

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

РУКОВОДЯЩИЙ
НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОФОРМЛЕНИЮ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ
ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС

РДИ 34-38-043-86



СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1989

РУКОВОДЯЩИЙ
НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОФОРМЛЕНИЮ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ
ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС

РДИ 34-38-043-86

РАЗРАБОТАНО Львовским филиалом ЦКБ Союзэнергоремонта

ИСПОЛНИТЕЛИ Б.Е.ГЛИБОВИЦКИЙ, Т.Н.ХАРАНЦУК,
Р.Д.ЗАЦЕРКОВНЫЙ

УТВЕРЖДЕНО министерством энергетики и электрифика-
ции СССР 24.03.87 г.

Заместитель министра А.Ф.ДЬЯКОВ

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ
ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС

РДИ 34-38-043-86
Введен впервые

Дата введения 01.04.1987 г.

Настоящая Инструкция предназначена для персонала предприятий независимо от его ведомственного подчинения, осуществляющего характерные для ремонта работы по сварке, наплавке и газотермическому напылению (ГТН) на оборудовании ТЭС Минэнерго СССР.

Инструкция устанавливает порядок оформления технической документации при проведении указанных работ, связанных с ремонтом следующих деталей и сборочных единиц тепломеханического оборудования:

труб поверхностей нагрева котлов (включая ошиповку и ГТН) и трубопроводов;

барабанов котлов;

корпусных литых деталей;

валов, осей, лопаток тягодутьевых машин и других деталей, восстанавливаемых наплавкой и ГТН.

Инструкция включает требования правил Госгортехнадзора СССР, стандартов СССР и СЭВ, технических условий, касающихся сварки, наплавки, ГТН и контроля качества упрочняемых и восстанавливаемых деталей энергетического оборудования.

С выходом настоящей Инструкции отменяется "Инструкция по оформлению технической документации на сварочные работы при ремонте энергетического оборудования тепловых электростанций" (М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1971), а также форма 2 приложения 23 РТМ ИС-81 (при производстве ремонтных работ).

І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.І. Оформление отчетной документации начинается в период подготовки к ремонту и продолжается до полного окончания этих работ.

Ответственность за правильное и своевременное заполнение технической документации несет руководитель сварочных работ.

І.2. Специалисты, осуществляющие контроль и термообработку сварных соединений, являются ответственными за правильное оформление и своевременное представление технической документации руководителю сварочных работ в части выполненного ими объема работ.

І.3. Основными документами на работы по сварке, наплавке и ГТН являются

"Сведения по ошиповке участков труб элементов поверхностей нагрева" и "Схема расположения участков замены шипов" (рекомендуемые приложения І и 2);

"Сведения о восстановлении (упрочнении) участков труб элементов поверхностей нагрева" и "Схема расположения восстановленных (упрочненных) участков труб" (рекомендуемые приложения 3 и 4);

"Сведения о сварных соединениях трубопроводов" и "Схема расположения сварных соединений" (рекомендуемые приложения 5 и 6),

"Сведения о сварных соединениях труб элементов поверхностей нагрева" и "Схема расположения сварных соединений" (рекомендуемые приложения 7 и 8);

"Сведения о выборках и заварке дефектов на барабане". Схема расположения и устранения дефектов" (рекомендуемые приложения 9 и 10);

"Сведения о выборках и заварке дефектов на трубных отверстиях и штуцерах барабана" и "Схема расположения и устранения дефектов на отверстиях и штуцерах" (рекомендуемые приложения 11 и 12),

"Сведения о выборке и заварке дефектов на корпусных литых деталях" и "Схема расположения и устранения дефектов на корпус-

ных литых деталях" (рекомендуемые приложения I3 и I4);

"Сведения о восстановлении или упрочнении деталей" со схемой расположения и устранения дефектов (рекомендуемое приложение I5).

Указанная основная документация оформляется ремонтной организацией в двух экземплярах.

I.4. Номенклатура прочих документов и количество оформляемых ремонтной организацией экземпляров приведены в табл. I-5.

I.5. Указанная в табл. I-5 отчетная документация передается в одном экземпляре заказчику не позднее чем через 20 дн после проведения гидравлических испытаний котла или устранения дефектов.

Передача заказчику документации оформляется двусторонним актом (рекомендуемое приложение I6).

I.6. Отчетная техническая документация на сварочные ремонтные работы должна храниться в делах электростанции в течение всего срока эксплуатации оборудования, а срок хранения документации в делах ремонтной организации определяется соответствующими директивными документами.

2. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ РЕМОНТЕ ТРУБ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА КОТЛОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

2.1. Номенклатура документов, оформляемых при ошиповке и восстановлении (упрочнении) участков труб, указана в табл. I и 2.

До начала ремонтных работ заказчик должен представить ремонтной организации чертежи на элементы поверхностей нагрева, подлежащие ошиповке.

Степень износа шипов и участки труб для замены шипов определяются внешним осмотром и измерениями до начала ремонта. Результаты дефектации оформляются актом (обязательное приложение I7).

После определения участков замены шипов производится подготовка мест под приварку шипов. Данные о подготовке труб к ошипов-

Номенклатура документов,
оформляемых при ошиповке участков труб

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Чертеж элемента поверхности нагрева	Учетный	-	-	Ремонтная организация	Представляет ремонтной организации заказчик
Акт дефектации труб до ремонта	Отчетный	I7	2	Заказчик, ремонтная организация	
Сведения по ошиповке участков труб со схемой расположения участков замены шипов	То же	I и 2	2	То же	

ке (зачистке) заносятся в форму I (см. приложение I). При выполнении работ по подготовке мест под приварку шипов и ошиповке разными организациями оформляется акт на подготовку труб к ошиповке, который подписывается представителями организаций, выполняющими подготовку и ошиповку.

Основным документом при ремонте ошипованных участков элементов поверхностей нагрева являются "Сведения по ошиповке участков труб" и "Схема расположения замены участков шипов" (см. приложения I и 2), куда заносятся данные о качестве приварки шипов и правильности их расположения.

На схеме расположения участков замены шипов необходимо указать расположение и участок замены.

**Номенклатура документов,
оформляемых при восстановлении (упрочнении)
участков труб**

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Чертеж элемента поверхности нагрева	Учетный	-	-	Ремонтная организация	Представляет ремонтной организации заказчик
Протокол измерения толщины стенки	-"-	I8	I	То же	
Акт дефектации труб до восстановления (упрочнения)	Отчетный	I7	2	Заказчик, ремонтная организация	
Сертификаты на применяемые материалы	То же	-	2	То же	
Сведения о восстановлении (упрочнении) участков труб со схемой расположения восстановленных участков	-"-	3 и 4	2	-"-	

2.2. Места восстановления (упрочнения) элементов поверхностей нагрева выявляются внешним осмотром, измерением шаблонами и определением толщины стенки ультразвуковой дефектоскопией (УЗД).

Результаты измерения толщины стенки оформляются протоколом (обязательное приложение I8).

На основании результатов внешнего осмотра и измерений оформляется акт дефектации до восстановления (см. обязательное приложение I7).

Выполнение работ по восстановлению (упрочнению) участков элементов поверхностей нагрева осуществляется в соответствии с технологической инструкцией (технологическим процессом).

После проведения работ по восстановлению (упрочнению) элементов поверхностей нагрева проверяется качество и толщина напыленного (наплавленного) слоя, которые заносятся в форму 2 (см. приложение 3). Эта форма является основным документом и оформляется по мере выполнения работы. К ней прилагается схема расположения восстановленных (упрочненных) участков труб (см. приложение 4).

2.3. При проведении сварочных работ на трубных системах котлов и трубопроводах, на которые распространяются правила Госгортехнадзора СССР, оформляется техническая документация согласно требованиям РТМ IC-8I.

Основным документом при ремонте элементов поверхностей нагрева котла и трубопроводов являются формы 3 и 4 (см. приложения 5 и 7), к которым прилагаются схемы расположения сварных соединений на элементах поверхностей нагрева котла и трубопроводе (см. приложения 6 и 8).

Схема расположения сварных соединений на элементах поверхностей нагрева котла заменяет сварочный формуляр элементов котла, который отсутствует в номенклатуре ремонтных документов.

3. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ РЕМОНТЕ БАРАБАНОВ КОТЛОВ

3.1. Техническая документация на ремонт барабана котла оформляется в соответствии с номенклатурой, приведенной в табл.3.

3.2. При сдаче барабана котла в ремонт заказчик должен представить ремонтной организации чертеж развертки барабана с указанием мест предыдущих выборок и наплавов, а также сертификаты или их копии на сварочные электроды, поставляемые заказчиком.

При отсутствии сертификатов заказчик должен представить

Т а б л и ц а 3

Номенклатура документов, оформляемых при выборке
и заварке дефектов на барабанах котла,
трубных отверстиях и штуцерах

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Чертеж развертки барабана с указанием мест предыдущих выборок и наплавов	Учетный	-	I	Ремонтная организация	Представляет ремонтной организации заказчик
Акт внутренней дефектации барабана перед ремонтом	Отчетный	19	2	Заказчик, ремонтная организация	
Заключение цветной дефектоскопии (ЦД) или магнитопорошковой дефектоскопии (МПД) по определению расположения и площади дефектов	Учетный	20	I	Ремонтная организация	
Заключение УЗД по определению глубины залегания дефектов	-"-	21	I	То же	
Заключение ЦД (МПД) после удаления дефектов	-"-	20	I	-"-	
Заключение УЗД после удаления дефектов	-"-	21	I	-"-	
Протокол измерений твердости	-"-	22	I	-"-	

Продолжение таблицы 3

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Сертификаты на электроды	Отчетный	-	2	Заказчик, ремонтная организация	
Акт проверки технологических свойств электродов	Учетный	Форма 4 приложения 23 РМ IC-8I	I	Ремонтная организация	
Акт на замену штуцеров	Отчетный	23	2	Заказчик, ремонтная организация	
Протокол на предварительный и сопутствующий подогрев	Учетный	24	I	Ремонтная организация	
Протокол на термообработку	Отчетный	25	2	Заказчик, ремонтная организация	
Заключение ЦД или МЦД на отсутствие поверхностных дефектов после ремонта	Учетный	8	I	Ремонтная организация	
Заключение УЗД на отсутствие дефектов после ремонта	То же	2I	I	То же	
Заключение ЦД (МЦД) о состоянии наплавленных участков барабанов после гидравлического испытания	-"-	20	I	-"-	

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 3

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Заключение УЗД о состоянии наплавленных участков барабана после гидравлического испытания	Учетный	21	1	Ремонтная организация	
Акт внутреннего осмотра барабана после ремонта и гидравлического испытания	То же	25	1	То же	
Сведения о выборках и заварке дефектов на барабане со схемой расположения и устранения дефектов	Отчетный	9 и 10	2	Заказчик, ремонтная организация	
Сведения о выборках и заварке дефектов на трубных отверстиях и штуцерах барабана со схемой расположения и устранения дефектов	То же	11 и 12	2	То же	

документы, заменяющие их (протоколы химического анализа и механических испытаний).

3.3. После проведения обследования состояния металла барабана внешним осмотром и измерениями, а также с помощью контроля ЦД (МЦД) или УЗД составляются заключения (см. обязательные приложения 20 и 21) и акт внутренней дефектации барабана перед ремонтом (см. обязательное приложение 19) с указанием количества и характера дефектов.

3.4. На основании дефектации ремонтная организация выполняет работы по устранению дефектов. Полнота устранения дефектов

проверяется ЦД (МЦД) или УЗД и результаты оформляются соответствующими заключениями. Твердость основного металла, измеренная до и после выполнения наплавочных работ, оформляется протоколами (см.обязательное приложение 22).

3.5. Устранение дефектов выполняется в соответствии с технологической инструкцией (технологическим процессом) на ремонт барабана сваркой и наплавкой, разработанной ремонтной организацией и согласованной с заказчиком и заводом-изготовителем.

3.6. При замене штуцеров составляется акт на их замену (см. обязательное приложение 23).

3.7. В процессе ремонта барабана сваркой и наплавкой применяется предварительный и сопутствующий подогрев. Данные о подогреве оформляются протоколом (см.обязательное приложение 24).

3.8. После наплавки выборок в основном металле, продольных и кольцевых сварных швах объемом до 1000 см³ каждая должна быть проведена общая или местная термообработка барабана. Сведения о термообработке заносятся в протокол на термообработку (см. обязательное приложение 24).

3.9. Места наплавки и зона на расстоянии 100 мм от шва проверяются методами ЦД (МЦД) или УЗД на отсутствие дефектов.

После гидравлического испытания производится повторный внешний осмотр и дополнительный контроль методами ЦД (МЦД) или УЗД отремонтированных участков. Результаты контроля заносятся в соответствующие заключения по контролю, а данные осмотра в акт внутреннего осмотра барабана после ремонта и гидравлического испытания (обязательное приложение 25).

3.10 Основным документом при ремонте барабанов сваркой и наплавкой является форма 5 (см.приложение 9), которая оформляется на основании чертежей, сертификатов, данных о сварщиках, определения и устранения дефектов и контроля качества выполненных работ. К основному документу прилагается схема расположения и устранения дефектов (см.приложение 10) с указанием мест расположения участков дефектов и контроля.

3 II. Форма 6 (см.приложение II) содержит данные о виде сварки (наплавки), сварщиках, термообработке и др. (например, о способах контроля). На схеме расположения и устранения дефектов на отверстиях и штуцерах (см.приложение I2), прилагаемой к фор-

ме 6, должны быть указаны обнаруженные дефекты и выборки, а также приведены необходимые размеры и поясняющие надписи.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ РЕМОНТЕ ЛИТЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

4.1. При ремонте литых корпусных деталей оформляется техническая документация, номенклатура которой приведена в табл.4.

Т а б л и ц а 4

Номенклатура документов,
оформляемых при ремонте литых
корпусных деталей

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Чертеж детали	Учетный	-	I	Заказчик	Заказчик представляет ремонтной организации
Акт дефектации до ремонта	Отчетный	I7	2	Заказчик, ремонтная организация	
Заключение ЦД (МЦД) по определению расположения и площади дефектов	Учетный	20	I	Ремонтная организация	
Заключение УЗД по определению глубины залегания дефектов	То же	2I	I	То же	
Сертификаты или их копии на электроды	Стчетный	-	2	Заказчик, ремонтная организация	

Наименование документа	Характеристика документа	Номер грило-жения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Акт проверки технологических свойств электродов	Учетный	Форма 4 приложения 23 РТМ IC-8I	I	Ремонтная организация	
Протокол термообработки	Отчетный	24	2	Заказчик, ремонтная организация	Оформляется при заварке с применением термообработки
Заключение ИД (МИД) на отсутствие поверхностных дефектов после ремонта	Учетный	20	I	Ремонтная организация	
Заключение УЗД по определению глубины залегания дефектов после ремонта	Учетный	2I	I	То же	
Сведения о выборке и заварке дефектов со схемой их расположения и устранения	Отчетный	I3 и I4	2	Заказчик, ремонтная организация	

4.2. При сдаче деталей в ремонт заказчик должен представить ремонтной организации чертежи деталей с указанием на чертеже мест предыдущих выборок и заварки, а также сертификаты или их копии на сварочные электроды. При отсутствии сертификатов заказчик должен представить документы, заменяющие их (протоколы химического анализа и механических испытаний).

4.3. До начала ремонтных работ необходимо выявить осмотром, измерениями, а с помощью ИД (МИД) и УЗД уточнить место расположения и количество дефектов. По результатам осмотра ИД (МИД) и

УЗД оформляются заключения на указанные методы контроля (см. обязательные приложения 20 и 21).

4.4. На основании результатов осмотра и заключений оформляется акт дефектации до ремонта (см. обязательное приложение 17), в котором отражаются все выявленные дефекты, а также приводится перечень необходимых работ по устранению дефектов (с указанием требуемой термообработки). По данным осмотра и контроля деталей производится выборка дефектов. После проведения контроля полноты удаления дефектов производятся измерения твердости основного металла, которые заносятся в протокол (см. обязательное приложение 22).

4.5. Для выполнения заварок должны быть проверены технологические свойства электродов. Результаты проверки оформляются актом в соответствии с формой 4 приложения 23 РТМ IC-81.

4.6. При заварке выборок с термообработкой результаты последней заносятся в протокол (см. обязательное приложение 24).

4.7. После окончания сварки поверхность наплавленного металла и прилегающая к нему зона шириной не менее 50 мм зачищаются и контролируются. Результаты проверки оформляются заключением (см. обязательное приложение 20).

4.8. Данные о дефектах, способах их устранения, сварочных электродах, а также о термообработке и способах контроля и сварщиках, оформляются в основном документе при ремонте корпусных литых деталей по форме 7 (см. приложение 13). Схема расположения и устранения дефектов приведена в приложении 14.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВКОЙ И ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ НАПЫЛЕНИЕМ

5.1. При восстановлении деталей способами наплавки и ГТН оформляется техническая документация, номенклатура которой приведена в табл.5.

5.2. При сдаче деталей в ремонт заказчик должен представить ремонтной организации чертежи восстанавливаемых деталей, а также сертификаты или их копии на материалы для наплавки и ГТН.

5.3. До начала проведения ремонтных работ необходимо выявить внешним осмотром, измерениями, а также с помощью ЦД (МПД) и УЗД место расположения и количество дефектов.

Т а б л и ц а 5

Номенклатура документов,
оформляемых при восстановлении деталей
способами наплавки и газотермического напыления

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Чертеж детали	Учетный	-	I	Ремонтная организация	Представляет ремонтной организации заказчик
Акт дефектации до ремонта	Отчетный	I7	2	Заказчик, ремонтная организация	
Заключение ЦД (МПД) по определению расположения дефектов	Учетный	20	I	Ремонтная организация	Оформляется при восстановлении ответственных деталей (валов, осей и др.)
Заключение УЗД по определению глубины залегания дефектов	То же	2I	I	То же	То же
Сертификаты на применяемые материалы	Отчетный	-	2	Заказчик, ремонтная организация	
Заключение УЗД, МПД, ЦД после восстановления	Учетный	20 и 2I	I	Ремонтная организация	Оформляется при восстановлении деталей наплавкой

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 5

Наименование документа	Характеристика документа	Номер приложения	Количество экземпляров	Место хранения документа	Примечание
Протокол измерения твердости	Учетный	22	I	Ремонтная организация	Оформляется при техническом требовании чертежа
Сведения о восстановлении или упрочнении детали со схемой расположения и устранения дефектов	Отчетный	15	2	Заказчик, ремонтная организация	

Результаты контроля ЦД (МЦД) и УЗД оформляются заключениями (см.обязательные приложения 20 и 21). Указанные методы контроля применяются только для ответственных деталей (валов, осей и др.).

5.4. На основании результатов осмотра и заключений оформляется акт дефектации до ремонта (см.обязательное приложение I7), в котором отражены все выявленные дефекты.

5.5. Выполнение работ по восстановлению или упрочнению осуществляется согласно технологической инструкции (технологическому процессу).

5.6. Качество восстановленных или упрочненных участков ответственных деталей наплавкой контролируется ЦД (МЦД) и УЗД и оформляется заключениями.

Измерение твердости восстановленных участков производится в случае требований чертежа детали и оформляется протоколом (см. обязательное приложение 22).

5.7. Форма 8 (см.приложение 15) является основным документом и оформляется по мере выполнения работ.

При восстановлении большого количества деталей допускается оформление результатов в виде журнала.

К сведениям о восстановлении или упрочнении прилагаются схемы расположения и устранения дефектов деталей.

На схеме необходимо указать

место расположения восстановленного или упрочненного участка,
 размеры восстановленного или упрочненного участка;
 вид восстановления (упрочнения);
 толщину нанесенного слоя (после механической обработки).
 Схема расположения и устранения дефектов детали должна оформляться на формате А4 по ГОСТ 2.301-68.

Приложение I
 Рекомендуемое
 Форма I

СВЕДЕНИЯ ПО ОШИПОВКЕ УЧАСТКОВ ТРУБ
 ЭЛЕМЕНТОВ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА

наименование элемента поверхности нагрева							
дата и способ ремонта							
Но- мер тру- бы	Номер ошипо- ванно- го участ- ка	Номер и дата со- ставле- ния акта дефекта- ции до ремонта	Подготовка труб		Фамилия и иници- алы свар- щика	Оценка качест- ва при- варки (удов- летво- ритель- но, не- удовлет- вори- тельно)	Про- чие све- де- ния
			Способ подго- товки	Оценка качества (удовлет- воритель- но, не- удовлетво- рительно)			

наименование электростанции

Модель котла _____

Начало ремонта _____

Руководитель ремонта

_____ фамилия

наименование ремонтной организации

Ст.номер котла _____

Окончание ремонта _____

_____ подпись

_____ дата

Руководитель свароч-
ных работ

_____ фамилия

_____ подпись

_____ дата

Представитель заказ-
чика

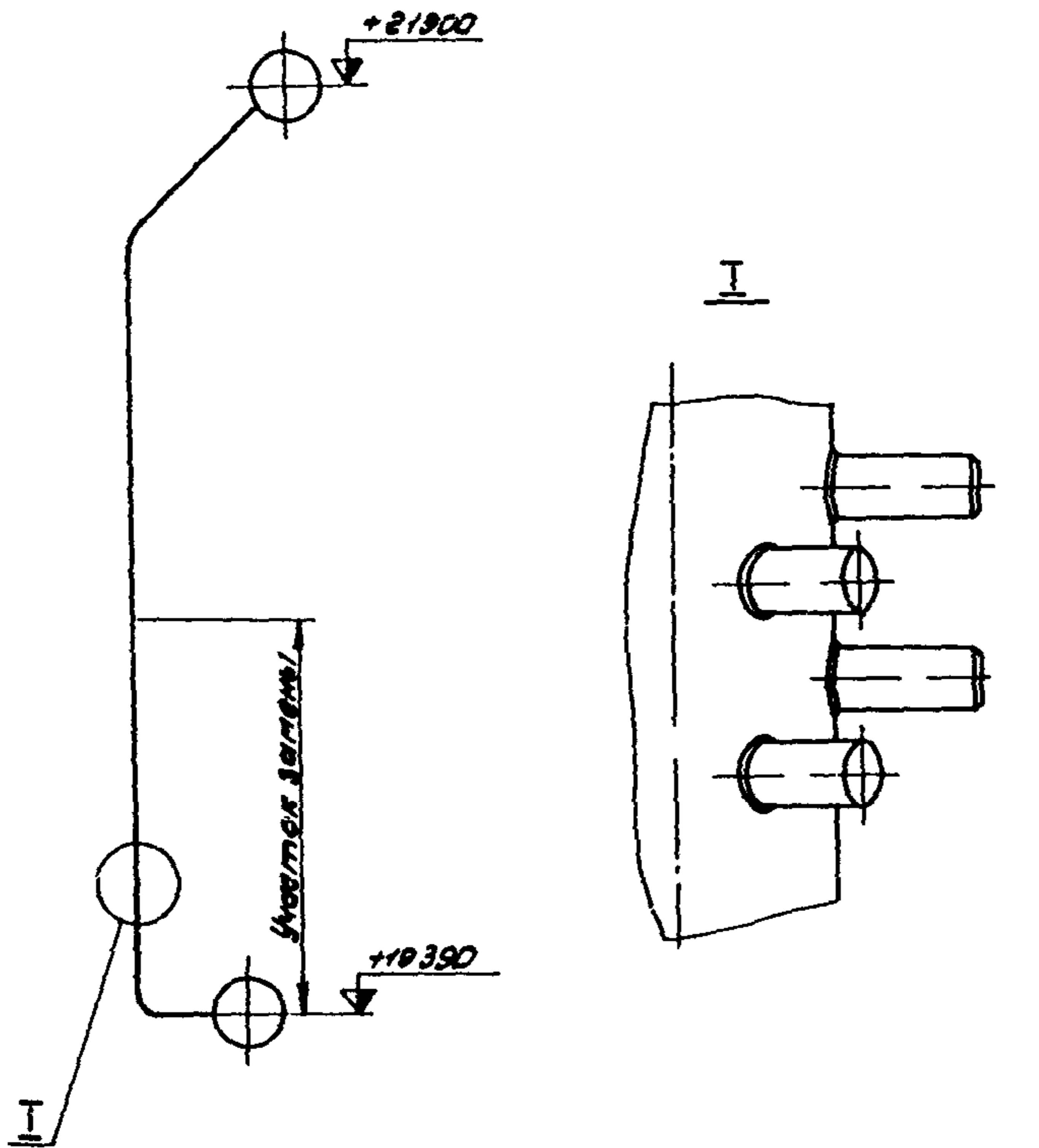
_____ фамилия

_____ подпись

_____ дата

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКОВ ЗАМЕНЫ ШИПОВ

наименование элемента поверхности нагрева



Приложение 3
Рекомендуемое

Форма 2

СВЕДЕНИЯ О ВОССТАНОВЛЕНИИ (УПРОЧНЕНИИ) УЧАСТКОВ ТРУБ
ЭЛЕМЕНТОВ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА

наименование элемента поверхности нагрева									
дата, способ и материалы восстановления									
Номер трубы	Номер восстанов- ленного участка	Номер и дата заклю- чения УЗД о толщи- не стенки	Номер и дата сос- тавления акта де- фектации до восста- новления (упрочне- ния)	Способ подготовки поверхности под восстановление (упрочнение)	Толщина напылен- ного слоя, мм	Оценка качества восстановления (уп- рочнения) удовлет- ворительно, неудов- летворительно	Фамилия и инициалы оператора	Номер сертификатов применяемых мате- риалов	Прочие сведения

наименование электростанции

Модель котла _____

Начало ремонта _____

Руководитель ремонта

фамилия

Руководитель сварочных
работ

фамилия

Представитель заказчика

фамилия

наименование ремонтной организации

Ст. номер котла _____

Окончание ремонта _____

подпись

дата

подпись

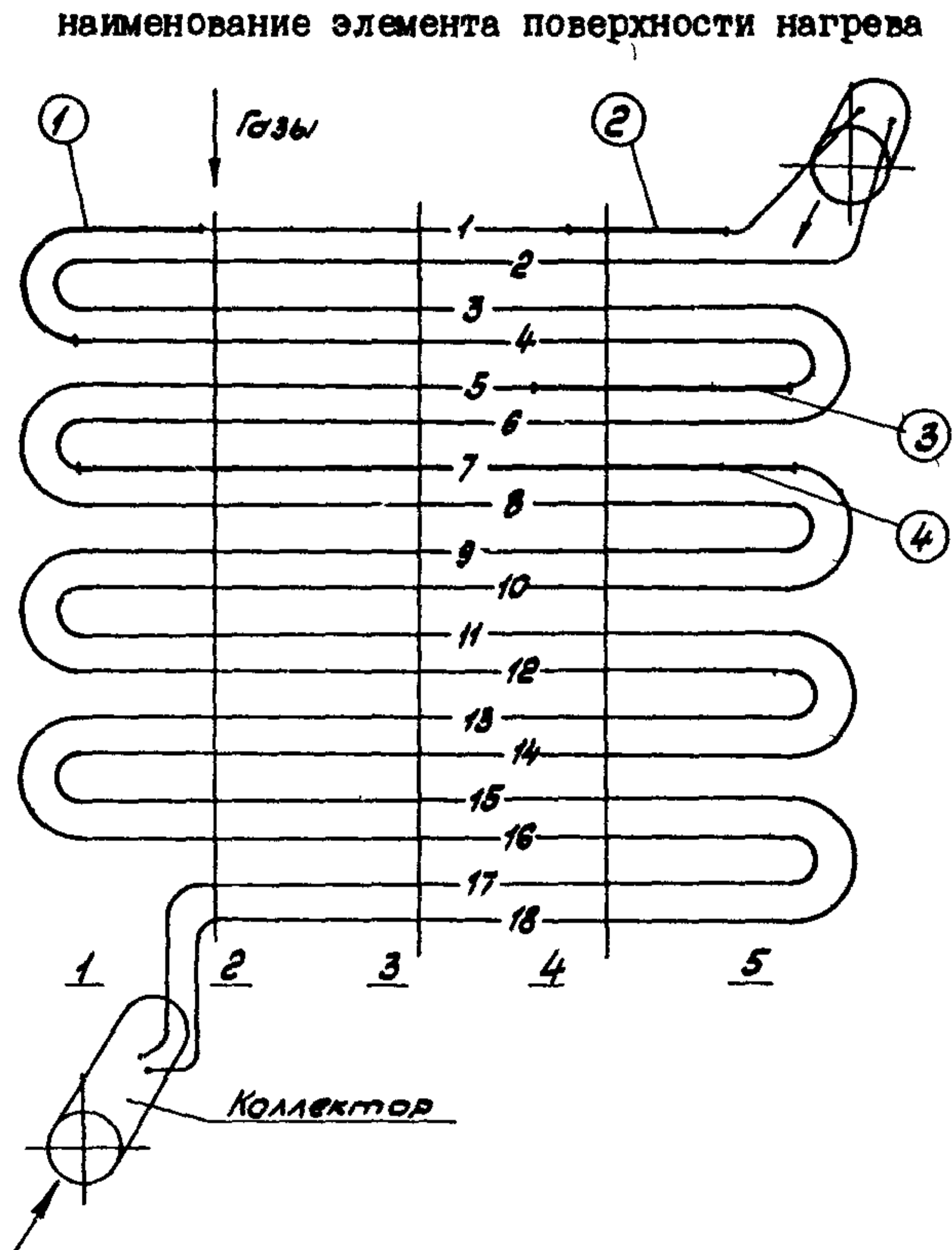
дата

подпись

дата

Приложение 4
Рекомендуемое

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОССТАНОВЛЕННЫХ (УПРОЧНЕННЫХ)
УЧАСТКОВ ТРУБ



Материал труб - сталь 12Х1МФ;
диаметр 32х6 мм.

1-18 - номера труб;

② - номер восстановленного участка;

1-5 - размерная метровая сетка.

Примечание. На схеме восстановленные (упрочненные) участки труб обозначать красным цветом.

СВЕДЕНИЯ О СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ТРУБОПРОВОДА

наименование трубопровода

Номер сварного соединения	Дата проведения сварки	Номер сертификата трубы	Способ и температура подогрева стыка	Способ сварки	Сварочные материалы		Сведения о сварщиках			Номер и дата составления протокола на термособработку	Сведения о контроле						Прочие сведения		
					Марка, диаметр	Номер сертификата	Номер и дата проверки технологических свойств	Фамилия и инициалы	Номер удостоверения и срок его действия		Клеймо	Номер и дата заключения протокола измерения твердости	Номер и дата заключения радиографического контроля (УЗК)	Оценка, балл	Номер и дата составления акта на сварку контрольного соединения	Номер и дата составления протоколов измерения радиографического исследования		Номер и дата составления протокола стикопирования	

Наименование электростанции _____

Модель котла, тип турбины _____

Начало ремонта _____

Руководитель ремонта _____

фамилия

Руководитель сварочных работ _____

фамилия

Представитель заказчика _____

фамилия

наименование ремонтной организации _____

Ст. номер котла, турбины _____

Окончание ремонта _____

подпись

дата

подпись

дата

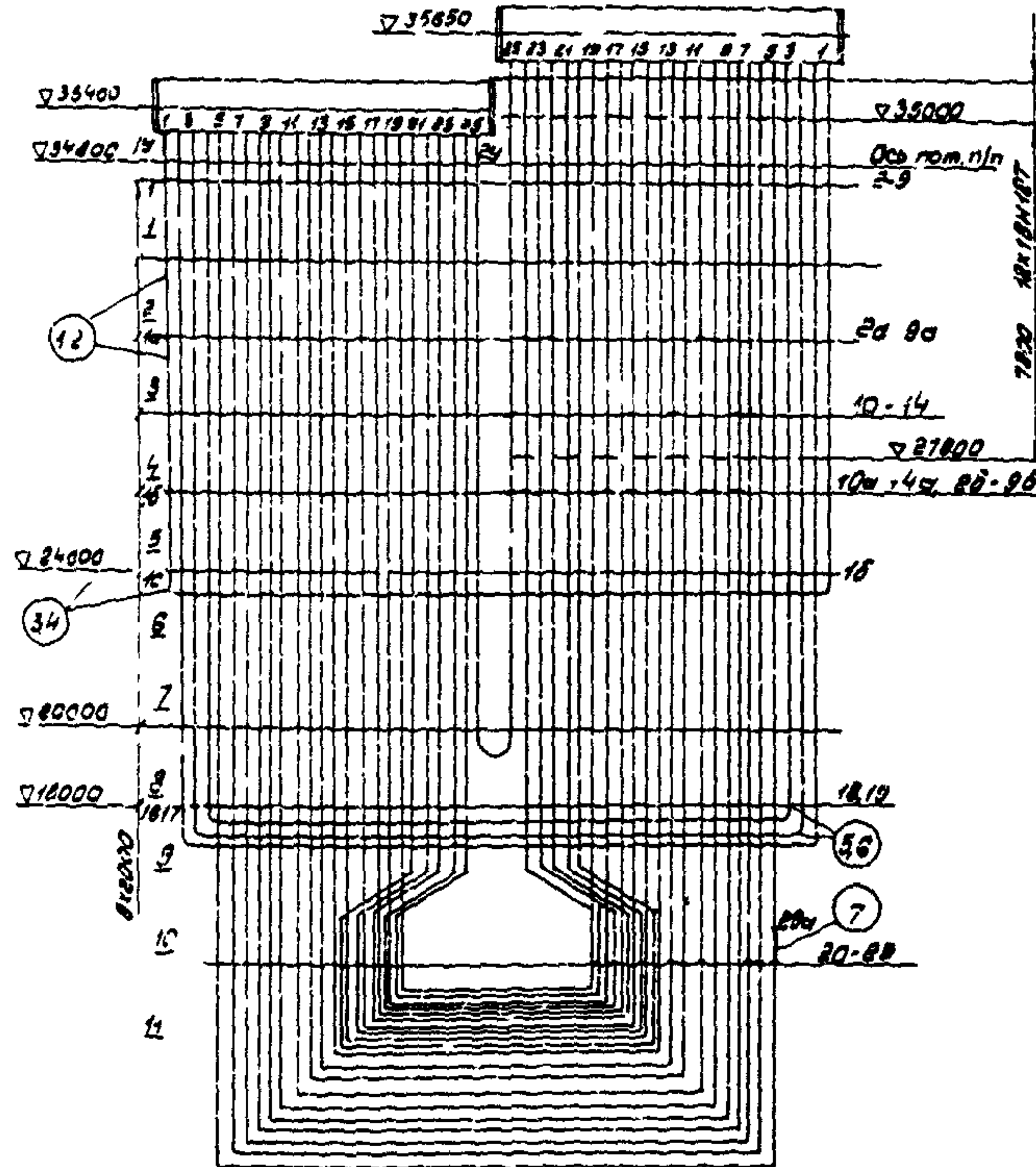
подпись

дата

Приложение 6
Рекомендуемое

Схема расположения сварных соединений

наименование элемента поверхности нагрева



Материал труб - сталь 12Х1МФ и 12Х18Н12Т,
диаметр - 32х6 мм

I...II - размерная метровая сетка;

I - номер сварного стыка;

2-9 - нумерация группы сварных стыков;

7 - номер измененного участка трубы;

Ia...2c - нумерация дополнительных стыков;

IV - номер углового стыка

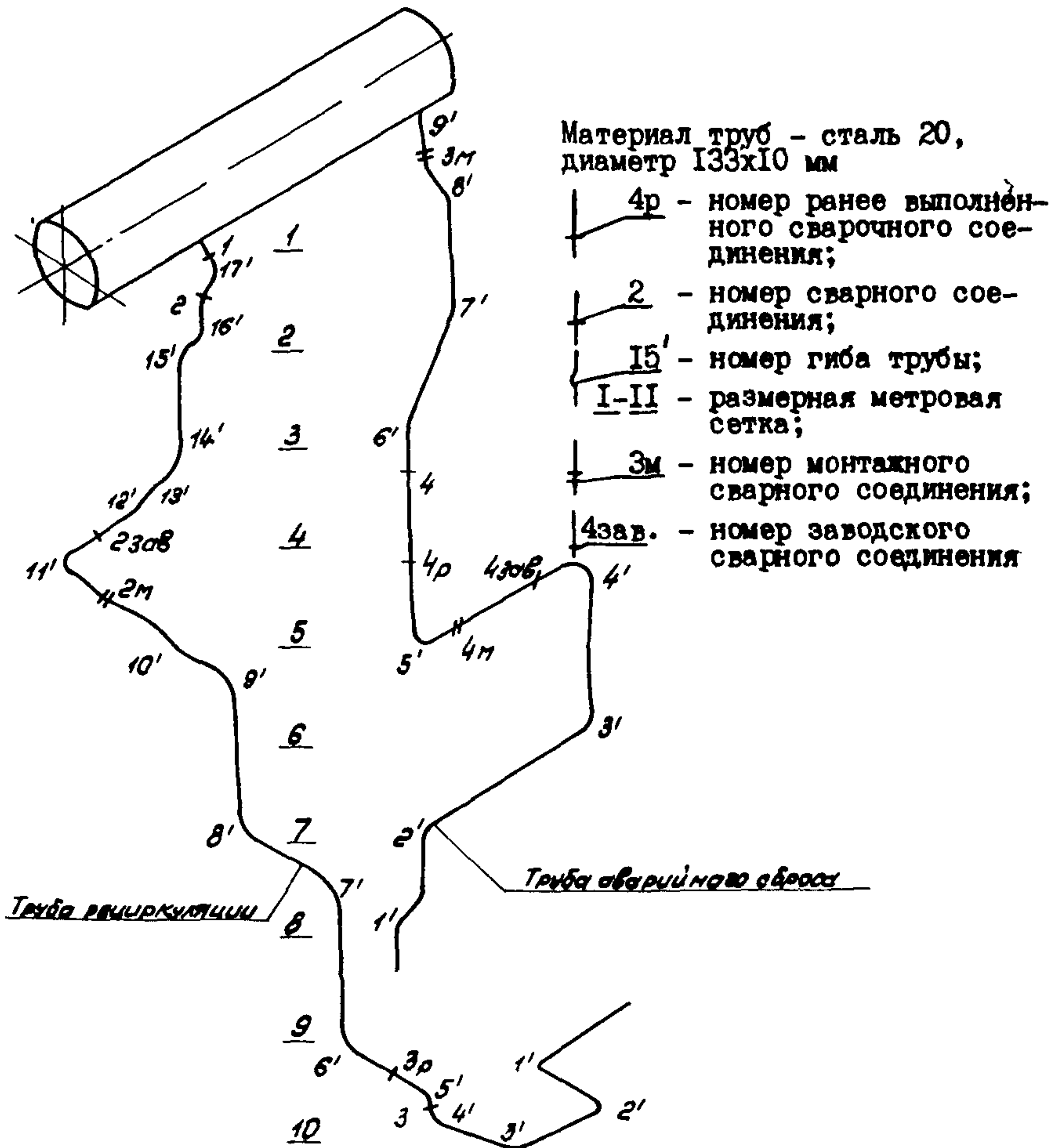
Результаты ремонта

Материал труб	Заваре- но свар- ных со- единений, шт.	Заменено участков труб, шт.
12Х1МФ	20	7
12Х18Н12Т	21	-
12Х1МФ+12Х18Н12Т	13	-

Примечание. На схеме
замененные участки труб обозна-
чать соответствующим цветом
синий - сталь 12Х1МФ, красный -
12Х18Н12Т, зеленый - сталь 20.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

наименование трубопровода



СВЕДЕНИЯ О ВЫБОРКАХ И ЗАВАРКЕ ДЕФЕКТОВ НА БАРАБАНАХ

номер и дата составления акта дефектации
до ремонта

Сведения о дефектах					Сведения о выборках				
Номер сварного шва, отверстия*	Номер дефекта	Номер и дата заключения ЦД (МЦД)	Номер и дата заключения УЗД	Тип и размеры дефекта	Способ выборки, размер выборки (глубина), мм	Номер и дата заключения ЦД (МЦД) или УЗД	Номер и дата составления протокола изменения твердости	Дата проведения сварки (наплавки)	Марка и диаметр электродов

* Обозначение сварного шва - С₁, С₂... , обозначение

наименование электростанции

Модель котла _____

Начало ремонта _____

Руководитель ремонта _____

фамилия

Руководитель сварочных работ _____

фамилия

Представитель заказчика _____

фамилия

заводской номер, стационарный номер

номер и дата составления акта осмотра после ремонта
и гидравлического испытания

Сведения с сварке (наплавке)

Номер сертификата на электроды	Номер и дата состав- ления акта проверки технологических свойств электродов	Фамилия и инициалы сварщика	Номер удостоверения сварщика и срок его действия, номер клейма	Способ и температу- ра подогрева	Номер и дата состав- ления протокола на термообработку	Номер и дата заклю- чения ЦД (МЦД) или УЗД	Оценка, балл	Прочие сведения

отверстия - O₁, O₂, O₃...

наименование ремонтной организации

Ст.номер котла _____

Окончание ремонта _____

подпись _____

дата _____

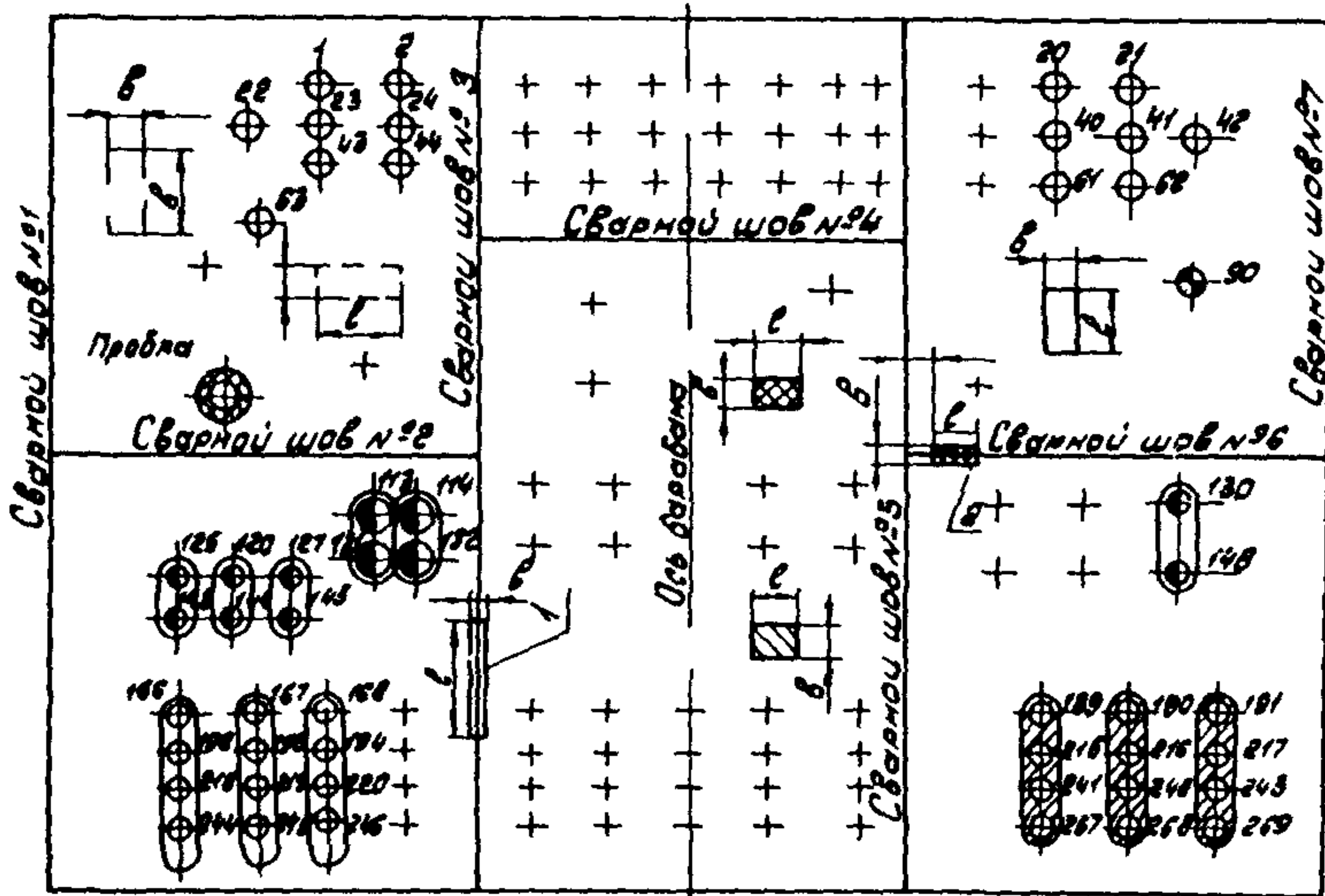
подпись _____

дата _____

подпись _____

дата _____

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ



Диаметр барабана - 800x92 мм





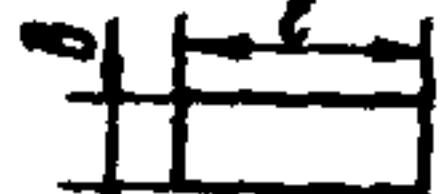

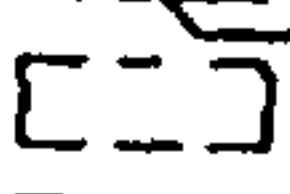


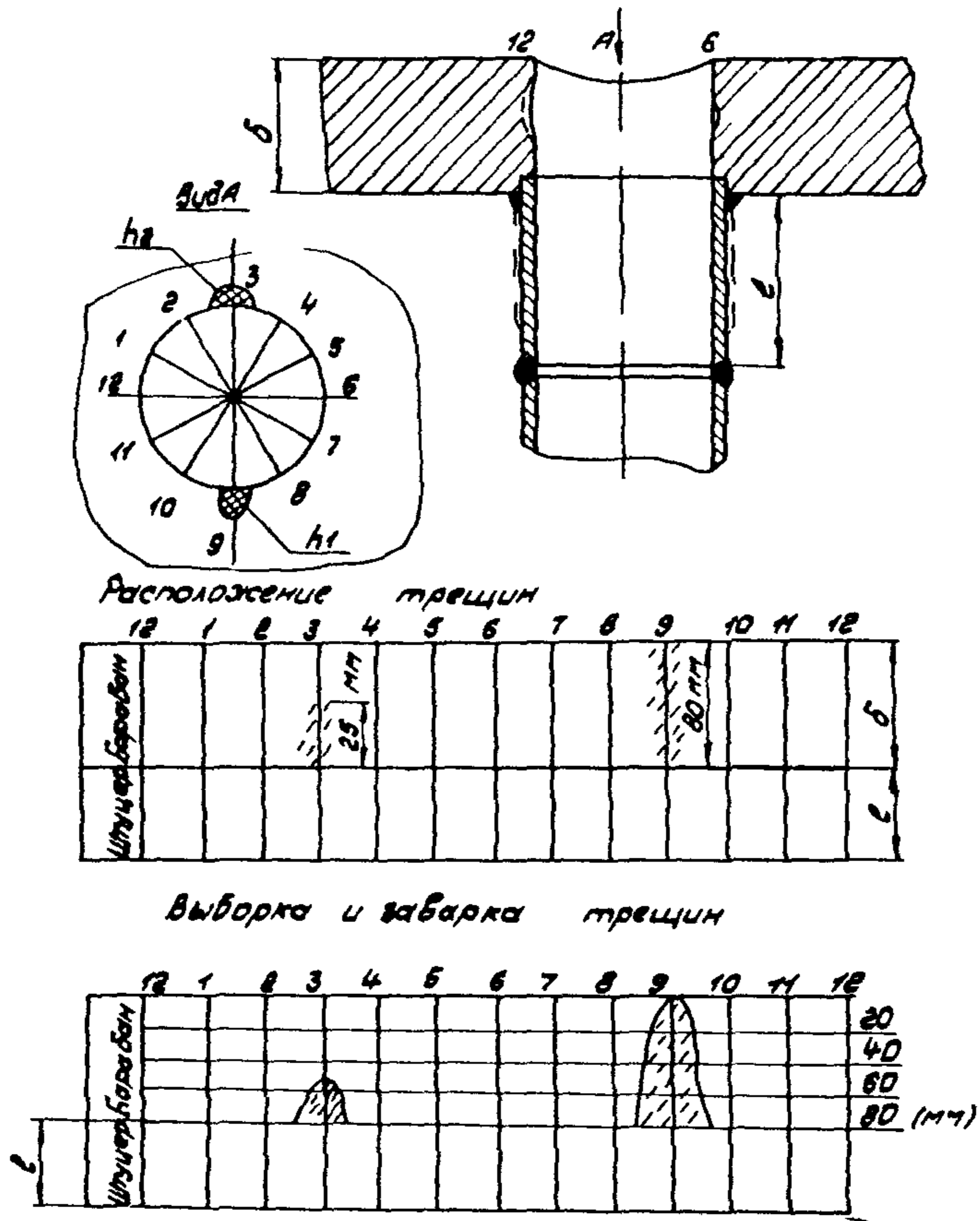
-  - отверстия с прилегающей зоной проверены МЦД;
-  - отверстия с околшовной зоной проверены МЦД;
-  - пробка с околшовной зоной проверена МЦД;
-  - проверенный участок внутренней поверхности барабана с дефектом;
-  - выборка оставлена без заварки до ремонта;
-  - заварка выполнена до ремонта;
-  - выборка выполнена в процессе ремонта;
-  - выборка заварена в процессе ремонта;
-  - номер дефекта;
- l - длина выборки; b - ширина выборки; h - глубина выборки.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ
ДЕФЕКТОВ НА ОТВЕРСТИЯХ И ШТУЦЕРАХ



Ось 12-6 - параллельна продольной оси барабана;
 h_1, h_2 - глубина выборок; δ - толщина стенки барабана; l - длина штуцера;
 □ □ - выборка выполнена в процессе ремонта; □ □ - выборка заварена в процессе ремонта; □ □ - выборка оставлена без заварки до ремонта; ■ ■ - заварка выполнена до ремонта

СВЕДЕНИЯ О ВЫБОРКЕ И ЗАВАРКЕ ДЕФЕКТОВ НА КОРПУСНЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЯХ

наименование детали,
оборудования, заводской и станционный номер

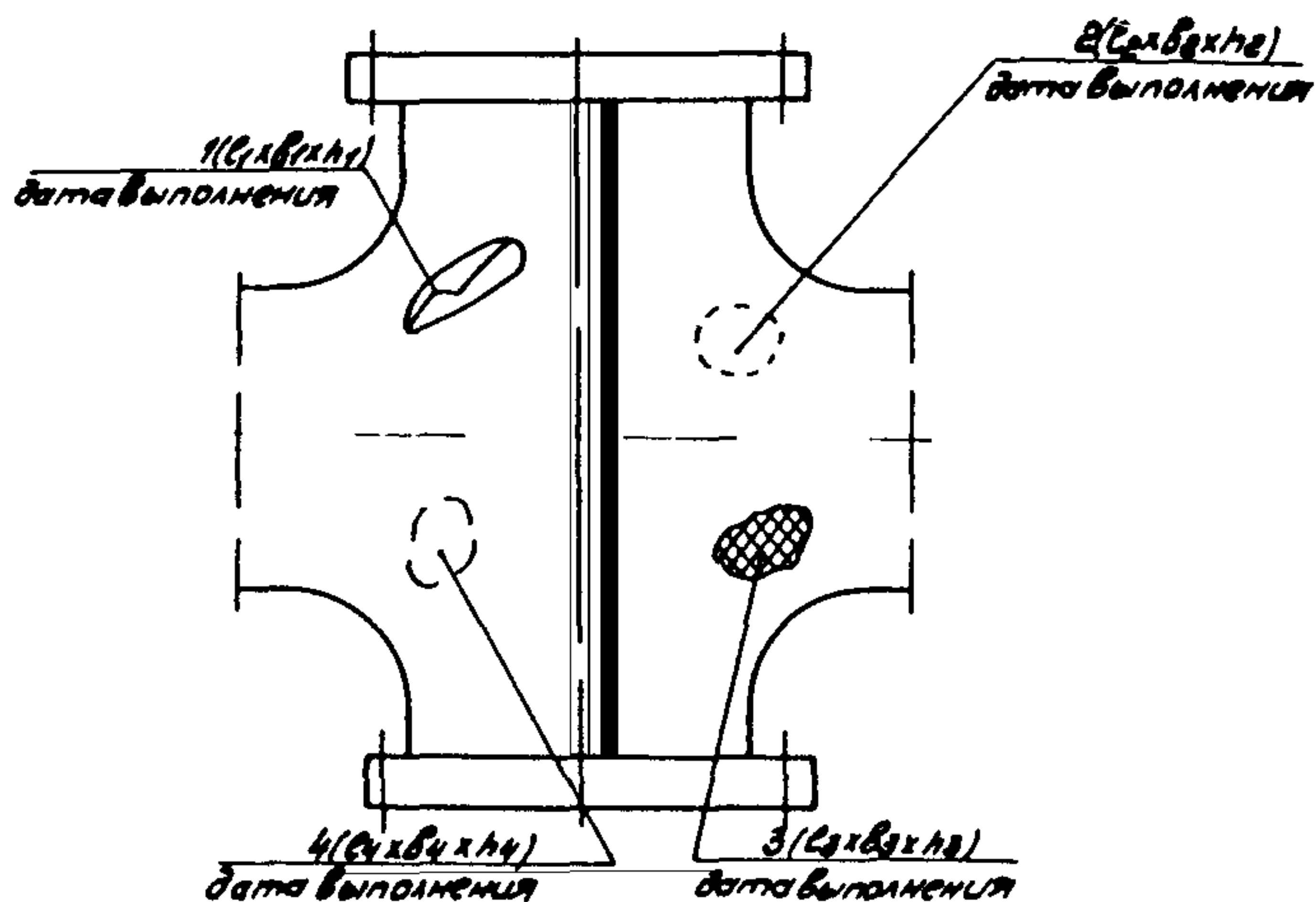
Сведения о дефектах					Сведения о выборках			Сведения о заварках					Прочие сведения			
Наименование детали	Номера эскизов и дефектных участков	Номер и дата заключения ЦД или МЦД	Номер и дата заключения УЗД	Тип и размеры дефекта	Номер и дата составления акта дефектации до ремонта	Способ выборки, размер выборки (L, D, H), мм	Номер выборки	Дата проведения выборки	Дата проведения заварки	Марка и диаметр электродов	Номер сертификата на электроды	Номер и дата составления акта проверки технологических свойств электродов		Фамилия и инициалы сварщика	Номер удостоверения сварщика и срок его действия, номер клейма	Номер и дата составления протокола на термообработку

наименование электростанции _____
 Модель котла _____
 Тип турбины, заводской номер _____
 Руководитель ремонта _____ фамилия _____
 Руководитель сварочных работ _____ фамилия _____
 Представитель заказчика _____ фамилия _____

наименование ремонтной организации _____
 Ст номер котла, турбины _____
 _____ подпись _____ дата _____
 _____ подпись _____ дата _____
 _____ подпись _____ дата _____

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ
НА КОРПУСНЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЯХ

наименование детали



- 1, 2, 3, 4 - порядковый номер дефекта, выборок и заварок
 l - длина дефекта; b - ширина дефекта; h - глубина дефекта
 ○ - выборка выполнена в процессе ремонта;
 ○ - выборка оставлена без заварки до ремонта;
 ○ - выборка заварена в процессе ремонта,
 ● - заварка выполнена до ремонта.

Примечания: 1. Деталь необходимо изобразить во всех проекциях, нужных для выявления места расположения дефектов; -2. При обозначении выборок и заварок проставлять дату их выполнения.

СВЕДЕНИЯ О ВОССТАНОВЛЕНИИ ИЛИ УПРОЧНЕНИИ ДЕТАЛЕЙ

наименование детали, узла, оборудования, стационарный номер,
заводской номер

Наименование детали	Номер эскиза и восстановленного участка	Номер и дата составления акта осмотра до ремонта	Номер и дата заключения УЗД (МЦД) до восстановления*	Способ подготовки поверхности год восстановления	Дата производства работ	Сведения о восстановлении (упрочнении)							Прочие сведения	
						Фамилия и инициалы сварщика (оператора)	Сведения о применяемых материалах	Номер сертификатов применяемых материалов	Способ восстановления (упрочнения)	Толщина восстановленного (упрочненного) слоя	Номер и дата заключения УЗД (МЦД) после восстановления*	Номер и дата составления протокола измерения отверстий**		

*Оформляется для ответственных деталей.

**Оформляется согласно требованиям рабочего чертежа.

наименование электростанции _____ наименование ремонтной организации _____
 Модель котла _____ Ст. номер котла _____
 Начало ремонта _____ Окончание ремонта _____

Руководитель ремонта _____
 фамилия _____ подпись _____ дата _____

Руководитель сварочных работ _____
 фамилия _____ подпись _____ дата _____

Представитель заказчика _____
 фамилия _____ подпись _____ дата _____

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЙ АКТ
ПЕРЕДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

наименование передаваемой документации

" _____ " _____ 19 ____ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель (ли) _____
наименование

предприятия, передающего документацию, должность, инициалы, фамилия
с одной стороны, и представитель(ли) _____
наименование предприятия,

принимающего документацию, должность, инициалы, фамилия
с другой стороны, составили настоящий Акт в том, что _____

наименование предприятия, представляющего документацию
передал _____

наименование предприятия, принявшего документацию
принял _____ технической
подлинники, дубликаты и(или) копии

документации на _____
наименование и обозначение изделия
согласно прилагаемой описи.

Сдал(и)

Принял(и)

подпись(и)

подпись(и)

Электростанция _____
Ремонтная организация _____
Котел, ст. № _____
Схема (эскиз) № _____

АКТ №

дефектации _____ до ремонта
наименование детали, узла, ст.номер _____
" " _____ 19__ г.

Мы, нижеподписавшиеся, руководитель ремонта _____

должность, фамилия, инициалы _____,

руководитель сварочных работ _____,
должность, фамилия, инициалы _____,

представитель заказчика _____
должность, фамилия, инициалы _____

составили настоящий Акт в том, что в результате внешнего осмотра
установлено:

_____ наименование дефекта и
_____ средства обнаружения

На основании результатов осмотра необходимо произвести
следующие работы по устранению обнаруженных дефектов: _____

Руководитель ремонта _____
подпись _____ фамилия _____

Руководитель сварочных работ _____
подпись _____ фамилия _____

Представитель заказчика _____
подпись _____ фамилия _____

Электростанция _____
 Ремонтная организация _____
 Котел, турбина, ст. № _____
 Схема (эскиз) № _____

ПРОТОКОЛ № _____
 измерения толщины стенки

 наименование узла, детали, трубопровода

" _____ " _____ 19 ____ г.

Измерение толщины производилось прибором _____

с точностью (по паспорту) ± _____

Результаты измерения

Номер точки по схеме (эскизу)	Толщина, мм	Номер точки по схеме (эскизу)	Толщина, мм	Номер точки по схеме (эскизу)	Толщина, мм

Руководитель группы _____
 подпись _____ фамилия _____

Руководитель работ _____
 подпись _____ фамилия _____

Дефектоскопист _____
 подпись _____ фамилия _____

П р и л о ж е н и е I9
Обязательное

Электростанция _____
Ремонтная организация _____
Котел, ст. № _____
Схема (эскиз) № _____

АКТ № _____
внутренней дефектации барабана перед ремонтом

" " _____ 19 ____ г.

Мы, нижеподписавшиеся, руководитель ремонта _____
_____ должность,
_____ фамилия, инициалы, руководитель сварочных работ
_____ должность, фамилия, инициалы, представитель
заказчика _____
_____ должность, фамилия, инициалы

произвели внутренний осмотр барабана котла _____
заводской № _____ стационарный № _____, изготовленного
_____ заводом в 19 ____ г.

Внутренний диаметр барабана _____ мм, толщина стенок _____
_____ мм, материал _____

При визуальном осмотре состояния тела барабана, сварных со-
единений и трубных отверстий штуцеров установлено: _____

На основании результатов внутреннего осмотра необходимо
произвести следующие работы по устранению обнаруженных дефектов:

Руководитель ремонта _____
_____ подпись _____ фамилия

Руководитель сварочных работ _____
_____ подпись _____ фамилия

Представитель заказчика _____
_____ подпись _____ фамилия

Электростанция _____
Ремонтная организация _____
Котел ст. № _____
Схема (эскиз) № _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № _____
по цветной или магнитно-порошковой дефектоскопии

" " _____ 19 ____ г.

Объект контроля _____
наименование и краткая характеристика

изделия _____

Объем и цель контроля _____

Средства контроля _____
оборудование, приборы, технические

особенности _____

Результаты контроля _____

Руководитель ремонта _____
подпись фамилия

Представитель заказчика _____
подпись фамилия

Дефектоскопист _____
подпись фамилия

Электростанция _____
 Ремонтная организация _____
 Котел ст. № _____
 Схема (эскиз) № _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № _____
 по ультразвуковой дефектоскопии

" _____ " _____ 19 ____ г.

Проверка качества сварных соединений, выборки и заварки трещин, восстановленных (упрочненных) деталей _____
 детали, узла, оборудования _____ из стали _____
 проводилась в соответствии с _____
 ультразвуковым дефектоскопом длиной искателя _____
 на частоте _____ МГц, искатель _____
 _____ инструкцией, ГОСТ, ТУ
 _____ тип, угол призмы, градус

Результаты

Номер шва, дефекта по схеме (эскизу)	Диаметр и толщина стенки контролируемой детали, мм	Описание обнаруженных дефектов	Наибольшие допустимые размеры эквивалентного дефекта, мм	Оценка качества, балл	Примечание

Руководитель ремонта _____
 _____ подпись _____ фамилия _____
 Представитель заказчика _____
 _____ подпись _____ фамилия _____
 Дефектоскопист _____
 _____ подпись _____ фамилия _____

Электростанция _____
 Ремонтная организация _____
 Котел ст. № _____
 Схема (эскиз) № _____

ПРОТОКОЛ № _____
 измерения твердости металла

" " _____ 19 ____ г.

Твердость металла шва измерена твердомером типа _____

Результаты

Наименование детали, узла, элементов поверхности нагрева и др.	Номер стыка, дефекта по схеме (эскизу)	Твердость металла шва (НВ)			Заключение
		макс.	мин.	средн.	

Руководитель группы _____
 подпись _____ фамилия _____

Руководитель работ _____
 подпись _____ фамилия _____

Испытание провел _____
 подпись _____ фамилия _____

Электростанция _____

Ремонтная организация _____

Котел ст. № _____

Схема (эскиз) № _____

АКТ № _____
на замену штуцеров

" _____ " _____ 19 ____ г.

Мы, нижеподписавшиеся, руководитель ремонта _____
_____ должность,
_____ фамилия, инициалы _____, руководитель сварочных работ
_____ должность, фамилия, инициалы _____, представитель заказчика
_____ должность, фамилия, инициалы _____ составили настоящий Акт
в том, что в период капитального ремонта произведена замена шту-
церов № _____ барабана № _____ согласно _____
_____ наименование

_____ документа на ремонт
Замена производилась с _____
_____ предварительным, сопутствующим
подогревом.

Вид нагревателя _____
Зона подогрева _____ температура подогрева _____ °С
Характер охлаждения _____
Тип оборудования для контроля температуры _____

Руководитель ремонта _____
_____ подпись _____ фамилия _____
Руководитель сварочных работ _____
_____ подпись _____ фамилия _____
Представитель заказчика _____
_____ подпись _____ фамилия _____

Электростанция _____
 Ремонтная организация _____
 Котел, турбина ст. № _____
 Схема (эскиз) № _____

ПРОТОКОЛ № _____
 выполнения работ по предварительному,
 сопутствующему подгреву, термообработке
 детали узла, трубопровода и др.

" _____ " _____ 19 ____ г.

Вид нагревателя _____
 Способ измерения температуры _____
 Заданный режим термообработки _____

Номер дефекта (стыка) по схеме (эскизу)	Дата проведения	Подогрев		Марка стали	Габаритные размеры и толщина стенки, мм	Режим термообработки			Номер ленты	Твердость металла шва, HB
		Способ	Температура, °C			Время измерения температуры	Температура на- грева, °C	Характер ох- лаждения		

Руководитель ремонта _____
 подпись _____ фамилия _____

Представитель заказчика _____
 подпись _____ фамилия _____

Термист _____
 подпись _____ фамилия _____

Электростанция _____
Ремонтная организация _____
Котел ст. № _____
Схема (эскиз) № _____

АКТ № _____

внутреннего осмотра барабана котла после ремонта
и гидравлического испытания

" _____ " _____ 19 _____ г.

Мы, нижеподписавшиеся, руководитель ремонта _____
_____ должность,
фамилия, инициалы _____, руководитель сварочных работ
_____ должность, фамилия, инициалы _____, представитель заказчика
_____ должность, фамилия, инициалы _____ составили настоящий Акт в том,
что после устранения дефектов по _____
наименование документа на ремонт
обнаруженных перед ремонтом _____
барабана котла (тип _____ заводской № _____ стационарный
№ _____), изготовленного _____ заводом в 19 _____ г.,
и производства гидравлического испытания инспектором Госгортех-
надзора СССР на $p = 1,25 p_r$ произвели внешний осмотр всех отремон-
тированных мест в _____ барабане котла в
период капитального ремонта с " _____ " _____ 19 _____ г. по
" _____ " _____ 19 _____ г. и установили:

_____ характеристика выполненных работ

На основании проверки отремонтированных мест в барабане
котла признано: _____

Руководитель ремонта _____
_____ подпись _____ фамилия _____
Руководитель сварочных
работ _____
_____ подпись _____ фамилия _____
Представитель заказчика _____
_____ подпись _____ фамилия _____

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Общие положения	4
2. Оформление технической документации на сварочные работы при ремонте труб поверхностей нагрева котлов и трубопроводов	5
3. Оформление технической документации на сварочные работы при ремонте барабанов котлов	8
4. Оформление технической документации при ремонте литых корпусных деталей	13
5. Оформление технической документации при восстановлении деталей наплавкой и газотермическим напылением	15
П р и л о ж е н и е 1. Сведения по ошиповке участков труб элементов поверхностей нагрева	18
П р и л о ж е н и е 2. Схема расположения участков замены шипов	19
П р и л о ж е н и е 3. Сведения о восстановлении (упрочнении) участков труб элементов поверхностей нагрева	20
П р и л о ж е н и е 4. Схема расположения восстановленных (упрочненных) участков труб	21
П р и л о ж е н и е 5. Сведения о сварных соединениях трубопровода	22
П р и л о ж е н и е 6. Схема расположения сварных соединений	23
П р и л о ж е н и е 7. Сведения о сварных соединениях труб элементов поверхностей нагрева	24
П р и л о ж е н и е 8. Схема расположения сварных соединений	25
П р и л о ж е н и е 9. Сведения о выборках и заварке дефектов на барабане	26
П р и л о ж е н и е 10. Схема расположения и устранения дефектов	28
П р и л о ж е н и е II. Сведения о выборках и заварке дефектов на трубных отверстиях и штуцерах барабана	29

П р и л о ж е н и е 12. Схема расположения и устранения дефектов на отверстиях и штуцерах.....	30
П р и л о ж е н и е 13. Сведения о выборке и заварке дефектов на корпусных литых деталях.....	31
П р и л о ж е н и е 14. Схема расположения и устранения дефектов на корпусных литых деталях.....	32
П р и л о ж е н и е 15. Сведения о восстановлении или упрочнении деталей	33
П р и л о ж е н и е 16. Приемо-сдаточный акт передачи технической документации.....	34
П р и л о ж е н и е 17. Акт дефектации до ремонта	35
П р и л о ж е н и е 18. Протокол измерения толщины стенки	36
П р и л о ж е н и е 19. Акт внутренней дефектации барабана перед ремонтом	37
П р и л о ж е н и е 20. Заключение по цветной или магнитно-порошковой дефектоскопии.....	38
П р и л о ж е н и е 21. Заключение по ультразвуковой дефектоскопии	39
П р и л о ж е н и е 22. Протокол измерения твердости металла	40
П р и л о ж е н и е 23. Акт на замену штуцеров....	41
П р и л о ж е н и е 24. Протокол выполнения работ по предварительному, сопутствующему подогреву, термообработке	42
П р и л о ж е н и е 25. Акт внутреннего осмотра барабана котла после ремонта и гидравлического испытания	43

Подписано к печати 30.08.89 Формат 60x84 I/I6

Печать офсетная Усл.печ.л.2,79 Уч.-изд.л. 2,5 Тираж 1560 экз.

Заказ № 335/89 Издат. № 89533

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6