ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ,
ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

СЕРИЯ 5.406-I

УСТАНОВКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИОННОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ (СОЖ), ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 КУБ.М В СУТКИ В КОМПЛЕКТНО-БЛОЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ (ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ).

ВЫПУСК 0
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ПОДБОРУ УСТАНОВКИ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цена:

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ,
ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

СЕРИЯ 5.406-I

УСТАНОВКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИОННОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ (СОЖ), ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 КУБ.М В СУТКИ В КОМПЛЕКТНО-БЛОЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ (ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ).

ВЫПУСК 0

Указания по применению и подбору установки.
Материалы для проектирования.

Разработана проектным институтом
"Харьковский Водоканалпроект"

Утверждена ГУП Госстроя СССР
Протокол от 30.I2.I987г.
№ I06

Главный инженер института Г.А.Бондаренко

Введена в действие
Союзводоканалниипроектом
Приказ от 11.03.1988г.
№ 57

Главный инженер проекта Л.Н. Илушин

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА

	Наименование листов	Стр
	Содержание выпуска.	2
	Пояснительная записка.	
	Введение.	3
I.	Основные технологические показатели установки.	3
2.	Технологический процесс.	5
3.	Конструкция установки.	6
4.	Антикоррозионная защита.	7
5.	Электрооборудование.	7
	Технологический контроль.	
6.	Эксплуатация установки и техника безопасности.	9
7.	Организация вентилирования помещения установки.	10
8.	Указания по применению установки.	11
9.	Технологическая схема.	12
I0.	Задание строительное.	14

Типовая документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Л.Н.Илупин

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Морозова		
Пров.		Фомиль		
ГИП		Илупин		
Нконтр		Дубровская		
Утв.		Чмелев		

Серия 5.406-I-В.0

Установка для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих СОЖ, производительностью до 5 м3/сут (периодического действия)

Лит	Лист	Листов
	2	14

Госстрой СССР
СВКП
ХВКП

ВВЕДЕНИЕ

Типовая документация на конструкцию "Установка для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), производительностью до 5 куб.м в сутки в комплектно-блочном исполнении (периодического действия)" разработана на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1987 г., раздел 8 "Санитарно-технические системы и сооружения" п.т.8.5.1 "Типовые проектные решения систем и сооружений, применяемых в комплектно-блочном исполнении при строительстве предприятий различных отраслей промышленности".

Разработанные технические решения обладают патентной чистотой в отношении СССР по состоянию на 15 ноября 1987г. В проекте применено авторское свидетельство № 842038 "Способ очистки сточных вод". Технология, оборудование и организация труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТАНОВКИ

1.1. Назначение	- очистка отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, составленных на основе эмульсий Э-1(А), Э-2(Б), Э-3(В), НГЛ-205.
1.2. Метод очистки	- электрохимический
1.3. Производительность м3/сут	- до 5
1.4. Характеристика сточных вод, подаваемых на очистку	- прозрачность по Снеллену - 0см pH - до 10 - содержание эмульгированных масел - 2000÷8000 мг/л - ХПК-6000÷60000 мг 0/л - содержание свободных масел - 10000÷25000 мг/л - хлориды - 200÷ 500 мг/л - взвешенные вещества - до 3000 мг/л - сухой остаток - до 25000 мг/л
1.5. Характеристика сточных вод после очистки	- прозрачность по Снеллену - 12 см - pH - 6,8÷ 7,3 - содержание эмульгированных масел - 25 мг/л

Взам инв № | Инв № дубл. | Подп. и дата | Инв № подл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум | Подп. | Дата

	- ХПК-500÷600 мг О/л - содержание свободных масел - следы - хлориды - 1300÷1400 мг/л - взвешенные вещества - 25 мг/л - сухой остаток - до 2000 мг/л
1.6. Возможное использование	- осадок - в производстве керамических плиток - маслопродукты - в технологии производства железобетонных изделий для смазки форм
1.7. Объем выделяющегося из одного аппарата водорода при концентрации эмульсии г/м3 / л/ч	2/27; 3/48; 4/63; 5/76; 6/112; 8/126
1.8. Объем воздуха, определенный по ПД ВК при максимальной концентрации эмульсии м3/ч	- 19
1.9. Время первичного отстаивания, ч	- не менее 2-х
1.10. Время электрокоагуляции, мин.	- 15
1.11. Время вторичного отстаивания, ч	- не менее 1
1.12. Плотность тока, А/м2	- 100
1.13. Расход соляной кислоты (по ГОСТ 857-78 товарный продукт 35% концентрации), кг/м3	- 5-10
1.14. Режим подачи растворов на электрокоагуляцию	- напорный
1.15. Температура окружающего воздуха, при которой должна эксплуатироваться установка, °С	- не менее 16°
1.16. Количество часов работы в сутки	- 8

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

I.I7. Габариты установки, мм – 2430x6870x4825

I.I8. Масса установки без воды, кг – 4600

I.I9. Категория помещения, в котором устанавливается установка – "Д"

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Существо метода электрокоагуляции заключается в том, что предварительно подготовленная вода подвергается электрообработке. Алюминиевые аноды, составляющие электродный блок, под действием электрического тока растворяются в сточной жидкости, образованная гидроокись алюминия является коагулянтом, а на катодах происходит разряд ионов водорода и выделение его в виде газа. Пузырьки водорода являются сильным флотирующим агентом. Гидроокись алюминия сорбирует на своей поверхности масло из отобранной эмульсии, что приводит к укреплению коллоидных частиц, прилипающих к всплывающим на поверхность пузырькам выделяющегося в процессе электролиза газа. Метод электрокоагуляции позволяет совместить три процесса одновременно – создание коагулянта, коагулирование и флотацию масел.

2.I. Подготовка сточных вод

Сточные воды от станочного парка должны собираться, как правило, в конце смены в специальные передвижные емкости. Сточные воды не должны иметь в своем составе включения крупностью более 4,5 мм. Для этих целей на приемных устройствах емкостей должны быть установлены металлические сетки с ячейками 4x4 мм.

Из передвижной емкости сточные воды подаются в первичный отстойник. Собранные в первичном отстойнике отработанные сточные воды, содержащие СОЖ, отстаиваются в течение 2-х часов.

После отвода осадка отработанные СОЖ подкисляют технической соляной кислотой до pH 5-5,5 и барботируют в первичном отстойнике сжатым воздухом давлением I,5 кг/см2 в течение 5 минут. Расход воздуха – I м3/м3 объема жидкости в минуту. Подкисленные отработанные СОЖ отстаиваются 9-I0 часов. Всплывшее за это время свободное масло отводится в маслосборник при помощи пневмокамеры за счет изменения высоты столба жидкости в объеме отстойника.

После этого подготовленная смесь насосом подается в электрокоагуляционные устройства.

2.2. Работа установки

Сточная вода обрабатывается в электрокоагуляционном устройстве порционно. Выделившиеся в виде пены масла пеносгонным устройством из электрокоагуляционного устройства направляются в пеносборник.

Далее очищенная сточная вода направляется во вторичный отстойник.

Емкость вторичного отстойника расчитана таким образом, чтобы после наполнения время отстаивания было не менее одного часа. Осветленная жидкость направляется в заводскую канализацию для дальнейшей очистки до ПДК.

3. КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ

Установка состоит из следующих основных узлов: блока емкостей, двух электрокоагуляционных устройств, мерника кислоты, емкости для кислоты, двух насосных агрегатов и электротехнического оборудования.

Блок емкостей, насосные агрегаты, емкость для кислоты, электротехническое оборудование установлены на раме.

Электрокоагуляционные устройства и мерник кислоты установлены на площадке, расположенной над рамой.

На период транспортировки от завода-изготовителя к заказчику все оборудование, трубопроводы, установленные на площадке, демонтируется.

Блок емкостей выполнен в виде квадрата в плане, состоящего из верхней и нижней секций.

Верхняя секция состоит из четырех емкостей, две из которых предназначены под первичные отстойники и две другие емкости - вторичные отстойники.

В нижней секции размещены сборник осадка и четыре отстойные зоны отстойников верхней секции.

Электрокоагуляционные устройства - прямоугольные в плане емкости с двумя вертикальными коробками для отвода пены. Отвод пены осуществляется при помощи пеносгонного устройства. Сбор и отстаивание пены осуществляется в пеносборнике, расположенном под днищем электрокоагуляционного устройства, представляющем с ним единое целое и опирающемся на четыре опоры. Отвод отстоявшейся жидкости осуществляется через патрубок, являющийся одновременно опорой электрокоагуляционного устройства в емкость, предусмотренную заказчиком.

Подробное описание конструкции и чертежи установки см. выпуск I "Конструкторская документация. Рабочие чертежи".

4. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

В данном проекте защите от коррозии подлежит внутренняя и наружная поверхность стального оборудования, металлоконструкции и наружная поверхность стальных трубопроводов. Степень агрессивного воздействия подкисленных неочищенных сточных вод по отношению к стали, согласно СНиП 2.03.II-85, определена, как средняя.

Указания по антикоррозионной защите, см. выпуск I, стр.23, л.26

5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

В объем проекта входит электрооборудование и технологический контроль установки для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих СОЖ, в комплектно-блочном исполнении.

Электроснабжение и диспетчерская сигнализация в данном проекте не рассматриваются и решаются при привязке проекта.

Обслуживание установки предусматривается периодическим посещением специально выделенного персонала.

По степени надежности электроснабжения установка относится к потребителям третьей категории по ПУЭ.

Питание установки предусматривается по одному кабельному вводу напряжением 380/220В.

Расчетные нагрузки приведены в таблице.

Таблица

Наименование	Напряжение токоприемника, кВ	Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки				Тангенс "фи"
			кВт	кВАр	кВА	А	
Установка для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)	0,38	I6,I5	II,I2	5,9	I2,65	I9,4	0,53

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами принят щит ЩС из шкафа серии РТ30-8I, скомплектованного из типовых блоков.

Для питания электрокоагуляционных устройств постоянным током напряжением 6-I2В используются выпрямительные агрегаты ТЭРI--400/I2Т-0.

Объем автоматизации обеспечивает обработку подготовленного стока в объеме одного первичного отстойника (2,5 м3) без участия обслуживающего персонала.

Установкой предусматриваются:

- ручное управление насосом подачи сточных вод из емкости в первичные отстойники с блокировкой по Н.У. в емкости, куда он опускается, если требуется;

-автоматическое управление насосами подачи сточных вод,содержащих СОЖ,из первичных отстойников в электрокоагуляционное устройство в зависимости от уровней в последних (включаются при Н.У., отключаются - при В.У.);

Кроме того, предусмотрена блокировка работы насосов с Н.У. в первичных отстойниках:

- автоматическое управление клапанами на трубопроводах подачи и выпуска стоков из электрокоагуляционных устройств

а) клапан на трубопроводе подачи - открывается при Н.У. в электрокоагуляционном устройстве, закрывается - при В.У.

б) клапан на трубопроводе выпуска - открывается по окончанию обработки (через I3 мин. после достижения В.У. в электрокоагуляционном устройстве) закрывается - при Н.У.

- ручное включение выпрямительных агрегатов, при этом работа последних возможна только при наличии разрежения в вентиляционных коробах от электрокоагуляционных устройств и наличии зонта над последними;

- автоматическая работа пеносгонного устройства по временной программе (включается через.I3 мин.после начала обработки), отключается после совершения цикла хода "туда - обратно".

Кроме того, предусматривается аварийная и технологическая сигнализация, а также возможность передачи нерасшифрованного аварийного сигнала в любое помещение с постоянным обслуживающим персоналом.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум | Подп | Дата

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Установкой предусматривается контроль и измерение следующих параметров:

- измерение уровня стоков в емкости для сбора СОЖ (если требуется);
- измерение величины pH в первичных отстойниках;
- контроль давления в напорных патрубках насосов;
- контроль уровней в электрокоагуляционных устройствах;
- контроль разрежения в вентиляционном коробе от электрокоагуляционных устройств;
- контроль верхнего уровня во вторичных отстойниках;
- измерение величины pH и мутности очищенных стоков;
- контроль постоянного тока и напряжения на выпрямительных агрегатах.

Электрооборудование, приборы контроля, выпрямительные агрегаты, щиты ЩС и ЩКУ, а также кабели для их связи входят в состав комплектно блочной установки и комплектно с ней поставляются.

Предусмотрено зануление электрооборудования и приборов КИП на установке.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Установку обслуживает I человек.

Установка работает в одну смену. Целесообразен следующий порядок работы установки:

За 2,5 часа до окончания смены отработанные СОЖ сливаются в первичные отстойники (трудозатраты - 20 минут).

Через 2 часа отстаивания из первичных отстойников отводятся всплывшие свободные масла и осадок (I5 минут) и производится подкисление сточных вод (I5 минут).

После этого сточные воды отстаиваются не менее 9-I0 час. В начале смены из первичных отстойников производят отвод всплывших масел (5 мин.) и включают установку в работу (5 мин.).

Дальнейшая работа установки проходит в автоматическом режиме до полного опорожнения одного из первичных отстойников. Затем работу установки переключают на второй первичный отстойник (5 мин).

После опорожнения первичные отстойники и трубопроводы промывают горячей водой (20 мин.).

Периодически 3 раза в сутки по сигналу верхнего уровня переключают вторичные отстойники (3 р.х5 мин).

Периодически из пеносборника отводится масло и вода (4 х I0 мин I раз в смену маслосборник и сборник осадка опорожняются (I0 мин.).

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подп и дата

Изм | Лист | № докум | Подп | Дата

Всего трудозатрат - 2 чел/ч в смену.

При эксплуатации установки необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- к обслуживанию допускаются только лица, прошедшие профобучение и инструктаж по технике безопасности;
- запрещается работа электрокоагуляционных устройств при отсутствии тяги;
- запрещается пуск, опробование и эксплуатация механизмов без защиты токоведущих элементов электрической системы и без наличия кожухов, закрывающих быстродвижущиеся механизмы;
- установку блоков электродов разрешается производить только при отключенном напряжении;
- рядом с установкой должны быть вывешены инструкции по технической эксплуатации, правилам техники безопасности и охраны труда, оказанию первой медицинской помощи.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ УСТАНОВКИ.

Процесс очистки сточных вод в электрокоагуляционном устройстве сопровождается выделением водорода, который в смеси с воздухом при определенных концентрациях может образовать взрывоопасную смесь.

Пределы взрывоопасности водорода в % по объему в воздухе при температуре водородовоздушной смеси 20° и давлении 760 мм.рт.ст: нижний 4,09%, верхний - 75%.

Для предупреждения образования взрывоопасной смеси необходимо постоянное удаление электролизного газа в атмосферу с помощью вентиляционной системы. В этом случае помещение относится к категории "Д".

Производительность вентиляционной системы должна быть расчитана таким образом, чтобы при нормальной работе технологического оборудования и при его аварии концентрация водорода в воздуховоде не превышала предельно-допустимой взрывобезопасной концентрации (ПД ВК) определяемой по ГОСТ I2.I.004-85.

Для удаления водородовоздушной смеси от электрокоагуляционного устройства необходимо предусмотреть вытяжную вентиляцию от зонта и устройства.

Конструктивно вытяжная вентиляционная система должна быть выполнена таким образом, чтобы не образовывались скопления водорода в поворотах, отводах и других местных сопротивлениях сети. Выхлопной воздуховод этой системы выводится выше конька крыши здания, в котором устанавливается электрокоагуляционное устройство, не менее, чем на 2,0 м.

Вытяжные системы должны быть сблокированы с электрокоагуляционным устройством таким образом, чтобы последние могли быть включены под электрическую нагрузку только при работающей вытяжной системе и наличии тяги в воздуховодах. Вытяжные системы должны быть заземлены для защиты от зарядов статического электричества.

Общеобменная вентиляция помещения, в которой предполагается размещение электрокоагуляционного устройства, должна решаться в соответствии с СНиП II-2.04.05-86 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", а также ведомственными правилами и нормами по технике безопасности.

В проекте общеобменной вентиляции должны быть предусмотрены вытяжки от эжекторной установки, а также вентилирование верхней зоны помещения, в котором размещена установка.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСТАНОВКИ

Технологические параметры установки согласовать с Харьковским отделом ВНИИ ВОДГЕО.

Привязывающей организации необходимо в зависимости от режима и способа сбора отработанных сточных вод содержащих СОЖ выбрать передвижные емкости.

К участку, на котором располагается установка должны быть подведены трубопроводы горячей воды для промывки и установки и сжатого воздуха, электроэнергия напряжением 380/220В, предусмотрен отвод очищенных сточных вод в канализацию.

Определить место установки мутномера и подвести к нему необходимые трубопроводы и электрокабели.

Помещение, в котором размещается установка, должно быть оборудовано подъемно-транспортным средством грузоподъемностью 0,5 т.с. Минимальная отметка крюка -5,30 м. В полах помещения должна быть уложена кислотостойкая плитка.

В соответствии со строительным заданием, принять габариты помещения и разработать фундаменты под оборудование.

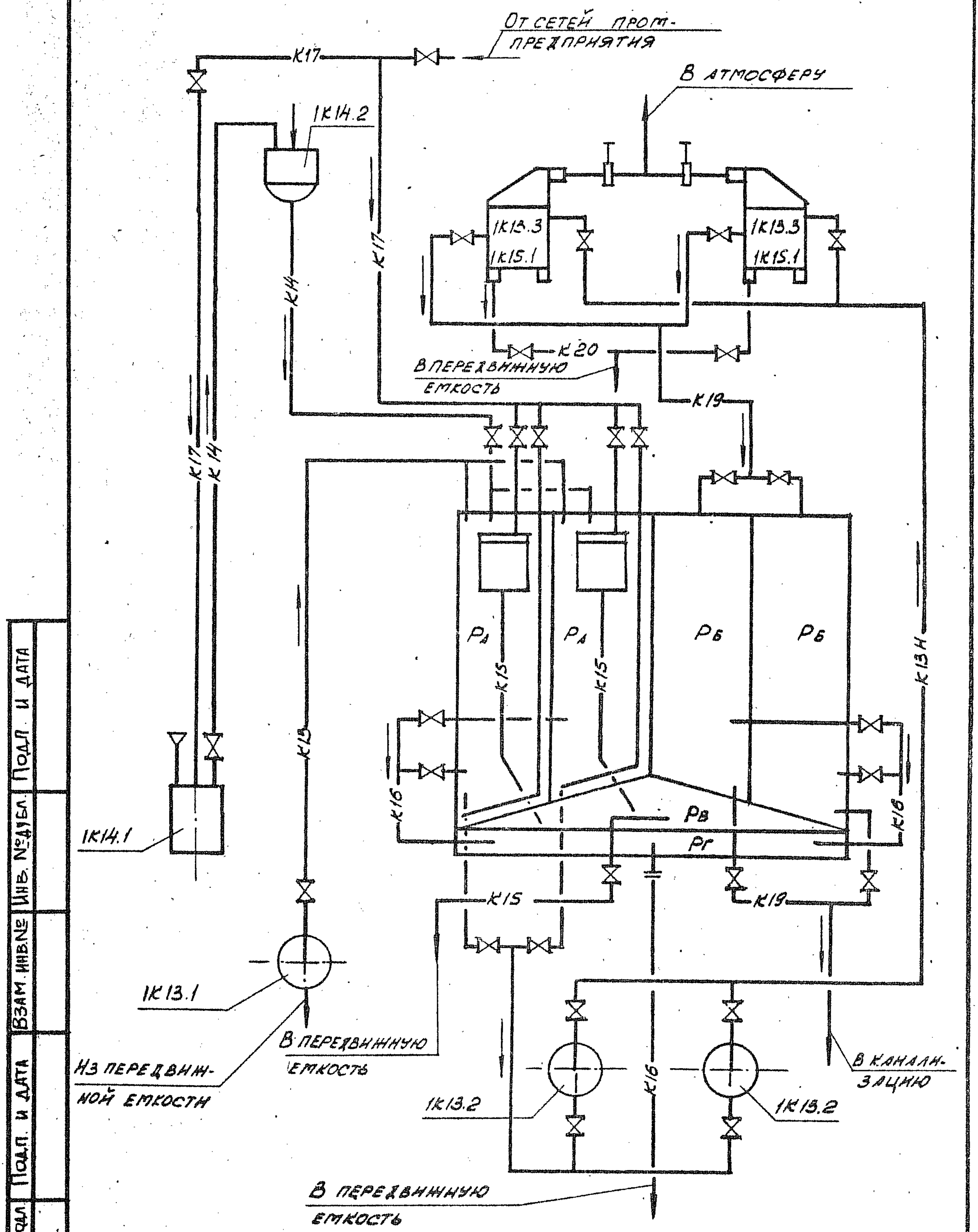
В помещении, в котором размещена установка, должно быть предусмотрено место хранения щелочи и песка для нейтрализации и удалении возможных проливов кислоты.

Разработать проект электроснабжения установки, а при необходимости - проект диспетчерской сигнализации.

Выполнить проект зануления установки.

Выполнить мероприятия по разделу 7.

9. Технологическая схема



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса Ед.кг	Примеч.
IKI3.I	Московский мехзавод	Электронасос "ТНОМІО-ІО"	I		
IKI3.2	Целиноградский насос-	Агрегат электронасосный			
	ный завод	АХ 40-25-160	2		
Ра	Нестандарт.обор.	Первичный отстойник	2		
IKI3.3	То же	Устройство электрокоа-			
		гуляционное	2		
Рб	То же	Вторичный отстойник	2		
IKI4.I	То же	Емкость для кислоты	I		
IKI4.2	То же	Установка мерника	I		
IKI5.I	То же	Пеносборник	2		
Рв	То же	Сборник масла	I		
Рг	То же	Сборник осадка	I		

Условные обозначения

-KI3- Трубопровод сточных вод, содержащих отработанные СОЖ

-KI3H- напорный трубопровод сточных вод, содержащих отработанные СОЖ

-KI4- трубопровод соляной кислоты

-KI5- трубопровод маслопродуктов

-KI6- трубопровод осадка

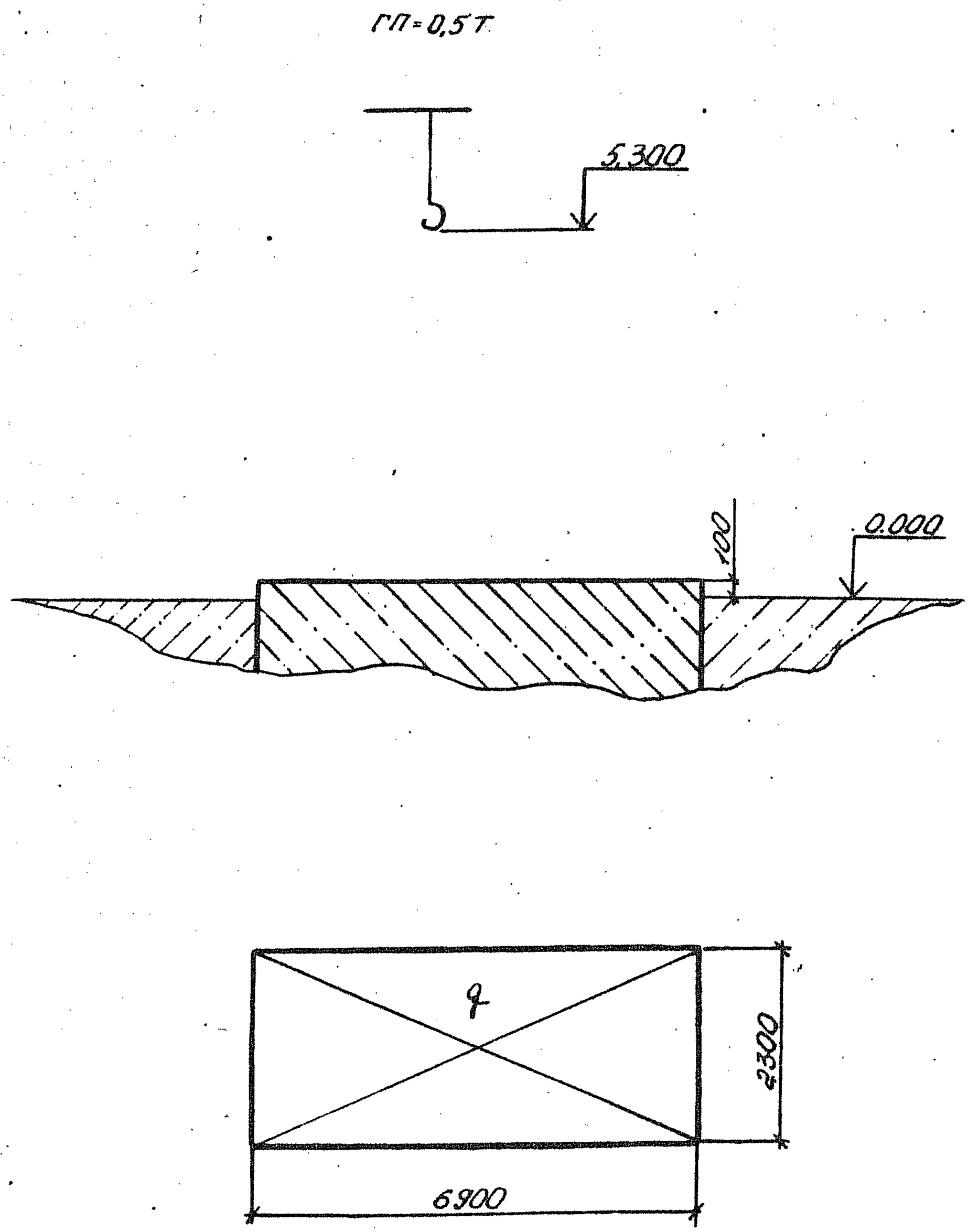
-KI7- трубопровод сжатого воздуха

-KI9- трубопровод очищенных сточных вод

-K20- трубопровод пены

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дубл.

10. Задание строительное



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата