ТУ.

7.4. Способ маркирования и клеймения определяет ремонтное предприятие, но он (способ) должен обеспечить сохранность их до следующего капитального ремонта.

## 8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.1. Подогреватели мазута, сдаваемые в ремонт и выпускаемые из ремонта должны быть укомплектованы сборочными единицами и деталями, предусмотренными конструкторской документацией.

8.2. При сдаче в ремонт заказчик должен передать исполнителю:

паспорт (формуляр) на подогреватель;  
рабочие чертежи и другую техническую документацию, поставляемую с подогревателем мазута;  
исправные приспособления и специальный инструмент, поставляемые заводом-изготовителем, для ремонта подогревателя мазута;  
проверенные средства измерений.

8.3. При выдаче из ремонта исполнитель должен передать заказчику в комплекте с отремонтированным подогревателем мазута:

паспорт (формуляр) с указанием перечня работ, проведённых при ремонте и даты выпуска из ремонта;

исправные приспособления и инструмент, переданные исполнителю на время работы, средства измерений, полученные от заказчика;

техническую документацию на сварочные работы в соответствии с РД 34-15.027-89.

#### 9. ГАРАНТИИ

9.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированного подогревателя мазута и составных частей требованиям настоящих ТУ при соблюдении заказчиком правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня вводы в эксплуатацию.

#### 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ

10.1. После ремонта подогреватели мазута должны иметь следующие показатели надежности:

наработка на отказ - не менее 6000 ч.;

ресурс до технического обслуживания - 2000 ч;

ресурс до текущего ремонта - не менее 6000 ч.;

ресурс до капитального ремонта - не более 20000 ч;

полный срок службы - 30 лет;

удельная суммарная трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла: чел.-ч./тыс.ч. - 0,08.

## II. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

II.1. При ремонте и эксплуатации должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала путем закрепления подогревателя на фундаменте строго горизонтально.

II.2. Согласно директиве Госгортехнадзора № 13 от 13.05.87 сроки свидетельствования подогревателей мазута следующие:

1) внутренний и наружный осмотры комиссией, возглавляемой главным инженером электростанции, - не реже I раза в I год;

2) внутренний осмотр инспекцией Госгортехнадзора - не реже I раза в 4 года;

3) внутренний осмотр и гидроиспытания - не реже I раза в 8 лет, т.е. после двух капитальных ремонтов.

II.3. Структура ремонтного цикла для подогревателей мазута должна быть:

I 2 3 4 5 6 7 8  
T T T K<sub>1</sub> T T T K<sub>2</sub>.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ  
НАСТОЯЩИЕ ТУ

Типоразмер	Обозначение конструкторской документации
1. ПМ-10-60	08.8II4.013
2. ПМ 10-120	08.8II4.014
3. ПМ 25-5	08.8II4.011
4. ПМ 40-15	08.8II4.015
5. ПМ 40-30	08.8II4-012
6. ПМР 13-60	08.8II4.004
7. ПМР 13-120	08.8II4.001
8. ПМР 13-240	08.8II4.003
9. ПМР 64-15	08.8II4.006
10. ПМР-64-30	08.8II4.002
II. ПМР 64-60	08.8II4.005

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Обязательное

## ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, УПОМЯНУТЫХ В ТУ

Наименование документа	Обозначение документа	Год утверждения, издания, кем издан	Номера пунктов
ГОСТ 9.014-78			п.6.1
ГОСТ 166-89			Прилож.4
ГОСТ 481-80			п.2.34
ГОСТ 2246-70			п.2.4
ГОСТ 22727-88			п.2.19, п.1.5
ГОСТ 2789-73			п.1.5
ГОСТ 5264-80			Карты I,2,3
ГОСТ 25706-83			п.2.11 Прилож.4
ГОСТ 9373-75			п.2.25
ГОСТ 9467-75			п.2.3
ГОСТ 10157-79			п.2.4
ГОСТ 10377-76			п.6.3
ГОСТ 12503-75			п.1.5
ГОСТ 12971-67			п.7.3
ГОСТ 14065-79			п.4.1
ГОСТ 14782-82			п.1.5
ГОСТ 19300-86			п.2.23
ОСТ 26-291-79			п.2.1
ОСТ 34-38-446-84			п.1.5
ОСТ 34-38-567-82			п.2.6
ОСТ 108.030.126-78			п.1.3
ТУ 48-19-221-75			п.2.4
ТУ 2-034-225-87			Прилож.4

Наименование документа	Обозначение документа	Год утверждения, издания, кем издан	Номера пунктов
	ТУ 108-541-75 ТУ 25.06.1767-79		п.1.3 Прилож.4
Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубороводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций	РД 34-15.027-89	1991г. Энергоатомиздат утв.приказом № 162а от 04.02.89 Министром энергетики и электрификации СССР	п.п.2.2, 2.20, 2.21, 8.3, 2.31 карты 1,2,3
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением		1989г. утв.27.II.87 Госгортехнадзором СССР	п.п.2.1 5.1.2
Руководящие указания по консервации тепловозергетического оборудования		Утв.1971г. Минэнерго СССР	п.6.1

ПРИЛОЖЕНИЕ З  
Обязательное

ДОПУСТИМАЯ ТОЛЩИНА СТЕНОК СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ  
ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ РЕМОНТА

мм

Типоразмер	Обечайка корпуса		Днище паровое		Днище мазутное	
	при- ня- тое	допус- тимое	при- ня- тое	допус- тимое	при- ня- тое	допус- тимое
I.ПМ 40-15	7,0(II,0)	3,8	-	-	10,0	7,4
2.ПМ 25-6	6,0	2,6	-	-	8,0	4,0
3.ПМ 10-60	13,0 (10,0)	6,4	-	-	10,0	4,5
4.ПМ 10-120	10,0	8,8	-	-	10,0	4,5
5.ПМ 40-30	8,0	5,4	-	-	10,0	9,6
6.ПМР 64-15	11,0	3,8	10,0	4,8	16,0	12,2
7.ПМР 64-30	12,0	6,1	16,0	6,5	16,0	13,5
8.ПМР 64-60	10,0	7,8	10,0	8,4	22,0	20,8
9.ПМР 13-60	9,0(10)	7,75	9,0(10)	8,34	9,0(10)	5,6
10.ПМР 13-120	10,0	9,1	10,0	9,86	10,0	7,9
II.ПМР 13-240 (10-240)	16,0	13,2	16,0	14,3	16,0	11,5

- Примечания:
1. Допустимую толщину обечайек мазутных камер принимать равной допустимой толщине днищ мазутных.
  2. В скобках указаны толщины стенок, которые могут встретиться из некоторых подогревателях.
  3. Подогреватель ПМ 10-240 в настоящее время перемаркирован на ПМР 13-240

ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, УПОМЯНУТЫХ В ТУ

Наименование и условное обозначение средства измерения	Номер пункта или карты
1. Дефектоскоп ДУК-66ПИ ТУ 25.06.1767-79	
2. Щупа ЛП I-4 <sup>X</sup> ГОСТ 25706-83 ЛП I-7 <sup>X</sup>	п.2.11
3. Набор щупов № 4, кл.2 ТУ 2-034-225-87	п.3.2.2, 3.4.2
4. Набор образцов шероховатости 0,2-12,5-ШП ГОСТ 9378-75	к.1.2
5. Профилометры ГОСТ 19300-86	п.2.23
6. Профилографы	п.2.23
7. Ультразвуковой толщинометр "Кварц-6"	к.1.2.3
8. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,1-I ГОСТ 166-89	к.1.2.3, п.3.2.1, 3.4.1

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изменения	Дата введения изменения
	изменённого	заме-нённого	но-вого	анну-лиро-ван-ного				

Рот.АО "ЦКБ Энергоремонт"  
п.л. 1,6, тир.500 экз., зак.№ 520