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

СЕРИЯ 5.406-2

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

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ПОДБОРУ УСТАНОВКИ.
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

gost.e-ecolog.ru

ЖФ. ЧИТП № 23017-01

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

СЕРИЯ 5.406-2

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

ВЫПУСК 0

Указания по применению и подбору установки, материалы для проектирования.

Разработан проектным институтом
"Харьковский Водоканалпроект"

Главный инженер института А.А.Бондаренко

Главный инженер проекта Л.Н.Ищупин

Утверждена ГУП Госстроя СССР
протокол от 30.12.1987г.№ 106

Введена в действие
Союзводоканалниипроектом
приказ от 11.03.88 г. № 57

© КОО ЦИТП Госстроя СССР 1988 г. 23017-01

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. Технологический контроль.	7
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 Ил Л.Н.Илунин

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

23017-01

Серия 5.406-2-В.0

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих СОЖ, производительностью до 5м3/сут (непрерывного действия).	Лит.	Лист 2	Листов 14
	Разраб	Морозова						
	Пров	Фомиль				Госстрой СССР СВКП ХВКП		
	ГИП	Илунин						
	Нконтр	Дубровская						
	Утв	Чмелев						

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 (непрерывного 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".

В проекте применены следующие авторские свидетельства: "Аппарат для электрохимической очистки сточных вод" № 644738, "Способ очистки сточных вод" - № 842038, "Аппарат для электрохимической очистки сточных вод" - заявка на изобретение № 3987609/26 на которую 29.05.87 получено положительное решение. Разработанные технические решения обладают патентной чистотой в отношении СССР по состоянию на 15 ноября 1987 г. Технология, оборудование и организация труда настоящего проекта соответствует 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), 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 - 10 - содержание эмульгированных масел 2000-20000 мг/л - ХПК - 6000-60000 мг О/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

2.3017-01

I.5	Характеристика сточных вод после очистки	- прозрачность по Снеллену I2-I5 см - pH - 6,8-7,3 - содержание эмульгированных масел 7-I8 мг/л - ХПК - 300 мг О/л - содержание свободных масел - следы - хлориды - 700-900 мг/л - взвешенные вещества - 20 мг/л - сухой остаток до I300 мг/л
I.6	Возможное использование вторичных продуктов	- осадок - в производстве керамических плиток - маслопродукты - в технологии производства железобетонных изделий для смазки форм

I.7 Объем выделяющегося из одного аппарата водорода при концентрации эмульсии

г/м3	2	3	4	5	6	8	I0	I2	I4	I6	20
л/ч	3I	40	49	59	68	86	I04	I22	I40	I58	I76

I.8	Объем воздуха, определенный по ПДВК при максимальной концентрации эмульсии м3/ч	- 27
I.9	Время отстаивания, ч	- не менее 2
I.I0	Время электрокоагуляции	- непрерывно
I.II	Плотность тока, А/м2	- I00
I.I2	Расход соляной кислоты (по ГОСТ 857-78 товарный продукт 35% концентрации), кг/м3	- 5-I0

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

I.I3	Режим подачи растворов на электрокоагуляцию	-	напорный
I.I4	Количество часов работы в сутки	-	8
I.I5	Габариты установки, мм	-	2250х6800х4785
I.I6	Масса установки без воды, кг	-	4900
I.I7	Категория помещения, в котором размещается установка	-	"Д"
I.I8	Температура окружающего воздуха, при которой должна эксплуатироваться установка, ^{o}C	-	не менее I6^{o}

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 воде, и 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 отработанной эмульсии, что приводит к укрупнению 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 4х4 мм.

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

23017-01

После отвода осадка из отстойника-смесителя сточные воды подкисляют технической соляной кислотой до pH 5÷5,5 и барботируют смесь сжатым воздухом давлением I,5 кгс/см2 в течение 5 минут. Расход воздуха - I м3 на м3 объема жидкости в минуту. Подкисленные сточные воды 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 аппараты колонного типа.

2.2 Работа установки

Работа установки осуществляется в непрерывном режиме.

В аппарате колонного типа происходит коагулирование загрязнений, флотация, осветление.

Коагулянт генерируется в очищенной сточной воде, подаваемой в нижнюю часть аппарата колонного типа через электродный блок.

Вода, обогащенная коагулянтом и насыщенная пузырьками водорода, подается выше электродного блока, где происходит смешение очищенной и неочищенной сточной воды.

Очищенные сточные воды направляются в заводскую канализацию для дальнейшей очистки до ПДК.

Пенный продукт удаляется из аппаратов колонного типа при помощи сжатого воздуха, подаваемого эжекторами в пеносборник через гидроциклоны.

Осадок из нижней камеры и осадочной части подается в сборник осадка.

3. КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ

Установка состоит из следующих основных узлов:
двух аппаратов колонного типа, двух блоков емкостей, двух насосных агрегатов, мерника для кислоты, емкости для кислоты, двух гидроциклонов, двух насосов-дозаторов, металлоконструкции и электротехнического оборудования.

Блок емкостей, насосные агрегаты, емкость для кислоты и электротехническое оборудование устанавливаются на нижней раме металлоконструкции.

Мерник для кислоты, гидроциклоны, устанавливаются на площадке.

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

Нижние части агрегатов колонного типа устанавливаются на нижнюю раму металлоконструкции, а верхние фиксируются на площадке.

На время транспортирования от завода-изготовителя к заказчику оборудование и трубопроводы, установленные на площадке, демонтируются.

Первый блок емкостей представляет собой прямоугольную в плане емкость и выполнен из двух секций.

Верхняя секция состоит из двух отстойников-смесителей и маслосборника.

Нижняя секция состоит из сборника осадка и отстойной зоны отстойников-смесителей.

Между площадкой и рамой расположен второй блок емкостей, представляющий собой прямоугольную в плане емкость, состоящую из двух пеносборников и емкости для технической воды. Все емкости блока разделены между собой перегородками.

Аппарат колонного типа - цилиндрическая емкость с коническим днищем, установленная вертикально на лапах. В нижней части расположены вертикальный электродный блок с круглыми электродами. Осадок из аппаратов по системе трубопроводов отводится в сборник осадка. Осветленная жидкость отводится через промежуточную емкость в канализацию. Отвод пены от аппаратов колонного типа осуществляется при помощи сжатого воздуха подаваемого эжекторами в пеносборники через гидроциклоны. Отвод отстоявшейся воды осуществляется через патрубок в днище пеносборника в дренажный приямок или в любую другую переносную 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, 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.28, л.25

5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В объем проекта входит электрооборудование и технологический контроль установки для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих СОЖ в комплектно-блочном исполнении. 23017-01

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 токоприемников, кВ	Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки				Тангенс "фи"
			кВт	кВАр	кВА	А	
Установка для электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)	0,38	8,2	I0,98	6,5	I2,8	I9,6	0,59

Управление и автоматизация

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

Для питания аппаратов колонного типа постоянным током напряжением 6-I2В используются выпрямительные агрегаты ТЕРI-400/I2Т-О.

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

Установкой предусматриваются:

- ручное управление насосом подачи сточных вод из емкости для сбора СОЖ в отстойники-смесители с блокировкой по Н.У. в емкости для сбора СОЖ;

- ручное управление насосами подачи электролита (очищенной воды) в аппарат колонного типа;

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

– ручное управление насосами подачи сточных вод от отстойников-смесителей в аппарат колонного типа, при этом работа насосов сблокирована с работой насосов подачи электролита (включаются только при работающих последних для предотвращения замасливания электродного блока) и с Н.У. в отстойниках-смесителях;

– ручное включение выпрямительных агрегатов, при этом включение выпрямителей возможно только при наличии давления в трубопроводе сжатого воздуха к эжектору аппарата колонного типа.

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

Технологический контроль

Установкой предусматривается контроль и измерение следующих параметров:

– измерение уровня стоков в емкости для сбора СОЖ;

– измерение величины pH в отстойниках-смесителях;

– контроль давления в напорных патрубках насосов;

– измерение величины pH и мутности очищенных стоков;

– контроль постоянного тока и напряжения на выпрямительных агрегатах;

– измерение общего расхода и давления воздуха к эжекторам колонн.

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.

На установке предусмотрено зануление электрооборудования и приборов КИП.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Установка работает в одну смену и обслуживается одним человеком.

Целесообразен следующий порядок работы установки:

За 2,5 часа до окончания смены отработанные сточные воды сливаются в отстойник-смеситель (трудозатраты – 20 минут).

Через 2 часа отстаивания из отстойника-смесителя отводятся всплывшие свободные масла и осадок (15 минут) и производится подкисление сточных вод (15 минут).

23017-01

После этого сточные воды отстаиваются 9-10 часов. В начале смены из отстойника-смесителя производят отвод всплывших масел (5 минут) и включают установку в работу (5 минут).

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

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

Периодически из пеносборника отводится масло и вода (4 х 10 мин.) 1 раз в смену маслосборник и сборник осадка опорожняются (10 мин.).

Всего трудозатрат - 2,50 чел./час 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 установки при отсутствии тяги;
- запрещается пуск, опробование и эксплуатация механизмов без защиты токоведущих элементов электрической системы и без наличия кожухов, закрывающих быстродвижущиеся механизмы;
- установку электродных блоков в аппарат колонного типа 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 аппарате колонного типа 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 20^0 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 эжектора высокого давления. В этом случае помещение относится к категории "Д".

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Производительность системы удаления водорода должна быть рассчитана таким образом, чтобы при нормальной работе технологического оборудования и при аварии превышала предельно-допустимую взрывобезопасную концентрацию (ПДВК), определяемую по ГОСТ 12.1.004-85.

Выхлопной воздуховод этой системы выводится выше конька крыши здания, в котором устанавливается электрокоагуляционная установка, не менее, чем на 2,0 м.

Общеобменная вентиляция помещения, в которой предполагается размещение электрокоагуляционной установки, должна решаться в соответствии с СНиП 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 компенсация воздуха эжекторной установки, а также вентилирование верхней зоны помещения, в котором размещена установка.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСТАНОВКИ

Технологические параметры установки согласовать с Харьковским политехническим институтом.

Привязывающей организации необходимо в зависимости от режима и способа сбора отработанных СОЖ выбрать передвижные емкости преимущественно из заводского емкостного оборудования.

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

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

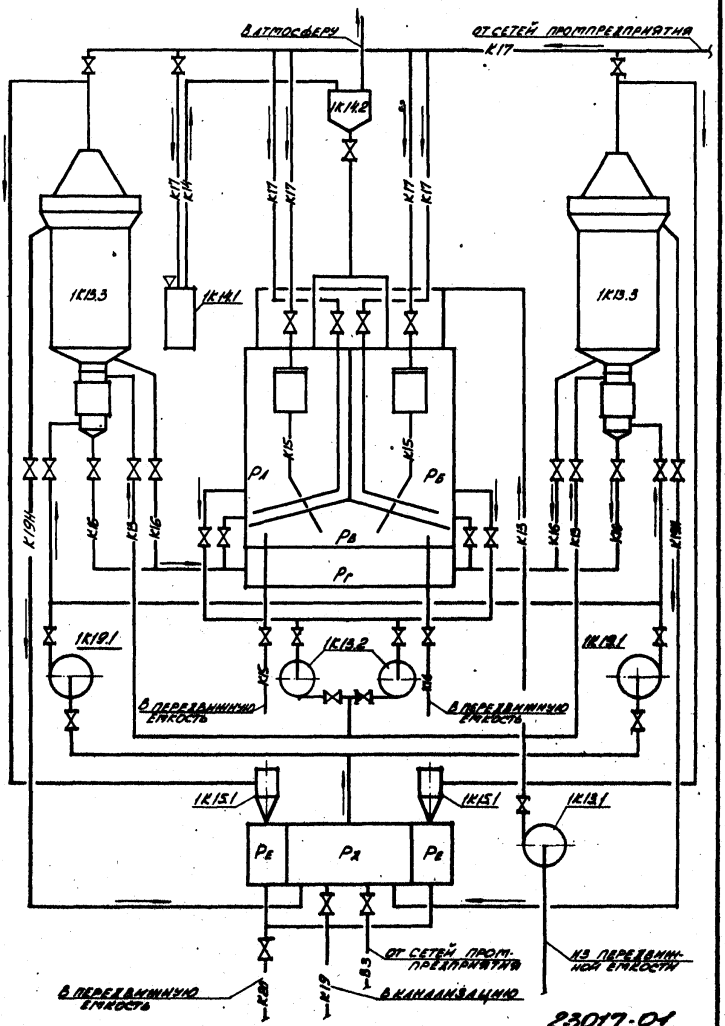
Помещение, в котором размещается установка, должно быть оборудовано подъемно-транспортным средством грузоподъемностью 0,5 т.с. Минимальная отметка крюка - 7,0 м.

В соответствии со строительным заданием, приведенным в конструкторской документации, принять габариты помещения и разработать фундаменты под оборудование.

В помещении установки должно быть предусмотрено место для хранения щелочи и песка для нейтрализации и удаления возможных проливов кислоты.

Разработать проект электроснабжения установки, а при необходимости, проект диспетчерской сигнализации. Выполнить проект зануления установки. Выполнить мероприятия по разделу 7. 23017-01

9. Технологическая схема



23017-04

СПЕЦИФИКАЦИЯ

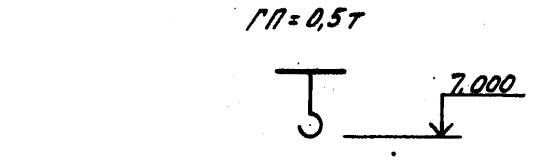
Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примеч.
IKI3.I	Московский мех.завод	Электронасос "ГНОМ			
		I0-I0"	I		
IKI3.2	Пелиноградский насос-	Агрегат электронасос-			
	ный завод	ный Ах40-25-I60	2		
$Р_А$;$Р_Б$	Нестанд.оборудован.	Отстойник-смеситель	2		
IKI3.3	Нестандарт.оборуд.	Аппарат колонн.типа	2		
IKI4.I	То же	Емкость для кислоты	I		
IKI4.2	То же	Установка мерника	I		
$Р_Е$	То же	Сборник пены	2		
$Р_В$	То же	Сборник масла	I		
IKI5.I	Усольский з-д горного	Гидроциклон напорный			
	оборудования	ГЦ-I50	2		
Рг	Нестандарт.оборудован.	Сборник осадка	I		
Рд	То же	Промежуточная емкость	I		
IKI9.I	Рижский з-д хим.маши-	Дозировочн.одноплунж.			
	ностроения	агрегат НД 2,5400/I6	2		

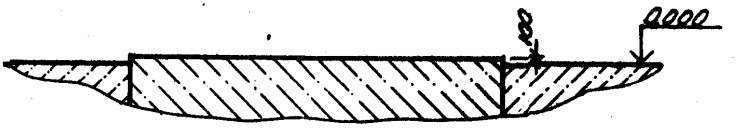
Условные обозначения

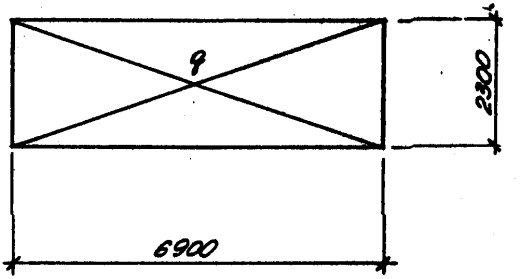
- КI3 – трубопровод сточных вод, содержащих отработанные СОК
- КI3Н – напорный трубопровод сточных вод, содержащих отработанные СОК
- КI4 – трубопровод соляной кислоты
- КI5 – трубопровод маслопродуктов
- КI6 – трубопровод осадка
- КI7 – трубопровод сжатого воздуха
- КI9Н – трубопровод очищенных сточных вод
- В3 – трубопровод производственной воды
- К20 – трубопровод пены

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

10. Задание строительное







ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев-57 ул. Эжена Потье № 12

9/6
Заказ № 7408 Инв. № 23017-01 Тираж 120
Сдано в печать 30.8. 1988 Цена 0.30

gost.e-ecolog.ru