

## ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

409-15-094-87

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА СВАРКИ И ИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ДИАМЕТРОМ 1020 ÷ 1420 ММ

## АЛЬБОМ II

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

				привязан	
Инв. №					

# ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

**409-15-094-87**

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА СВАРКИ И ИЗСЛЕДОВАНИЙ ТРУБ ДИАМЕТРОМ 1020 ± 1420 ММ

# Альбом III

# СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом	I	СБИЛАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Альбом	II	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Альбом	III	ГЕНПЛАН АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ.
Альбом	IV	ВНУТРИПЛОСКОДОННЫЕ ОЛЛЕКТРОСЕТИ
Альбом	V	ПУЛЬТОВАЯ
Альбом	VI	СКЛАД ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
Альбом	VII	ЧЕСТАНДАРТИЗИРОВАННОЕ СБОРУДОВАНИЕ
Альбом	VIII	СМЕТЕВЫЕ

УТВЕРЖДЕН  
МИНИСТЕРСТВОМ  
ПРОТОКОЛ ОТ 09.08.1986г.

# РАЗРЯДСТАН ЭКЕПО ЖЕЛІЗОВОБЕТОНУ

## ДИРЕКТОР

letter

I-I.C. MORPO3013

## ГР. ИНДК. ПРОЕКТА

11

## Б.Н.ГЕТРЕ

			Прибязан	
Инв №				

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечания
TX, TX2, TX3	Технология производства	
ГП	Генеральный план	
АС	Архитектурно-строительные решения	
ЭС	Электроснабжение	
СС	Связь и сигнализация	
ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3	Силовое электрооборудование	
КМ	Конструкции металлические	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечания
1-8	Общие данные	
9	План расположения оборудования	
10	План расположения оборудования.	
	Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е	

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами с соблюдением мероприятий, обеспечивающих пожаробезопасность при эксплуатации зданий.

Главный инженер проекта Петров В.И. Петров

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечания
<u>СНиП III-42-80</u>	<u>Сылочные документы</u> <u>Строительные нормы и</u> <u>правила. Правила производства</u> <u>и приемки работ. Магистральные</u> <u>трубопроводы.</u>	
<u>ВСН 2-144-82</u>	<u>Инструкция по технологии</u> <u>и организации строительства</u> <u>трубопроводов из труб с</u> <u> заводской изоляцией.</u>	
<u>ВСН 2-135-81</u>	<u>Инструкция по технологии</u> <u>и организации перевозки,</u> <u>погрузки, разгрузки и скла-</u> <u>дирования труб больших</u> <u>диаметров.</u>	
<u>ВСН 2-124-80</u>	<u>Инструкция по технологии</u> <u>сварки магистральных трубопро-</u> <u>водов.</u>	
<u>ВСН 169-84</u>	<u>Инструкция по безопасной</u> <u>организации работ на трубопро-</u> <u>водочной базе.</u>	
<u>ВСН 2-146-82</u>	<u>Инструкция по радиографичес-</u> <u>кому контролю сварных соеди-</u> <u>нений трубопроводов.</u>	
<u>ТУ 102.348-83</u>	<u>база трубопроводочная БТС 142-8</u>	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
<u>Т.Х.СО</u>	<u>Спецификация оборудования</u>	
<u>10320</u>	<u>: Нестандартизированное</u> <u>оборудование</u>	

## I. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРОГРАММА

Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020+1420мм (в дальнейшем "Производственная база") предназначена для сварки и изоляции двух-трехтрубных секций Ø1020+1420мм длиной до 36 метров.

Используется при строительстве магистральных трубопроводов из труб большого диаметра, изолированных полиэтиленом в заводских условиях, а также и из неизолированных труб.

Основная цель создания производственной базы - упорядочение транспортных и складских работ, уменьшение количества и дальности технологических перевозок, максимальная механизация технологических операций при создании секций, что в свою очередь обеспечивает улучшение качества сварки, изоляции сварных стыков, повышение темпов строительства и их заводской готовности.

Область применения - I и II строительно-климатические районы со следующими физико-географическими характеристиками:

- средняя температура наружного воздуха  
наиболее холодной пятидневки - 45°C
- средняя температура наиболее  
холодных суток - 50°C
- абсолютная минимальная температура - 55°C
- нормативная снеговая нагрузка не  
более - 200 кг/м<sup>2</sup>
- скоростной напор ветра не более - 50 км/с

Оборудование обеспечивает производственную мощность базы 13 секций в смену, что при двухсменной работе составляет 6578 секций в год или 236808 п.м. труб.

## II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Техническое задание на проектирование производственной базы сварки и изоляции труб диаметром 1020+1420мм, утвержденное зам. начальника Главного технического управления т. Алексеевым А.И. от 22.01.85г

2.2. Механизированная трубосварочная база для сварки 2-х и 3-х трубных секций Ø 1020+1420мм БТС-142В, разработанная Киевским филиалом СКБ Газстроймаша.

2.3. Полевая автосварочная установка ПАУ1000В - разработка Киевского филиала СКБ Газстроймаша.

2.4. Механизированная линия для изоляции стыков труб диаметром 1020+1420мм термоусаживающейся лентой (ЛТИ) и лентой холодного нанесения (ЛХН) на 2-х, 3-х трубные секции МНП26.00.00.000

- разработка БИИСТА

2.5. Лаборатория контроля качества сварных соединений. ЛКС2-76 - разработка Киевского филиала СКБ Газстроймаша.

2.6. Нормативные документы:

- часть II. Строительные нормы и правила СНиП II-42-80;
- инструкции ВСН-2-135-81, ВСН2-144-82, ВСН 2-81-77, ВСН 2-120-80; ВСН 2-124-80; ВСН 2-146-82; ВСН 2-143-82
- государственные и отраслевые стандарты;
- руководящие и справочные материалы;

2.7. технологические расчёты.

## III. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Производство по сварке и изоляции сварных стыков секций труб диаметром 1020+1420мм при мощности базы 6578 секций в год (236808 п.м.) является серийным.

## IV. РЕЖИМ РАБОТЫ И ФОНДЫ ВРЕМЕНИ

Количество рабочих дней в году - 253  
Режим работы - двухсменный  
Количество рабочих часов в смену - 8,2

Фонды времени оборудования и рабочих приведены в таблице № I

Таблица № I

№ п/п	Наименование оборудования	Действительный годовой фонд времени в часах	
		Оборудования	Рабочих
1.	Сварочное	3935	1820
2.	Изоляционное	4015	1610

## V. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Производственная база сварки и изоляции труб комплектуется в районе строительства трубопроводов. Питание базы электроэнергией осуществляется от проходящей в районе развертывания базы ЛЭП - от трансформаторной подстанции. Питание электроэнергией может осуществляться и от дизельных электростанций, которыми дополнительно должна комплектоваться база при конкретной её привязке.

Для разворачивания производственной базы выбирается площадка размером 140x290м, что составляет 4,0 га.

Наиболее рациональный вариант размещения - это расположить базу с ю.д. тупиком таким образом, чтобы склад труб проходил вдоль ю.д. линии. В этом случае трубы разгружают с помощью консоли козлового крана, находящегося над ю.д. рельсами.

Территория базы должна быть спланирована. На складе трубы укладываются в 4 ряда на сборно-разборные стеллажи СР-142I, а секции в 2 ряда также на сборно-разборные стеллажи (черт. ЭКБ по ю.б.).

Места установки технологического оборудования и конструкций должны быть выложены инвентарными железобетонными плитами, а дорога и подъездные пути для погрузо-разгрузочных машин должны иметь твердое покрытие. Рентгеновские камеры выкладываются из блоков соответствующих размеров.

## VI. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УЧАСТКИ

Производственная база объединяет в себе технологические участки:

- склад труб;
- трубосварочная база;
- участок контроля сварных стыков секций;
- участок ремонта сварных стыков;
- участок изоляции сварных стыков;
- участок перемещения секций труб на участок складирования;
- участок складирования секций;

- участок погрузки секций;

- участок хранения сварочных материалов и ремонтно-механической мастерской;
- участок отдыха;
- участок ремонта дефектных сварных стыков и складирования изоляционных материалов.

## 6.1. Склад труб

Склад труб занимает территорию 60x70м, обслуживается козловым краном грузоподъемностью 12,5 т.с. с пролетом 32 метра и примыкает непосредственно к приемным покатым трубосварочной базы БТС-142В.

Приезжие на склад трубы разгружают с трубовоза и укладывают в стеллажи СР-142I в 4 яруса. Разгрузку производят с помощью автоматических трубных захватов типа ЗТА.

## 6.2. Трубосварочная база

Основным ведущим звеном в технологическом цикле является трубосварочная база БТС-142В, которая входит в состав комплекса для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков труб и определяет производительность и темп.

База БТС-142В располагается на территории площадки таким образом, что козловой кран склада труб подвозит и укладывает трубы на приемный стеллаж базы. После сварки секция перегружается на покаты - стеллажи или перемещается на участок контроля сварного стыка секций.

## 6.3. Участок контроля сварного стыка секций

На производственной базе в основном применяется рентгенографический контроль сварных стыков. Для этой цели предусмотрена полустанционарная лаборатория ЛКС 2-76 и железобетонные камеры рентгеновского контроля. Секция перемещается по конвейерной линии при помощи приводных обрезиненных роликов. Поданную на участок контроля секцию тщательно осматривают, затем накладывают снаружи шва пленку, а внутрь секции закагивают рентгеновский аппарат.

Включение аппарата производится с пульта управления лаборатории ЛКС2-76. После просвечивания первого стыка р/аппарат перемещают на второй стык, накладывают пленку и просвечивают. После проявления и высушивания пленок их просматривают и дают заключение о годности сварных стыков. Для ускорения проявления пленок используется устройство проявочное УП-4I, а их сушки - шкаф сушильный ШС-4I.

## 6.4. Участок ремонта и повторного рентгеновского контроля сварных стыков секций

Секция с участка р/контроля перегружается на участок ремонта сварных стыков. В случае обнаружения дефекта сварного стыка секция поступает на участок ремонта, где производят ремонт сварного стыка, а затем секция перемещается на участок контроля в рентгеновские камеры, встроенные в линию ремонта. Операции по повторному контролю сварного стыка те же, что и по пункту 6.3.

Привязан	409-15-094-87	TX
Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020+1420 мм		Стадия
		Лист
		Листов
Соб. от Пыганов	Р	2
Г.К.П. Петров		
Инж. Григорьев		
Инв. №	Общие данные (продолжение)	
	ЭКБ по железобетону Миннефтегазстрой	

Бездефектная секция перегружается на участок изоляции сварных стыков.

#### 6.5. Участок изоляции сварных стыков секций

На этом участке используется механизированная линия МН2.26.00.00.000 (разработка ВНИИМСа), предназначенная для изоляции термоусаживающимися лентами ЛТИ и лентами холодного нанесения ЛХН стыков 2-х и 3-х трубных секций. В механизированной линии для приема и выдачи трубных секций, их вращения и для размещения технологического оборудования используются механизмы полевой автосварочной установки ПАУ1001В, а для нагрева зоны стыка используется подогреватель поворотных стыков ППС1420 (разработка ВНИПО "Союзпромгаз"). Линия также предусматривает устройство для очистки стыка (М062.00.00.00) и намоточное устройство (МН26.01.00.00.00).

На этом участке производят очистку, праймирование и изоляцию зоны сварных стыков, а также ремонт повреждений изоляции, которые образовались в процессе транспортировки труб от завода-изготовителя до склада труб базы.

#### 6.6. Участок перемещения секций труб на участок складирования

Для перемещения секций труб на участок складирования используется силовое устройство. Его конструкция позволяет секции передвигаться через рельсовые пути козлового крана и укладываться на опоры между опорами козлового крана. Силовое устройство снажено выдвижными штангами, привод которых осуществляется от механической передачи. Управление устройством осуществляется оператором с пульта управления, расположенного за пределами зоны передвигания секций. Работа силового устройства блокирована с работой козлового крана.

#### 6.7. Участок складирования секций

Склад готовой продукции (секций) занимает территорию 50x190м. После изолирования зоны стыков секции с помощью силового устройства перемещаются на участок складирования. При помощи клеммового захвата типа КЗ, подвешенного на крюке козлового крана, секция приподнимается, перемещается и укладывается в 2 яруса на ложементы нижние и промежуточные (разработаны ЭКБ по №/6). С помощью того же силового устройства секции перемещаются на участок складирования консолями козлового крана. При ритмичной работе базы готовые секции, прошедшие контроль, грузятся на пневмозы, минуя стеллажи склада, и только в случае отсутствия транспорта попадают на склад.

#### 6.8. Участок погрузки секций

Участок представляет собой площадку, расположенную рядом со складом готовой продукции. Для центрального захвата секций в середине маркируется белой краской, мелом. Плетеевоз с погруженным на его платформе распуском въезжает на площадку задним ходом. Распуск снимают с платформы, подготавливают к принятию секции, затем грунтуют секцию, укрепляют её на плетеевозе и увозят. Погрузка секций осуществляется козловым краном грузоподъёмностью 32 т.с., который заезжает на площадку погрузки секций. При погрузке секций труб Ø 1020 и Ø 1220мм на плетеевоз пользуются мягкими полотенцами типа ПМ.

#### 6.9. Участок хранения сварочных материалов и ремонтно-механической мастерской

На данном участке расположено сборно-разборное здание, предназначенное для хранения, подготовки и контроля сварочных материалов. Здание собирается из 3-х блоков типа БЭ-12 (разработ

ка СибНИПИгазстроя) общим размером 9x12 метров. Проект мобильного здания для хранения сварочных материалов выполнен ЭКБ по №/6 (№ 10131). В этом здании может находиться одновременно 10 тонн сварочных электродов, 6 тонн плавленного флюса и 4 тонны сварочной проволоки. Электроды поступают в пачках, флюсы - в мешках, а сварочная проволока - в мотках и катушках.

Электроды перед употреблением предварительно прокаливаются в электропечах СИО, а флюс - в СИО.

Ремонтно-механическая мастерская предназначена для осуществления мелких ремонтных работ. Комплектуется небольшими токарно-винторезным, фрезерным, настольно-сверлильным и точильно-шлифовальными станками, имеется стол для сварочных работ и слесарный верстак. Весь комплекс оборудования расположен в блок-боксе УБ. Проект РММ разработан ЭКБ по №/6 (№ 10049).

Сборно-разборное здание и ремонтно-механическая мастерская устанавливаются рядом с комплексом на железобетонных дорожных плитах.

#### 6.10. Участок отдыха

На нём расположено здание для обогрева рабочих на 12 человек (№ 1876). Дом обогрева предназначен для обеспечения работающих условиями тепла и отдыха. Представляет собой блок системы "ЦУБ", включает в себя помещение для хранения и подогрева пищи, раздевалку с сушильными шкафами, помещение для приема пищи и помещение для обогрева.

В одном из помещений блока располагается начальник базы и мастер. Водоснабжение автономное из баков, расположенных под потолком блока. Электроснабжение - от внутриплощадочных сетей, горячее водоснабжение - от электронагревателей типа ЭВБО.

#### 6.11. Участок ремонта дефектных сварных стыков, а также складирования изоляционных материалов

На участке ремонта сварных стыков непосредственно на конвейерной линии расположены два сварочных поста, в качестве металлоконструкций используются каркасы поста сварки № I из БГС-142В.

На этом участке предусмотрено вращение секции на постах ремонта сварных швов. Посты комплектуются сварочными выпрямителями ВД-306УЗ и электроинструментом для разделки сварного шва.

Склад изоляционных материалов располагается в блок-боксе типа УБ-9.

Внутри склада рулоны лент ЛТИ и ЛХН располагаются в два яруса. В нём же производится хранение инструментов и приспособлений для ремонта заводского полиэтиленового покрытия секций. Внутри склада можно хранить закрытую ёмкость  $V=40\text{л}$  для разогрева грунтовки. Отопление склада электрическое. Грунтовка в бочке ёмкостью  $V=200\text{л}$  хранится на улице рядом со складом. Запас ленты на складе - месячный.

### УП. МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Трубы, поступающие на базу, разгружаются с трубовозов козловым краном КК-Н-12,5-32-10-0,2-1,25-1,25 и укладываются на спланированной площадке склада четырьмя рядами в четыре яруса на стеллажи сборно-разборные СТА-1421.

Захват труб осуществляется автоматическим трубным захватом СТА-102.

Захват подвешивается на крюке козлового крана. Складирование труб на сборно-разборные стеллажи производят только одного диаметра.

Загрузку покатей-стеллажей трубосварочной базы БГС-142В,

примыкающих непосредственно к складу труб, осуществляют тем же козловым краном с автоматическими захватами. После окончания работ автоматические захваты снимаются с крюка козлового крана и складируются на площадке в зоне его действия.

Оператор из кабины трубосварочной базы управляет работой отсекателей на линии обработки торцов труб и укладывает трубу на конвейер линии, которая поступает сначала на торцовку, а затем на линию сборки и сварки труб. После окончания сварки секция при помощи гидроподъемников поступает на покатей-стеллажи, где охлаждается в естественных условиях около 50 минут, а затем перегружается на линию рентгеновского контроля с помощью отсекателей. Эта линия входит в состав комплекса для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков секций. Управление комплексом осуществляется с отдельно стоящих пультов управления. Перемещаясь по конвейеру линии, секция от конечного выключателя останавливается на участке непосредственного рентгеновского контроля. Оба сварных шва находятся внутри рентгеновских камер.

По поступлении звукового или светового сигнала о наличии секции в рентгеновских камерах, дефектоскописты лаборатории контроля качества сварки ЛКС-2-76 заходят в рентгеновские камеры, накладывают вокруг сварного шва секции пояс с рентгеновскими пленками и закрепляют его на секции. В рентгеновской камере дефектоскописты пользуются площадкой металлической для удобства закрепления пояса с рентгеновскими пленками. Один из дефектоскопистов с помощью устройства поворотного, на котором подвешен р/аппарат, подводят его к торцу секции, заводят его внутрь секции и перемещают р/аппарат до сварного стыка. Затем дефектоскопист уходит в лабораторию ЛКС-2-76 и с пульта управления в течение 3+5 минут просвечивают сварной шов. Снова р/аппарат перемещается до второго сварного шва таким же образом, дефектоскописты навешивают пояс с пленками, закрепляют его, переходят в лабораторию и просвечивают второй шов. После просвечивания р/аппарат вывозят из секции и подвешивают на хомутах поворотного устройства. Секция перемещается по конвейеру до упора и с помощью конечного выключателя останавливается. С пульта управления, расположенного в блок-боксе, оператор при помощи гидроподъемников покатей-стеллажей укладывает на них секции (5 штук). В это время в лаборатории проявляют пленки при помощи устройства УП-41, сушат их в шкафу ШС-41 и выдают сведения о качестве проверенных сварных стыков.

			409-15-094-87	TX
Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020-1420 мм				
Привязан			Стадия	Лист
Зав.отп. Цыганов	Чист		P	3
П.К.П. Петров	Чист			
Инж. техн. Григорьев	Чист			
И.И. Константинов	Чист			
Общие данные (продолжение)				ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя

Управление линией ремонта сварных стыков и их повторного рентгеновского контроля происходит из пульта управления, расположенного в укрытии сварочного поста линии. При помощи отсекателей покатей - стеллажей секция укладывается на конвейер линии. Если по результатам контроля сварные стыки секции бездефектные, то она с линии ремонта сразу перегружается при помощи гидроподъемников на приемные покати механизированной линии изоляции стыков МНП26.

В случае дефектного сварного стыка (по поступившей информации из лаборатории ЛКС 2-76) секция по конвейерной линии перемещается вправо на участок ремонта сварных стыков. Секция останавливается от конечных выключателей, с помощью гидроподъемников вращателя и неприводных ролико-опор секция приподнимается над роликами, вращается, ремонтируется дефектный сварной шов. Затем секция опускается на приводные ролики линии и перемещается влевую сторону в зону повторного рентгеновского контроля.

Остановка секции в рентгеновских камерах - от конечных выключателей. Производится все операции по установке рентгеновских пленок, просвечиваются поочередно сварные швы, протягиваются пленки и в случае качественного сварного шва секция перемещается в середину линии и перегружается на приемные покати механизированной линии изоляции стыков МНП26.

Для приема и выдачи трубных секций, их вращения и для размещения технологического оборудования на механизированной линии используется оборудование полевой сварочной установки ПАУ1001В.

На ней производят визуальный осмотр заводского изоляционного покрытия, его ремонт, а также изоляцию сварных стыков термоусаживающимися лентами ЛТИ и лентами холодного нанесения ЛХН. Для нагрева зоны стыка используется подогреватель поворотных стыков ППС 1420.

Ремонт изоляции производят вручную с применением специальных инструментов, приспособлений и устройств для нанесения изоляционных материалов. Для размещения инструмента и материалов используется склад, размещенный в блок-боксе УБ-9.

Материалы, необходимые для производства работ на базе, доставляются с центральных складов (флюс, электроды, св. проволока, лента, грунтовка и т.д.). После проведения ремонта и изоляции сварных стыков секция перегружается на покаты линии, а затем с помощью силового устройства она перемещается через рельсовый путь козлового крана в зону его действия. При помощи клеммового захвата, подвешенного на крюке козлового крана, секции складируются на стеллажи. Складирование секций производят и в зоне действия консолей козлового крана, перемещение секций в эту зону с помощью того же силового устройства.

Со склада секции грузятся козловым краном с клеммовым захватом или мягким полотенцем на плетевоз и вывозятся на трассу.

### III. РАБОЧИЕ МЕСТА И ОБОРУДОВАНИЕ

Состав и количество основного технологического оборудования приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование группы оборудования	Коли-чество	Примечание (разработчик, изготовитель)
1	2	3	4

## I. Складское:

a) стеллаж сборно-разборный	16	СР 1421 СКБ "Газстроймаш" изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт" (поз. 26)
-----------------------------	----	--

1	2	3	4
b) Дожемент нижний (поз. 24)	50	№ 10320-08.00.000 ЭКБ по х/б Изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт"	
b) Дожемент промежуточный (поз. 25)	68	№ 10320-09.00.000 ЭКБ по х/б изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт"	
2. Сварочное:			
a) База трубосварочная БТС-142В (весь комплект (поз. 3))	I	БТС-142В КФ СКБ "Газстроймаш" изг. КЭМЗ	
b) Выпрямитель сварочный тип ВД-306-УЗ (б/п)	2	ТУ 16-7.39.198-79 СКП3441841085 з-д электросварочного оборудования г. Бильбас	
3. Грузоподъемное			
a) захват трубный автоматический ЗТА102 (поз. 27)	I	ЗТА 102 СКБ "Газстроймаш" изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт"	
b) захват клеммовой автома-тический КЗ1022 (поз. 29)	I	КЗ1022 СКБ "Газстроймаш" изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт"	
b) захват клеммовой автома-тический КЗ1223 (поз. 30)	I	КЗ1223 СКБ "Газстроймаш" изг. Лениногорский з-д "Газспецмашремонт"	
c) захват клеммовой автома-тический КЗ1422 (поз. 31)	I	КЗ 1422 СКБ "Газстроймаш" изг. "Газспецмашремонт"	
a) полотенце мягкое ПМ1023 (б/п)	I	ПМ 1023 СКБ "Газстроймаш" изг. Львовский механический з-д "Реммехгазпром"	
a) полотенце мягкое ПМ1428 (б/п)	I	ПМ 1428 СКБ "Газстроймаш" изг. Львовский механический з-д "Реммехгазпром"	
ж) кран козловой КР-Н-12,5-32-10-0,2-1,25-1,25 (поз. 1)	I	ГОСТ 7352-81 изг. ПТО г. Комсомольск-на-Амуре	
ж) кран козловой КР-Н-32-32-10-0,16-0,32-0,63 (поз. 2)	I	ГОСТ 7352-81 изг. ПО "Кран" г. Узловая	
4. Транспортное:			
a) комплекс для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков труб, в состав которого входит - линия контроля сварных швов (поз. 4)	I	10320 ЭКБ по х/б	I 10320-01.00.000 ЭКБ по х/б

Привязан			

1	2	3	4
- линия ремонта сварных швов и их повторного контроля (поз. 5)	I	10320-02.00.000 ЭКБ по х/б	
- устройство силовое для перекатывания секций (поз. 19)	2	10320-04.00.000 ЭКБ по х/б	
- механизм останова крана б/п	I	10320-07.00.000 ЭКБ по х/б	
5. Контролирующее.			
a) камера рентгеновского контроля сварных швов (поз. 12)	4	-AC ЭКБ по х/б	
b) рентгеновский аппарат для просвечивания материалов (б/п)	I	РАП-160-3П исп. ЛО "Актюбrentген"	
b) лаборатория контроля качества сварки ЛКС-2-76 (поз. 10)	I	ЛКС-2-76 КФ СКБ "Газстроймаш" изг. з-д "Актюбrentген"	
г) Площадка (поз. 21)	4	10320-05.00.000 ЭКБ по х/б	
д) устройство приводное УП-41 (б/п)	I	УП-41 КФ СКБ "Газстроймаш" КЭМЗ	
е) шкаф сушильный ШС-41 (б/п)	I	ШС-41 КФ СКБ "Газстроймаш" КЭМЗ	
6. Управляющее			
a) пультовая (ПУ1 управляет линией контроля сварных швов) (поз. 11)	I		ЭКБ по х/б
б) пульт управления (ПУ2 управляет линией ремонта сварных швов, установлен в укрытии поста сварки № 1) (поз. 28)	I		ЭКБ по х/б
в) пульт управления (ПУ3, ПУ4) управляет силовым устройством (поз. 22)	2	10320-04.00.000 ЭКБ по х/б	
7. Изоляционное			
a) механизированная линия для изоляции стыков труб (поз. 6)	I	ИИП26.00.00.000 ВНИИСТ	
8. Рабочие места и оборудование			
9. Техническая документация			

409-15-094-87 ТХ

Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020-1420 мм			
Стадия	Лист	Листов	
P	4		
Общие данные (продолжение)			ЭКБ полигазодобитону Чиннефтегазстрой

Формат А2

1	2	3	4
8. Вспомогательное			
А. Складское:			
a/ мобиленое здание для хранения, подготовки и контроля сварочных материалов (поз. 7)	I	10131 ЭКБ по х/б изг. ПО "Сибкомплект-монтаж"	
b) склад изоляционных материалов (поз. 13)	I	ЭКБ по х/б	
c) емкость для пропана РС 1600 (поз. 18)	I	изг. Ленинабадский з-д газовой аппаратуры	
d) установка автоматического пожаротушения (поз. 23)	I	1690-31 изг. ПО "Сибкомплект-монтаж"	
Б. Ремонтное:			
a) ремонтно-механическая мастерская (поз. 8)	I	10049 ЭКБ по х/б	
В. Санитарно-бытовое:			
a) здание для обогрева рабочих на 12 человек (поз. 19)	I	1876М ЭКБ по х/б	

## IX. МЕХАНИЗАЦИЯ И ТРАНСПОРТ

Состав и количество принятого подъёмно-транспортного оборудования приведены в таблице № 3

Таблица 3

№ №	Наименование оборудования	Коли-чество единиц	Примечание
1.	Кран козловой КК-Н-12,5-32-10-0,2-1,25-1,25	I	ГОСТ 7352-81
2.	Кран козловой КК-Н-32-32-10-0,16-0,32-0,63	I	ГОСТ 7352-81

## X. СОСТАВ РАБОТАЮЩИХ

Таблица № 4

№ №	Наименование и категория работящих	Общее к-во	в т.ч. в макс. работе	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Начальник базы	I	I	
2.	Мастер	2	I	
3.	Машинист козлового крана КК-Н(IV)	4	2	
4.	Бригадир (VI)	2	I	
5.	Такелажник (V)	4	2	

I	2	3	4	5
6. Обслуживающий персонал трубосварочной базы БГС-142В:				
а) оператор станка обработки кромок (V)	2	I		
б) электросварщик-автоматчик (V)	4	2		
в) подручный (III)	4	2		
г) машинист-электростанции(VI)	2	I		
7. Обслуживающий персонал комплекса для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков труб (10320):				
а) оператор пультовой линии рентгеновского контроля сварных стыков (Ш)	2	I		
б) дефектоскопист лаборатории ИКС2-76 (У)	6	3		
в) оператор пульта линии ремонта и повторного рентгеновского контроля сварных стыков(Ш)	2	I		
г) слесарь-ремонтник(У)	2	I		
д) электросварщик ручной сварки линии ремонта сварных стыков (У1)	2	I		
е) электрик, обслуживающий комплекс (У1)	2	I		
ж) оператор-изолировщик линии изоляции стыков МНП26 (Ш)	6	3		
з) оператор пульта управления силовыми устройством (Ш)	2	I		
и) кладовщик мобильного здания для хранения сварочных и изоляционных материалов	2	I		
к) подсобный рабочий (П)	2	I		
л) слесарь ремонтно-механической мастерской (IV)	I	I		
Всего				
	54	- 28		

## XI. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПЛОЩАДИ

Производственная база сварки и изоляции труб  $\phi 1020 \pm 1420$ мм развертывается на площади 140x290м. Общая площадь базы составляет 40000 м<sup>2</sup> или 4 га.

Расположение производственной базы на технологической схеме ( -TX л.1.2).

Распределение площадей приводится в таблице 5.

Таблица № 5

№ №	Наименование линий, п-п участков и служб	Площадь м <sup>2</sup>	Примечание
1. А. Производственная			
Комплекс для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков (10320):			
а) трубосварочная база БГС142В			
1316			
б) Покаты-стеллажи:			
- от трубосварочной базы до линии контроля;			
- от линии контроля до линии ремонта			
- от линии ремонта до линии изоляции			
- от линии изоляции до склада секций			
182			
в) Устройство поворотное			
20			
г) Слесовое устройство для перемещения секций			
112			
д) линия рентгеновского контроля сварных стыков			
187			
е) линия ремонта сварных стыков			
189			
ж) линия изоляции сварных стыков			
121			
з) камеры рентгеновского контроля			
136			
Б. Вспомогательная			
а) технологические проезды проходы и т.д.			
21085			
б) кладовые, лульевые, РМ, лаборатория контроля, здание для обогрева и т.д.			
331			
3. В. Складское хозяйство			
а) склад труб с участком разгрузки			
4800			
б) склад секций с участком погрузки			
11100			
4. Привязан			
409-15-094-87 TX			
Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020-1420 мм			
Инв. №			
Стадия			
Лист			
Листов			
P 5			
Общие данные (продолжение)			
ЭКБ по железобетону Миннефтегазстрой			

## ХII. МАТЕРИАЛЫ И ГРУЗООБОРУДОВАНИЕ

## А. Поступление

Таблица № 6

№ п/п	Наименование материалов	Откуда поступает	Вес, тн. в год
1	2	3	4
1.	Трубы разные диаметром от 1020±1420мм ТУ 56-72 FR	С трубопрокатных заводов по нарядам Министерства	164450 по принятому в трубах 1420x20мм
2.	Сварная проволока Св-0,8А Ø2,4мм ГОСТ 2246-70	Гл. магазин	155526 (из расчета 11,82 кг на стык).
3.	Флюс АН-348В ГОСТ 9087-81	"-	233386 (Из расчета 17,74 кг на стык)
4.	Электроды Э42А ГОСТ 9466-75	"-	108 (из расчета 0,4 кг на стык)
5.	Термоусаживающаяся лента типа ЛТИ 823 ТУ 102-0474-84	"-	65,76 (Из расчета 5 кг на стык)
6.	Грунтовка клеевая типа "Поликен" 919-6 (США)	"-	1,87 (из расчета 0,142 кг на стык)
7.	Лента холодного нанесения ЖХН типа "Поликен" 980-25 (США)	"-	23,0 (из расчета 1,74 кг на стык)
8.	Обертка типа "Поликен" 955-25 (США)	"-	21,92 (из расчета 1,67 кг на стык)
9.	Бензин Б-70 ГОСТ 3134-78	"-	0,27 (из расчета 1 л. в сутки)
10.	Газ углеводородный сжиженный (пропан) ГОСТ 20448-80	"-	65,76 (из расчета 5 кг на стык)

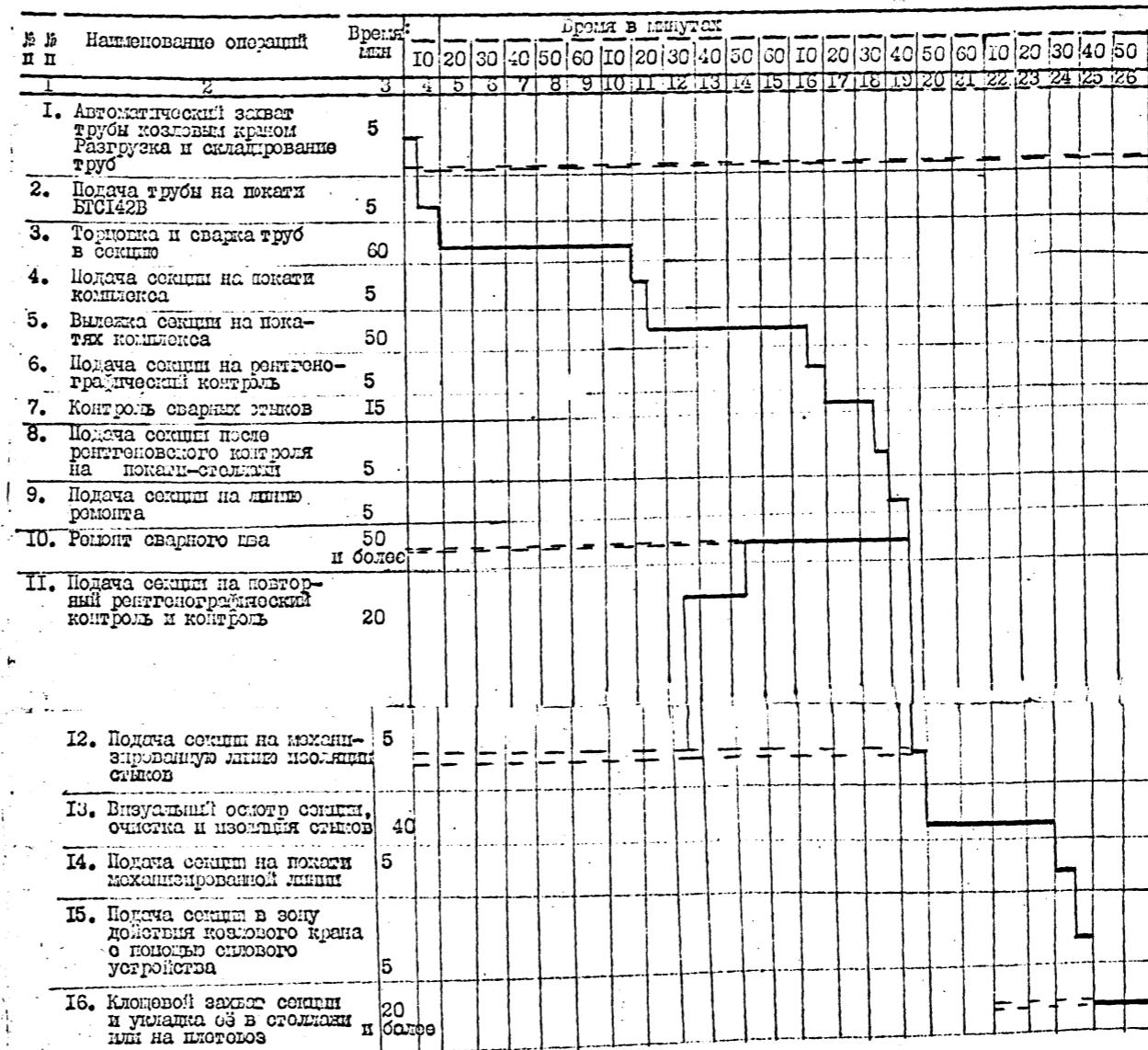
\* В случае изоляции стыков лентами холодного нанесения

## ХIII. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица № 7

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Показатели
1	2	3	4
1.	Годовой выпуск секций (в две смены)	шт	6578
2.	Общая площадь, в том числе:		40000
	производственная	м <sup>2</sup>	2730
	вспомогательная	м <sup>2</sup>	21085
	складская	м <sup>2</sup>	15900
	вспомогательные здания	м <sup>2</sup>	331
3.	Общее количество основного технологического оборудования	ед	148
4.	Всего работников в максимальную смену	чел	54
	в том числе:		28
	производственных		21
	вспомогательных		3
	ИТР		3
	ОТК		1
5.	Установленная мощность	кВт	893
6.	Производительность на 1 чел. в год, в т.ч.	шт. секций	137
	на 1 производственного рабочего	шт. секций	124,8
	съем с 1 м <sup>2</sup> производственной площади в год	шт/год	2,4
	съем с 1 м <sup>2</sup> общей площади базы в год	шт/год	0,16

## ХIV. ЦИКОЛОРГАММА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ



409-15-094-87 TX

Производственная база сборки и изоляции труб диаметром 1020-1420 мм

Привязан					
Зав. отп. Цыганов	П.П.	Петров	И.С.	Инж. тех. Гончаров	Лейбман
И.В. К.П.					
Инв. №					

Общие данные (продолжение)

ЗКБ по железобетону Миннефтегазстрой



При эксплуатации электрооборудования не разрешается производить профилактические осмотры и ремонтные работы под напряжением:

- работать при снятых крышках клемных коробок, а также разъединять штекерные разъемы;
- включать напряжение до устранения обнаруженных неисправностей;
- переносить и передвигать кабели, находящиеся под напряжением.

#### 16.4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ, МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ.

Для размещения оборудования базы должна быть подготовлена специальная площадка размером не менее 140 × 290 м. Площадка должна быть спланирована: уклон не более 0,005, а высота неровностей почвы не превышала - 50 мм.

Под опоры трубосварочной базы, комплекса для сварки и контроля, вспомогательных зданий должны быть подложены бетонные плиты.

Состояние прибывшего к месту монтажа оборудования базы и вспомогательных зданий должно быть проверено комиссией, состоящей из представителей завода-поставщика и потребителя. Внешним осмотром производится контроль состояния оборудования и комплектность базы.

Для монтажа оборудования и вспомогательных зданий используются механизмы и захватные приспособления, указанные в "Основных положениях организации строительства". (См. Общая пояснительная записка. Альбом I.)

Монтаж вести по узлам:

- монтаж козловых кранов;
- монтаж трубосварочной базы ЕТС 142В;
- установка стеллажей для труб и секций;
- монтаж конвейерных линий, входящих в комплекс для сварки, контроля, ремонта и изоляции стыков труб (линии рентгеновского контроля и ремонта с покатыми, гидроподъемники и отсекатели, механизированная линия изоляции стыков с покатыми, силовое устройство для перемещения секций);
- монтаж гидросистемы и электрооборудования;
- монтаж вспомогательных сооружений и необходимого технологического оборудования.

Монтаж конструкций и оборудования трубосварочной базы ЕТС 142В и линий изоляции стыков МП-26 производится согласно технической документации и комплектности поставки по паспорту на эти изделия.

- Установка железобетонных рентгеновских камер из блоков.

Подготовку к работе, наладку и порядок работы оборудования базы осуществлять согласно их технических описаний и эксплуатационной документации на них, а также маршрутно-технологического процесса.

Перед началом выполнения любых манипуляций (подача труб, перемещение, вращение, рентгеновский контроль, изоляция стыков и т.п.) операторы обязаны предупреждать окружающих подачей световых или звуковых сигналов.

Демонтаж базы производится в обратной последовательности. Демонтируемые металлоконструкции трубосварочной базы, линии изоляции стыков, конвейерные линии рентгеновского контроля и ремонта сварного шва, силового устройства, в зависимости от габаритов (максимальная длина до 12,5 м., размещаются и укрепляются на платформах, маркируются и перевозятся железнодорожным, водным или автомобильным транспортом.

Малогабаритные узлы и механизмы (грузоподъемные приспособления) также маркируются и упаковываются в ящики, при этом необходимо соблюдать требования консервации и упаковки согласно требованиям технических условий на изделия.

Металлоконструкции сборно-разборных стеллажей, низких и промежуточных ложементов, используемые на складах труб и готовой продукции, маркируются и перевозятся автотранспортом.

Гидравлическое оборудование базы (гидрозиметры, управляющая аппаратура и т.п.) поступает в сборе с рамами конвейерных линий. Подсоединение гидротрубопроводов легкоразъемное с помощью муфт и накидных гаек. Электрооборудование поступает в сборе с рамами конвейерных линий, а всевозможные кабели, провода и другая мелкая электроаппаратура упаковываются в ящики типа II-1 или типа III-2 по ГОСТ 10198-78 или ГОСТ 2991-75. Ящики перевозятся автотранспортом.

Ролики приводные и холостые в сборе с прокладками и крепежом демонтируются с рам конвейерных линий и упаковываются в ящики типа II-1 и III-2 ГОСТ 10198-78, ГОСТ 2991-76.

Железобетонные рентгеновские камеры демонтируются по блокам, маркируются и вывозятся любым транспортом.

Комплектующие базу здания из блок-боксов, в которых располагаются пультовая, ремонтно-механическая мастерская, склад изоляционных материалов - заводской готовности. Блок-боксы пультовой, ремонтно-механической мастерской, склада изоляционных материалов в собранном виде (вместе с технологическим оборудованием) перевозятся на другую строительную площадку.

Мобильное здание для хранения и подготовки сварочных материалов, состоящее из трех блоков прямоугольной формы (3 × 3 × 12 м.) демонтируется по блокам. Технологическое оборудование здания, а также металлоконструкции (стеллажи, эстакада и т.п.) демонтируется, маркируется, а отдельные узлы упаковываются в ящики. Строительные конструкции блока вывозятся на другую стройплощадку. Здание для обогрева рабочих, заводской готовности, может перемещаться на пневмоколесах. На пневмоколесах на другую стройплощадку, также может передислоцироваться и лаборатория контроля качества сварных соединений ЛКС2 - 76.

Установка автоматического пожаротушения демонтируется и по отдельности на любом транспорте перевозится резервуар запаса воды и блок-бокс газового и пенного пожаротушения. Железобетонные плиты под оборудование базы демонтируются и перевозятся автомобильным транспортом. Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей, запасных частей на комплектующие изделия упаковываются в ящики типа II-1 ГОСТ 2931-76, а паспорта, техническое описание, инструкция по эксплуатации, эксплуатационные документы на покупные комплектующие изделия и т.п. техдокументация заворачивается в водонепроницаемый материал и укладывается в ящик.

#### 17.4. Система блокировки и сигнализации

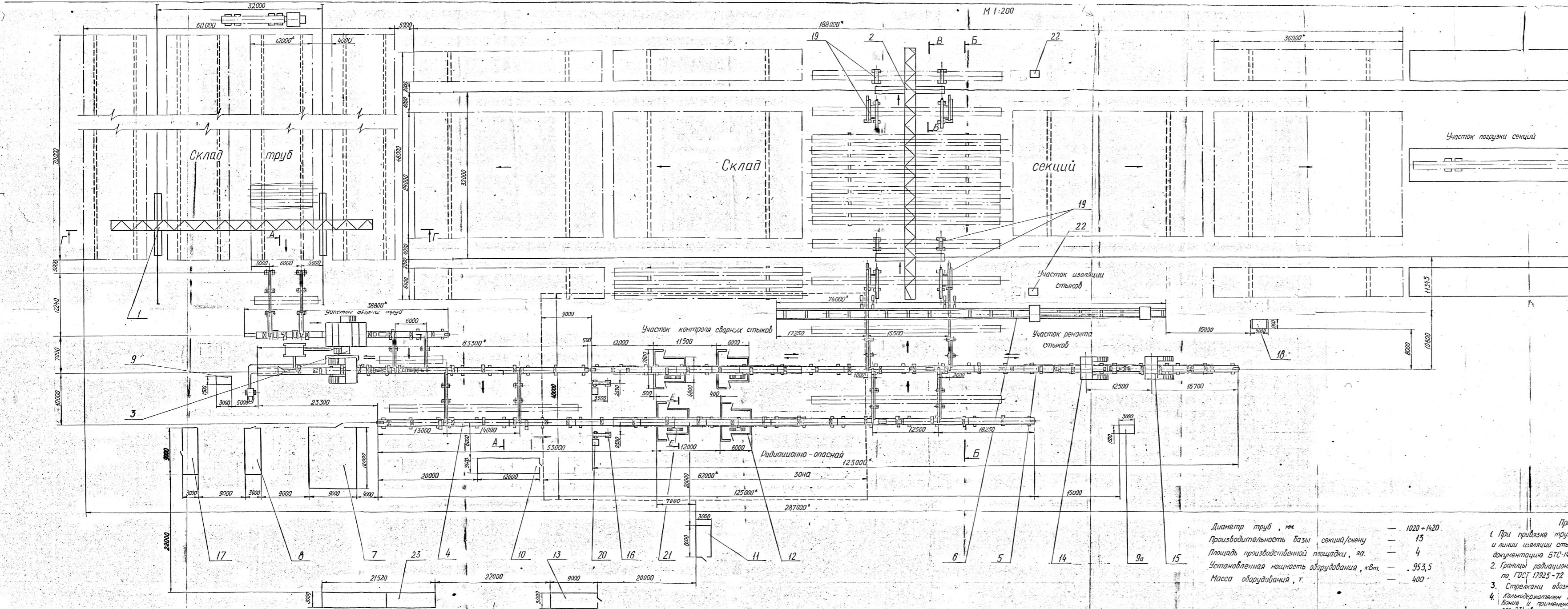
Рентгеновские аппараты РАП-160-6П должны иметь надежные системы блокировки и сигнализации. Включение высокого напряжения должно выполняться только с пульта управления аппарата (ВЛКС2-76) после закрытия двери р/камеры. Входная дверь в рабочую камеру должна открываться наружу. В рабочей камере должно быть установлено легко доступное устройство для аварийного отключения высокого напряжения и запрета на его включение. На пульте управления р/аппаратом и над входом в рабочую камеру должны быть установлены световые табло с предупреждающими надписями типа "Рентгеновское просвечивание" и др., которые загораются при включении высокого напряжения и отключаются после окончания просвечивания.

В рабочей камере должна быть установлена звуковая или (и) световая сигнализация, предупреждающая о необходимости немедленно покинуть рабочую камеру перед включением аппарата.

В рабочую камеру должна быть исключена возможность попадания людей через её торцы.

При неисправности блокировок включение аппарата должно быть исключено. Информация о неисправности систем блокировки и сигнализации должна поступить на пульт управления.

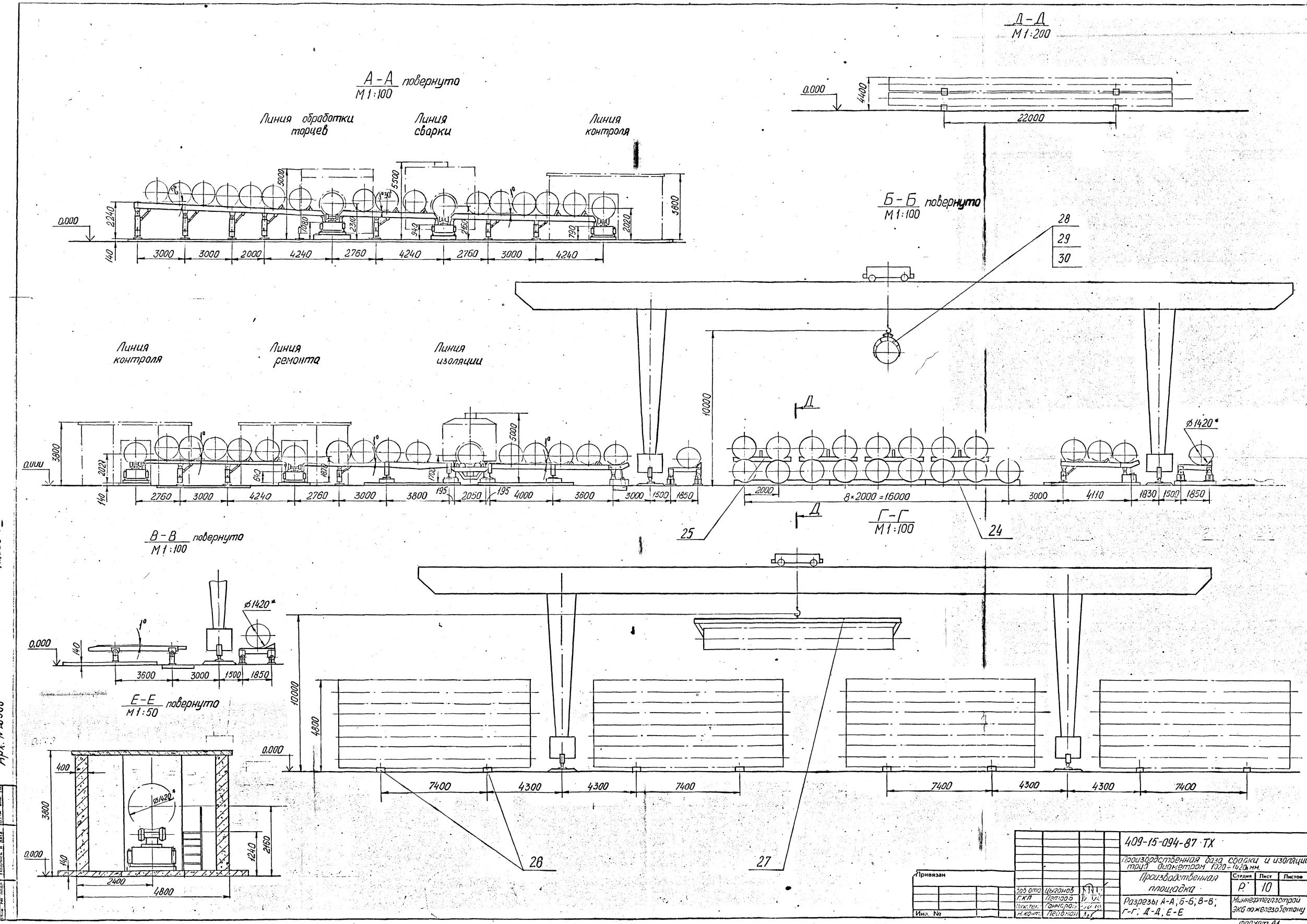
409-15-094-87 TX		
Производственная база сварки и изоляции трубы диаметром 1020 - 1420 мм		
Привязан	Стадия	Лист
Зав.отдел Цыганов Григорий		
Г.К.Л. Петров Григорий		
инж.по ремонту Рончуков Григорий		
н.контр. Лейбман		
Инв. №	Общие данные (окончательные)	
	ЭКБ по железобетону Миниатюрно-газострой	



Экспликация зачечи и огорожен

Наименование	Код	Прич
1 Откаточный склад проката с козловым краном	1 КН-1-25	
2 Откаточный склад с козловым краном	1 КН-2-2	
3 база трубосварочная	1 ГС-14-22	
4 Линия контроля сварных швов	1 ГК-22-10	
5 Линия изоляции сварных швов	1 ГИ-32-07	
6 Магнитогидравлическая линия изоляции стыков	1 МГ-2-6	
7 Модульные здания для хранения подготовленных сварочных материалов	1 МХ-13-1	
8 Ремонтно-техническая мастерская	1 РТМ-1	
9 Графикематическая обстановка	1 ГПМ-1	
9а Графикематическая обстановка	1 ГПМ-1-25	
10 Погородка изоляции кранов	1 ПГ-1-25	
11 Платформа	1 П	
12 Камера рентгеноскопическая	4 КР	
13 Склад изоляционных материалов	1 СИ-1	
14 Год сварочный №1	1 ГС-1	
15 Год сварочный №2	1 ГС-2	
16 Чистое бордюрное	2 БС-20-00	
17 Здание для обработки рулонов из 12 единиц	1 ЗОБ-12	
18 Емкость для промывки	1 ЕП-10	
19 Склад для хранения базовых секций	1 СХБ-10-0	
20 Крыши для рентгеноскопии	2 КР-10-0	
21 Платформа	4 П	
22 Платформа на сварочную	2 ПС-10-0	
23 Установка обогревательная для плавки	1 УОП-10	

Позиция	Наименование	Код	Прич
27	Платформа для хранения базовых секций	1 П	
28	Платформа для хранения базовых секций	1 П	
29	Платформа для хранения базовых секций	1 П	
30	Платформа для хранения базовых секций	1 П	



Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение до- кумента и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода- изгото- вите- ля	Код оборудо- вания, материала	Цена единицы обору- дования, тыс. руб.	Коли- чест- во	Масса единицы обору- дования, кг
			На- име- нова- ние	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком</u>									
I	Кран козловой, грузоподъёмностью $Q = 32$ тс; пролет $L = 32$ м	КК-Н-32-32-10	шт.	796		31 5532		I	66000
		-0,16-0,32-0	63						
		ГОСТ 7352-81							
2	Кран козловой, грузоподъёмность $Q = 12,5$ тс; пролет $L = 32$ м	КК-Н-12,5-32-10	шт.	796		31 5521		I	58000
		-0,2-1,25-1,25							
		ГОСТ 7352-81							
3	База трубосварочная, диаметр свариваемых труб - 1020 + 1420 мм	БТС - 142В	шт.	796				I	120000
		ТУ 102348-83							
4	Линия контроля сварных швов $L = 125000$ мм., установленная мощность-28 кВт	Н0 10320-01.000.00	шт.	796				I	51700
5	Линия ремонта сварных швов $L = 123000$ мм., установленная мощность - 78 кВт	Н0 10320-02.00.000	шт.	796				I	57000
6	Механизированная линия изоляции стыков, диаметр изолируемых стыков труб 1020+1420 мм., установленная мощность-25 кВт, габаритные размеры: 82000 x 11000 x 5000 мм.	Н0.МНП-26.00.000шт.		796				I	35000
7	Мобильное здание для хранения, подготовки и контроля сварочных материалов, габаритные размеры : 12000x9000x3000 мм.	Пр. 10131	шт.	796				I	20000
8	Ремонтно-механическая мастерская, габаритные размеры: 9000x x3000x3000мм.	Пр. 10049	шт.	796				I	6000
10	Лаборатория контроля качества сварных соединений, габаритные размеры : 12000x3000x3000 мм.	ЛКС2-76	шт.	796		430011		I	15000
13	Склад изоляционных материалов, габаритные размеры: 9000x3000x3000 мм.	Елок-боксУБ-9	шт.	796				I	6000

Apx. N 10300

им. ру подл. подпись и дата в зем. инв. №

Привязан

Зав.отд. Пыганов  
Г.К. Петров  
Мих. течн. Гончар  
Г.контр. Л.Юман

409-15-094-87 TX.CO

Производственная база сварки и изоляции труб диаметром 1020+1420 мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3
МИНИСТЕРСТВО ГАЗСТРО <sup>Р</sup>		
ЖБ по железобетону		

Anderson

Привязан			
Имя №			

409-15-094-87 TX.CC

Документ

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, Обозначение до- кумента и номер справочного листа	Единица измерения		Код завода-изгото- вителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудо- вания, тыс. руб.	Коли- чество	Масса единицы оборудо- вания, кг
			На- име- нова- ние	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Захват трубный автоматический , грузоподъемностью $Q = 10$ тс. габаритные размеры: 12400 x 1130 x 1750 мм.	ЗТА 102	шт.	796					I 1960
28	Захват клемевой автоматический , грузоподъемностью $Q = 12$ тс. габаритные размеры: 2050 x 1700 x 300 мм.	КЗ 1022	шт.	796					I 560
29	Захват клемевой автоматический , грузоподъемность $Q = 16$ тс. габаритные размеры: 2630 x 2000 x 350 мм.	КЗ 1223	шт.	796					I 623
30	Захват клемевой автоматический , грузоподъемность $Q = 28$ тс. Выпрямитель сварочный , габаритные размеры: 785 x 780 x 795 мм.	КЗ 1422	шт.	796					I II30
		ВД-306У3	шт.	796		34 4184		2	I 75
	Аппарат рентгеновский , номинальное напряжение - 160 кВт . , номинальный ток - 6 мА.	РАП160-6П	шт	796		43 0010		I	I90
	Машинкашлифовальная универсальная	УШЭМ-180	шт.	796		4833312100		2	6
	Шкаф сушильный , габаритные размеры: 800 x 700 x 920 мм.	НО. ШС-41	шт.	796				I	40
	Устройство проявлочное , габаритные размеры: 720 x 845 x 900мм. НО. УП-41		шт.	796				I	54

### Понязан

Инв. №

409-15-094-87 TX.CO

## Лист

1