Министерство
монтажных и специальных строительных работ СССР
Главспецпромстрой

Государственный институт по проектированию оснований и фундаментов
ФУНДАМЕНТПРОЕКТ

Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".

Арх. № 12891

gost.e-ecolog.ru

Москва 1976г.

Министерство
монтажных и специальных строительных работ СССР
Главспецпромстрой

Государственный институт по проектированию оснований и фундаментов
ФУНДАМЕНТПРОЕКТ

Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"

Разработан
институтом „Фундаментпроект"
Минмонтажспецстроя СССР
при участии:
института „Гидроспецпроект"
Минэнерго СССР
НИИ оснований и подземных
сооружений им. НМ. Герсеванова
ГОССТРОЯ СССР

Арх. № 12891

Зам. Главный инженер института — М.Н. Пинк
Зам. Начальник проектного отдела — Я.Я. Колесов
Главный инженер проекта — Д.И. Бернар
Руководитель группы — Б.С. Смолин

Наименование чертежа	№ листа	№ страницы
Титульный лист	—	—
Содержание альбома	—	2
Раздел А. Пояснительная записка	—	5
Раздел Б. Схемы устройства подземных стен сооружений способом "стена в грунте"	—	—
Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве траншей плоским грейфером.	1	19
Схема устройства траншей плоским грейфером "Фундаментпроекта".	2	20
Схема устройства направляющих скважин установками УРБ-ЗАМ и СО -2.	3	21
Схема устройства траншей широкозахватным грейфером НИИСП.	4	22
Схема устройства траншей штанговым экскаватором.	5	23
Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве подземных стен из сборного железобетона.	6	24
Схема устройства подземных стен сооружений из сборного железобетона при непрерывном способе разработки траншей.	7	25
Схема устройства подземных стен сооружений из сборного железобетона при разработке траншей отдельными захватками (секциями).	8	26
Схема устройства стыка сборных железобетонных элементов при установке траншеи. Конструкция замка.	9	27
Схемы устройства подземных стен сооружений. Вариант применения сборного железобетона:	10	28
Схемы устройства подземных стен сооружений. Вариант применения сборно-монолитного железобетона	11	29
Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве подземных стен из монолитного железобетона.	12	30
Схема устройства подземных стен сооружений из монолитного железобетона с применением ограничителей захваток	13	31
Схема устройства подземных стен сооружений из монолитного железобетона захватами(секциями)	14	32
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Схема устройства монолитной форшахты.	15	33
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Схемы устройства железобетонной форшахты	16	34
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Замки для устройства стыков.	17	35
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Ограничители захваток	18	36
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Передвижной глинорастворный узел. Блок приготовления раствора.	19	37
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Передвижной глинорастворный узел. Блок очистки раствора.	20	38
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Стационарный глинорастворный узел без блока очистки.	21	39

891

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Гл.инженер проекта Лукутский

Гл.специалист отдела Ильинский

Руководитель группы Ильинский

Проверил Ильинов

Н.контр. Ефимов

Гл.инженер проекта Ефимов

г. Москва

1976г. | Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте" | Содержание альбома | Типовой проект | Раздел — | Лист —

Наименование чертежа	№ листа	№ страницы
Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Стационарный глинорастворный узел с блоком очистки.	22	40
Контроль качества при устройстве подземных стен сооружений.	23	41
Технико-экономические показатели при устройстве подземных стен и завес грейферами, штанговым экскаватором и траншейным драглайном.	24	42
Раздел В. Схемы устройства противофильтрационных завес сооружаемых способом "стена в грунте"	—	—
Область применения и назначения противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте"	25	43
Схемы расположения противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте"	26	44
Схемы устройства сопряжений завес, сооружаемых способом "стена в грунте", с сооружением и водоупором	27	45
Контроль качества противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте"	28	46
Подготовительные работы при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте, ударным станком	29	47
Схема производства буровых работ противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте" ударным станком пересекающимися скважинами	30	48
Производство непрерывной очистки глинистого раствора при устройстве завесы, сооружаемой способом "стена в грунте", ударным станком пересекающимися скважинами.	31	49
Схема производства буровых работ противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте", ударным станком захватками (секциями)	32	50
Производство непрерывной очистки глинистого раствора при устройстве завесы, сооружаемой способом "стена в грунте" ударным станком захватками	33	51
Схемы заполнения противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте", ударным станком, твердеющим заполнителем.	34	52
Технико-экономические показатели противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте" ударным станком	35	53
Подготовительные работы при устройстве траншеи агрегатом СВД-500Р. Противофильтрационные завесы, сооружаемые способом "стена в грунте"	36	54
Проходка траншеи агрегатом СВД-500Р. Противофильтрационные завесы, сооружаемые способом "стена в грунте"	37	55
Схемы проходки траншеи агрегатом СВД-500Р. Завесы, сооружаемые способом "стена в грунте"	38	56
Очистка глинистого раствора. Противофильтрационные завесы сооружаемые способом "стена в грунте" агрегатом СВД-500Р.	39	57
Схемы заполнения траншеи твердеющим заполнителем. Завесы сооружаемые способом "стена в грунте" агрегатом СВД-500Р.	40	58
Схема заполнения траншеи нетвердеющим заполнителем (ком свой глиной) Завесы сооружаемые способом "стена в грунте" агрегатом СВД-500Р.	41	59

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Содержание альбома	Типовой проект	Раздел —	

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Зав. отдела | Ельдоиндов | Проверил | Иванов

Глин. проекта | Бернар | Сколин

Рук группы

№ 12891

ГПИ. Фундаментпроект г. Москва

Гл. инженер проекта Рун Г.Р.
Нач. отдела Бернар
Гл. специалист Ефасимов
Проверил Иванов

Наименование чертежа	№ листа	№ страницы
Заполнение траншеи комовой глиной Основные указания по организации работ. Завесы сооружаемые способом "стена в грунте" агрегатов СЗД-600Р.	42	60
Технико-экономические показатели завесы, сооружаемой способом "стена в грунте" агрегатом СВД-600Р.	43	61
Схемы устройства противофильтрационных завес строительных котлованов плоским грейфером Фундаментпроекта	44	62
Схема устройства противофильтрационных завес строительных котлованов экскаватором "обратная лопата"	45	63
Схема устройства траншей драглайнами ТД-600 и ТД 1100.	46	64
Сущность способа и схема устройства противофильтрационной завесы, сооружаемой способом "стена в грунте", из набивного шунта.	47	65
Схема размещения оборудования при устройстве противофильтрационной завесы, сооружаемой способом "стена в грунте", из набивного шунта.	48	66
Технико-экономические показатели противофильтрационной завесы, сооружаемой способом "стена в грунте", из набивного шунта.	49	67
Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте". Стационарный глинорастворный узел. План. Разрез.	50	68
Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте". Стационарный глинорастворной узел. Разрез П-П. Технологические схемы приготовления растворов.	51	69
Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом "стена в грунте". Стационарный глинорастворный узел. Спецификация оборудования технико-экономические показатели.	52	70
Приложения		
Приложение № 1 Схема размещения оборудования и схема устройства траншеи баражной машиной	53	71
Приложение № 2 Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве траншей гидротраншеекопателем ВНИИГС.	54	72
Приложение № 3 Схема устройства траншей гидротраншеекопателем ВНИИГС	55	73
Приложение № 4 *Задание на разработку темы*	56	74

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Содержание альбома	Типовой проект	Раздел —	Лист

ГПИ. Фундаментпроект г. Москва
Гл. инж. проекта Бернар
Рук. группы Сибани
Ст. техник Баженов

ВВЕДЕНИЕ

Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте" разработан в соответствии с планом экспериментального проектирования и заданием на разработку темы Минмонтажспецстроя СССР.

Ведущей организацией по теме является институт "Фундаментпроект", соисполнителями институт Гидроспецпроект Минэнерго СССР и НИИ Оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова Госстроя СССР.

Институтом "Фундаментпроект" разработана часть проекта, касающаяся конструкции и технологии производства работ по устройству подземных стен сооружений способом "стена в грунте" и противофильтрационных завес строительных котлованов, а также выполнена общая редакция проекта.

Институтом Гидроспецпроект разработана часть проекта, касающаяся конструкции и технологии производства работ по устройству постоянных противофильтрационных завес способом "стена в грунте".

НИИОСП им. Н.М. Герсеванова разработаны рекомендации по подбору состава и приготовления глинистого раствора, вошедшие в состав пояснительной записки.

Сущность способа и область его применения

Способ строительства подземных стен сооружений и противофильтрационных завес "стена в грунте" предусматривает отрывку траншей в грунте под защитой глинистого раствора, обладающего тиксотропными свойствами, последующим заполнением их либо несущими элементами (монолитным или сборным железобетоном), либо твердеющим или нетвердеющим противофильтрационным материалом при использовании траншей в качестве противофильтрационной завесы.

Этот способ в настоящее время применяется:

для устройства заглубленных сооружений при строительстве и реконструкции промышленных предприятий, таких как подземные части насосных станций, подвалы, тоннели и коллекторы коммуникаций;

для устройства стен перегонных тоннелей и станций метрополитенов неглубокого заложения, подземных переходов, автостоянок и подземных этажей зданий различного назначения при освоении подземного пространства крупных городов;

для устройства подпорных стен, шлюзов, сухих доков при строительстве гидротехнических сооружений;

для устройства ограждений котлованов вышеперечисленных сооружений;

для устройства противофильтрационных завес в целях уменьшения фильтрационных потерь из искусственных водоемов, предотвращения загрязнения грунтовых вод вредными промышленными стоками, уменьшения притока в выработки, расположенные ниже уровня грунтовых вод, предотвращения

размывающей или растворяющей деятельности фильтрационных вод при их воздействии на грунты основания или тело искусственного сооружения, уменьшения фильтрационного противодавления на подошву гидротехнических сооружений, предотвращения обводнения грунтового массива в нижнем бьефе напорных гидротехнических сооружений.

Возведение подземных стен этим способом может осуществляться в самых разнообразных геологических условиях при различных заглубленных сооружения, за исключением:

сооружений, возводимых на небольшой глубине (до 5м), при которой применение способа "стена в грунте" экономически нецелесообразно;

сооружений, возводимых в крупнообломочных грунтах, когда пустоты между отдельными камнями не заполнены мелкими фракциями и глинистый раствор свободно фильтруется через стенки выработки, не удерживая их от обрушения;

сооружений, возводимых в водопроницаемых грунтах с большими скоростями движения грунтовых вод, когда глинистый раствор вымывается и уносится из выработки, что приводит к обрушиванию ее стенок.

Наиболее распространенная и экономически целесообразная ширина траншеи при устройстве подземных стен 0,4÷1,0 м при глубине до 40 м. Длина сооружений при этом не ограничивается.

Устройство противофильтрационных завес этим способом возможно в нескальных грунтах, за исключением крупнообломочных с незаполненными пустотами и водопроницаемых большими скоростями грунтовых вод, а также в скальных грунтах низкой прочности, таких как аргиллиты, алевролиты, туфы, слабо сцементированные песчаники и конгломераты.

Ширина траншеи при устройстве противофильтрационных завес в настоящее время колеблется от 0,20 м (целевых) до 0,6 м.

Наиболее эффективно применение совершенных противофильтрационных завес, возводимых способом "стена в грунте", которые полностью перекрывают слой водопроницаемого грунта, врезаясь в водоупор.

При большой мощности водопроницаемых грунтов, а также при устройстве завес низконапорных сооружений возможно применение несовершенных противофильтрационных завес. В этом случае их глубина выбирается из условий допустимых градиентов фильтрационного потока и допустимых фильтрационных потерь, определяемых фильтрационными расчетами.

При устройстве противофильтрационных завес в водопроницаемых скальных грунтах, водопроницаемость которых затухает с глубиной, их следует доводить до малопроницаемых слоев. При отсутствии заметного уменьшения проницаемости таких грунтов с глубиной, величина заглубления завесы выбирается из условий уменьшения фильтрационных потерь до допустимой величины. При этом для скальных грунтов низкой прочности рекомендуется проверить их фильтрационную устойчивость.

Технология устройства и применяемое оборудование.

Разработка траншеи для устройства подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом

ГПИ "Фундаментпроект" г. Москва

Гл. инж. проек. Ивьянов
Нач. подзем. отд. Подземка
Гл. инж. проекта Белокопытов
Рук. группы Берман
Ст. инженер Смолин

№ 12891

"стена в грунте" может вестись последовательными слоями по вертикали, последовательными слоями по горизонтали, сплошным забоем по вертикали. При этом разрабатывается либо непрерывная траншея или отдельные ее секции, либо пересекающиеся в плане скважины.

Для разработки траншеи в настоящем проекте применены наиболее часто используемые в отечественной практике механизмы:

землеройные общего и специального назначения (грейферы, экскаваторы, оборудованные драглайном и обратной лопатой);

буровые станки ударного бурения;

агрегаты вращательного бурения с погруженным приводом бурового инструмента (типа СВД-500);

установка для погружения и извлечения стального профилированного элемента.

Кроме того, в приложении приведены схемы устройства траншей установками вращательного бурения с приводом бурового инструмента, расположенным на поверхности, еще не нашедшими широкого распространения - гидротраншеекопателем и барражной машиной.

На основании опыта проектирования и строительства подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте" наиболее целесообразно применять:

при разработке траншей под глинистым раствором глубиной до 9 м с последующим устройством противофильтрационных завес - экскаватор, оборудованный обратной лопатой;

при разработке траншей под глинистым раствором с последующим устройством подземных стен и противофильтрационных завес строительных котлованов глубиной до 18 м - плоские грейферы конструкции института "Фундаментпроект" шириной 400-600 мм;

при разработке траншей большой протяженности глубиной до 15-30 м под глинистым раствором с последующим устройством противофильтрационных завес постоянного типа - агрегат СВД-500Р;

при разработке траншей под глинистым раствором с последующим устройством противофильтрационных завес постоянного типа глубиной до 50 м - станки ударного бурения;

при устройстве тонких (щелевых) противофильтрационных завес постоянного типа и противофильтрационных завес строительных котлованов - копровую установку конструкции института "Гидроспецпроект".

Заполнение траншей при строительстве способом "стена в грунте" в зависимости от назначения сооружения производят:

для подземных стен сооружений - монолитным или сборным железобетоном (бетоном), возможно также устройство сборно-монолитного заполнения;

для противофильтрационных завес - твердеющими заполнителями (гидротехническим бетоном, глиноцементным раствором); нетвердеющими заполнителями (комовой глиной или суглинком).

При заполнении траншей в целях уменьшения необходимой интенсивности подачи заполнителя (или раствора, применяемого для омоноличивания сборного железобетона), необходимо разделять их на секции.

Требования к растворам, *технологии их приготовления и к конструкции глинорастворных узлов*

Для приготовления глинистых растворов следует применять бентонитовые глины, а при их отсутствии местные, имеющие число пластичности не менее 0,2, содержащие частицы крупнее 0,05 мм не более 10% и частиц мельче 0,005м - не менее 30%. Возможно использование смеси небентонитовых и бентонитовых глин.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Пояснительная записка	Типовой проект	Раздел А	№

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Проверил	Иванов			
Гл. инж. отд.	Евдокимов			
Гл. инж. отд.	Бернар			
Гл. инж. отд.	Смолин			

N 12891

Окончательная пригодность местных глин определяется по результатам лабораторных испытаний глинистых растворов, получаемых на основе этих глин.

Состав и свойства глинистых растворов должны обеспечивать устойчивость выработок (траншей, скважин) на период устройства и заполнения.

Параметры растворов должны подбираться с учетом грунтовых условий площадки, исходя из следующих требований:

а) вязкость, характеризующая подвижность растворов в пределах 18-30 сек (по СПВ-5);

б) суточный отстой (водоотделение) и стабильность, характеризующие устойчивость раствора против расслаивания:

- водоотделение - не более 4%
- стабильность - не более 0,02 гс/см3(по прибору ЦС-1 или ЦС-2);

в) содержание песка, характеризующее степень загрязненности раствора - до 4% (по СМ-2) ;

г) водоотдача, характеризующая способность отдавать воду влагоемким породам - не более 30 см3 за 30 минут (по прибору ВМ-6); *толщина глинистой корки при этом не должна превышать 4мм;*

д) статическое напряжение сдвига,характеризующее прочность структуры и тиксотропность раствора - в пределах 10-50 мгс/см2 через 10 минут после его перемешивания (по прибору СНС);

е) плотность в пределах 1,05-1,15 гс/см3 при использовании бентонитовых глин и 1,15-1,30 гс/см3 при использовании других глин, причем преимущественно должны применяться растворы, имеющие минимальную плотность при соблюдении остальных параметров в указанных выше пределах.

Для получения указанных выше параметров растворы могут дополнительно обрабатываться химическими реагентами(кальцинированная сода, фтористый натрий и др.).

В случае применения глинопорошка заводского изготовления он должен хранится в сухом состоянии, и не подвергаться замачиванию во избежания его слеживания.

Глинопорошки заводского изготовления,применяемые для приготовления глинистого раствора, должны отвечать требованиям ТУ-1964.

Глины,служащие материалом для приготовления глинистых растворов,должны быть предварительно подвергнуты лабораторным исследованиям для установления гранулометрического состава,пределов пластичности, степени набухания и объемного веса.

При наличии в глине небольшого количества частиц более 2 мм их необходимо удалить во время приготовления глинистого раствора путем слива приготовленного раствора в ёмкость по лотку, имеющему в конце металлическую сетку, или же путём пропускания раствора через вибросито.

Пробы глин для лабораторных исследований из местных карьеров в целях правильного установления их однородности и качества следует отбирать в каждом карьере не менее чем из 3-х мест; масса каждой пробы должна быть не менее 5 кг.

Исследования качества глин и приготовленных из них растворов должны производиться в соответствующих лабораториях.

Для приготовления глинистых растворов предпочтительнее применять натриевые глины ввиду их большой раствори-

мости(пептизации) в воде и возможности получения их них весьма стабильных тиксотропных растворов с хорошими прочими показателями качества (параметрами).

В случае необходимости применения глинистого раствора большого удельного веса он может быть получен путем добавления специальных утяжелителей в виде молотого барита или окиси железа по рецептуре, установленной на основе лабораторных исследований.

Для улучшения показателей качества (параметров) глинистых растворов следует применять следующие добавки:

а) бентонитовые глины (порошки) – улучшают качество раствора, повышая его тиксотропные свойства;

б) кальцинированная сода Na_2CO_3 дают возможность перевести кальциевые глины в хорошо набухающие и легко диспергируемые натриевые. Также применяется для смягчения жесткой воды;

в) каустическая сода (каустик) $NaOH$ – оказывает на растворы *такое же действие, что и кальцинированная сода, но* применяется реже, т.к. она дороже и очень гигроскопична;

г) жидкое стекло (силикат натрия или калия) Na_2nSiO_2 или K_2nSiO_2, где "n" число молекул кремнезема.

При добавлении 3-5% жидкого стекла по весу, вязкость, статическое напряжение сдвига (СНС) и pH раствора значительно повышаются;

д) Поваренная соль (хлористый натрий) $NaCl$ применяется при комбинированной обработке раствора, для повышения структурно-механических свойств раствора(СНС);

е) известь $Ca(OH)_2$ – применяется в количестве 3-5% от объема раствора как реагент – структурообразователь, а также при обработке растворов, потерявших восприимчивость к другим химическим реагентам;

ж) Фосфаты – различные соли фосфорной кислоты, применяются для понижения вязкости, СНС, а также для удаления ионов кальция из растворов;

з) Химические реагенты второй группы (высокомолекулярные вещества) – из них наиболее часто применяют углещелочной реагент (УЩР), карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) сульфитно-спиртовую барду (ССБ), конденсированную сульфитспиртовую барду (КССБ), полифенольный лесохимический реагент (ПФЛХ, крахмал, гипан, метас и др.).

УЩР является наиболее эффективным, дешевым и доступным химреактивом для диспергации твердой фазы раствора, создания прочной структуры, предотвращения слипания глинистых частиц и снижения водоотдачи.

К отрицательным свойствам УЩР и ТЩР относятся повышение липкости глинистой корки на стенках траншеи и частиц разрабатываемого грунта.

КМЦ применяют для снижения водоотдачи и СНС раствора.

№ 12891

При проходке гравийно-галечниковых грунтов рекомендуется для предотвращения больших потерь (ухода) глинистого раствора увеличивать его вязкость путем обработки жидким стеклом или известью по рецептуре, подобранной в лаборатории, *в зависимости от водопроницаемости грунтов.*

Методика обработки химическими реагентами глинистого раствора для грунтовых условий каждого конкретного строительного объекта должна определяться в лаборатории.

Вода для приготовления глинистого раствора должна отвечать требованиям ТУ на воду для затворения бетона.

Приготовленный глинистый раствор должен сливаться в запасную ёмкость объемом 5-20м3 и в зависимости от потребности перекачиваться в траншею.

К глиномешалке или растворомешалке должен быть проведен водопровод и должны быть сделаны дозировочные устройства для контроля количества воды при приготовлении каждого замеса.

Следует предусматривать механизированную подачу глины к загрузочному устройству (люку) глиномешалки.

Для хранения химических реагентов в случае необходимости обработки или глинистых растворов, следует на площадке иметь соответствующую ёмкость.

Приготовление глинистого раствора из глинопорошка в растворомешалке рекомендуется производить следующим образом: сначала засыпать половину требуемого количества глинопорошка, залить водой и произвести перемешивание 15-20 минут, затем добавить оставшийся глинопорошок и снова произвести тщательное перемешивание в течение 15-20 минут.

Химические реагенты для обработки глинистых растворов могут вводиться в виде водного раствора или в сухом состоянии. Водный раствор должен быть приготовлен заблаговременно, в надлежащих количествах и храниться в специальных емкостях.

Для загрузки в глиномешалку комовой глины ее следует предварительно измельчить. Приготовление глинистого раствора из комовой глины рекомендуется производить в следующем порядке: сначала в глиномешалку заливается вода в количестве, необходимом для получения глинистого раствора заданной плотности, затем в глиномешалку небольшими порциями (при постоянном перемешивании) засыпается потребное количество глины. Перемешивание следует производить в течение 40-50 минут (в двухвальных глиномешалках).

Слив глинистого раствора из глиномешалки должен производиться через очистные стальные сетки с ячейками

ГПИ Фундаментпроект г. Москва
Гл. инженер проекта Груз
Гл. специалист Смолин

№ 12891

не менее 5 мм для удаления мусора и крупных включений. Для обеспечения стока глинистого раствора и быстрого опорожнения, растворопроводы следует укладывать с уклоном не менее I/I00 , при отсутствии уклона, обеспечивающего быстрое опорожнение, растворопровод следует монтировать из ряда коротких звеньев со стыками на фланцах для возможной быстрой их разборки.

Параметры глинистых растворов, *соответствующие требованиям СНиП III-9-74 и приготовленных* из бентонитовых глин, основных отечественных месторождений

№№ пп	Месторождение	Плотность от – до, г/см3	Водоотдача за 30 минут, см3	Толщина корки в мм	Стабильность г/см3
I.	Махардзевское	I.I2-I.I4	20-24	4	0
2.	Черкасское	I.05-I.09	I2-I4	2-3	0
3.	Саритохское (Иджеванский)	I.08-I.I3	II-20	3	0
4.	Хаиларское	I.I8-I.22	0	I0-II x)	0
5.	Бикляйское	I.2I-I.24	37-40 x)	7-II x)	0
6.	Азкамарское (Бухарский)	I.04-I.08	2I-28	2-4	0
7.	Горбское	I.I7-I.2I	40 x)	4-7 x)	0

№№ пп	Месторождение	Содержание песка в %	Вязкость по СПВ-5, сек	Расплыв, см	Расход глины, в кг на 1м3 раствора
I.	Махарадзевское	2-3,2	I9.3-24.5	2I.5-25.5	I90-220
2.	Черкасское	0	I7.3-30	I5.0-28.0	80-I40
3.	Саритохское (Иджеванский)	0	I7.3-29	22-27	I25-2I5
4.	Хаиларское	3.4-4	I9.3-26	I6-2I.5	275-340
5.	Бикляйское	2.2	I8.2-20	I8.5-26	330-370
6.	Азкамарское (Бухарский)	0	I7-23	I8-29	70-I40
7.	Горбское	0	20-27	I6-20	270-330

x) Для получения заданных требований необходима добавка поверхностно-активных веществ.

Растворы-заполнители траншей

Твердеющий цементно-глинистый раствор

Требования, предъявляемые к раствору:
Прочность на 28 сутки I5-20 кг/см^2
Расплыв I0-I4 см.
Водоотдача не более I %.

Состав раствора зависит от качества применяемых глин (суглинков). В целях снижения стоимости завес необходимо использовать преимущественно местные глины (суглинки).

Твердеющий цементно-суглинистый раствор

Состав: Цемент - 400 кг, суглинок - 600 кг,
Вода - 750 л.

Технология приготовления твердеющих растворов приведена на листе №51.

Основные требования к комовой глине, используемой для приготовления растворов:

До заполнения глина должна иметь в насыпи ярно выраженную преимущественно комовую структуру. Крупные комья глины, превышающие 1/3 ширины траншеи, перед засыпкой разбиваются.

Влажность комовой глины перед засыпкой не должна превышать предел раскатывания.

Объемная масса комовой глины должна быть не менее 1.8-2.0 г/см3.

Требования к компановке и основные принципы проектирования глинорастворных узлов

При строительстве подземных стен сооружений и противофильтрационных завес рекомендуется применять передвижные и стационарные глинорастворные узлы.

Передвижной тип глинорастворного узла следует применять при устройстве сооружений большой потяженностью. В остальных случаях следует применять стационарный тип глинорастворного узла.

Глинорастворные узлы, предназначенные для работы на комовых глинах и глинопорошке следует оборудовать двухвальными глиномешалками МГ-2-4 и Г2-П2-4. Глинорастворные узлы, предназначенные для работы только на глинопорошке следует оборудовать быстроходными турбинными смесителями РМ-500 и РМ-750.

При разработке траншей грейферами и экскаваторами как правило не требуется дополнительной очистки глинистого раствора, за исключением случая устройства подземных стен работающих на вертикальную нагрузку, поэтому в этом случае глинорастворные узлы следует проектировать без блоков очистки раствора. В остальных случаях в составе глинорастворных узлов следует предусматривать очистку глинистого раствора.

Техника безопасности при устройстве подземных стен сооружений

Общие указания

1. Инженерно- технический работник, ответственный за технику безопасности объекта , обязан ознакомить с чертежами и технологией производства всех строительных работ по сооружению подземных стен всех членов комплексных бригад. До начала работ каждый рабочий должен сдать экзамен на знание условий и способов производства работ и правил по технике безопасности в соответствии с существующими нормативными документами и технологии устройства сооружения.

2. Стройплощадка должна быть ограждена забором в пределах опасной зоны.

3. При ведении работ зимой скользкие площадки необходимо предварительно посыпать песком или опилками.

4. При работе обязательно пользоваться рукавицами.

5. При работе в ночное время площадка должна быть освещена.

6. Проходы для рабочих, расположенные на откосах и уступах с уклоном более 20° оборудуются стремянками или лестницами шириной не менее 0.8 м с односторонними перилами высотой не менее I.2 м.

7. Все работы вести в соответствии со СНиП III-А.II-70.

8. Работы с буровыми агрегатами вести в соответствии с "Правилами безопасности при геологоразведочных работах", работы с кранами вести в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Работа с грузоподъемными механизмами

I. Кран на гусеничном ходу необходимо установить горизонтально.

2. При маневрировании краном и стрелой машинист крана должен выполнять только те сигналы, которые подает такелажник с нарукавной повязкой и имеющий удостоверение на право ведения такелажных работ. Положение крана должно обеспечивать обзор всей строительной площадки.

3. На стройплощадке должна быть вывешена таблица весов поднимаемых грузов и предельных вылетов стрелы крана. На каждой поднимаемой конструкции должна быть надпись, в которой указаны вес, объём тары, наибольший вес груза для данной тары и т.д..

4. Включать механизмы в работу и переключать их необходимо плавно, без рывков, избегая раскачивания груза и стрелы крана. Для удерживания от раскачивания и для поворота груза необходимо пользоваться пеньковыми оттяжками.

5. Перед подъемом груза необходимо оторвать его от земли не более чем на 20 см и, проверив устойчивость крана, продолжать подъем до нужной высоты.

6. Краном не допускается поднимать груз весом большим, чем его грузоподъемность, указанная в характеристике крана.

7. Не допускается в работе использовать неиспытанные, неисправные, изношенные и несоответствующие поднимаемым грузам грузозахватные и такелажные приспособления.

8. Рабочий строп должен иметь бирку о дате испытаний. На бирке должны быть указаны тип стропа, его грузоподъемность и марка. По истечении срока действия проведённого испытания его следует провести заново.

9. Грузоподъемность стропов общего назначения указывается при угле между ветвями 90 град. Грузоподъёмность стропов целевого назначения указывается при угле между ветвями, принятом при расчете.

I0. Для предохранения от износа канаты необходимо не реже одного раза в месяц смазывать мазью или солидолом.

Перед смазкой канат необходимо тщательно очистить от грязи и протереть керосином.

II. На всех крюках и кольцах заводом-изготовителем должно быть нанесено клеймо с указанием даты выпуска, заводского номера и грузоподъемности.

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва
Гл. инж. проек. Бернар
Рук. группы Смолин
Гл. инж. отд. Евдокимов
Проверил Иванов
Инв. № 12891

№ 12891

I2. При установке краном застропленного груза снимать строповые приспособления разрешается лишь после проверки надежности установки груза на место.

I3. Производство работ с применением кранов различного типа разрешается при наличии на площадке:

а) ответственного за безопасное перемещение грузов кранами;

б) ответственного за технически исправное состояние кранов .

Разработка грунта механизмами

I. Каждую землеройную машину нужно оборудовать звуковой сигнализацией. Значения сигналов должны быть разъяснены всем рабочим, связанным с работой машины.

2. Экскаваторы во время работы должны устанавливаться на спланированной площадке, и во избежание самопроизвольного перемещения, закрепляться инвентарными упорами. Запрещается для этой цели применять доски, бревна, камни и другие предметы.

3. При работе экскаватором запрещается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находится людям в радиусе действия экскаватора плюс 5 метров.

4. Запрещается поднимать и перемещать негабаритные куски породы, бревна , доски, балки и др. при помощи ковша или грейфера (кроме материалов для передвижения экскаватора).

5. В случае обнаружения в разрабатываемом грунте крупных камней пней или других предметов машину необходимо остановить и удалить с ее пути указанные предметы.

6. Погрузка грунта на автомобили при помощи экскаватора должна производиться со стороны заднего или бокового борта автомобиля. Запрещается находиться людям между землеройной машиной и транспортными средствами во время погрузки грунта.

Бурение

I. Буровой агрегат должен проверяться в начале смены буровым мастером и периодически, не реже одного раза в декаду старшим буровым мастером и один раз в два месяца техноруком и механиком.

Результаты проверки должны заноситься буровым мастером в буровой журнал, а техноруком , механиком и старшим мастером в "Журнал проверки состояния техники безопасности". Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работ.

2. Во время работы буровых станков запрещается:

а) переключать скорости лебедки и вращателя, а также переключать вращение с лебедки на вращатель и обратно до их полной остановки;

б) заклинивать рукоятки управления машин и механизмов;

в) пользоваться патронами шпинделя с выступающими головками зажимов болтов;

г) производить замер вращающейся ведущей трубы (квадрата).

3. Во время спуско-подъемных операций запрещается:

а) работать на лебедке с неисправными тормозами;
б) стоять в непосредственной близости от спускаемых (поднимаемых) труб и элеватора;

в) спускать трубы с недовернутыми резьбовыми соединениями;

г) производить быстрый спуск на всех уступах и переходах в скважине;

д) держать на весу талевую систему под нагрузкой или без нее при помощи груза, наложенного на рукоятку тормоза или путем заклинивания рукоятки.

е) проверять или чистить резьбовые соединения голыми руками;

ж) применять элеваторы, крюки, вертлюжные серьги с неисправными запорными приспособлениями или без них.

4. Запрещается также:

а) бурить шнеками, имеющими трещины и надрывы на трубе или спирали шнека;

б) применять шнеки с изношенными соединительными элементами (хвостовиками, муфтами, пальцами), не обеспечивающими достаточной жесткости колонны;

в) удерживать вращатель на весу при помощи подъемной лебедки без дополнительного закрепления его в направляющих, а также находиться под поднятым вращателем;

г) очищать от шлама шнековые трубы руками или какими-либо предметами во время вращения;

д) производить бурение с неогражденным шнеком.

5. Шнековые трубы, составляющие буровой снаряд - выше устья скважины, должны перед их использованием тщательно очищаться от шлама.

6. Разъединение шнековых труб при подъеме допускается только после посадки их на вилку или ключ-скобку.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Пояснительная записка	Типовой проект	Раздел А	Лис —

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва
Зам. проек. отд. Евдокимов
Гл. инж. проек. Бернар
Рук. группы Смолин
Проверил Иванов
12891

№ 12891
Инв. №
Подпись
Гл. инж. проекта
Рук. группы
Гл. спец. проекта
Гл. конструктор
Разработал
Гипроцементпроект г. Москва

Приготовление раствора

I. Площадка для приготовления глинистого раствора по своим размерам должна обеспечивать удобное обслуживание оборудования (глиномешалки, транспортеры и др.), иметь прочный пол из досок толщиной не менее 40 мм с уклоном, обеспечивающим сток жидкости в сторону дренажных канавок

2 . Вокруг люка глиномешалки, расположенного ~~на высоте более I.5 м~~ от поверхности грунта или уровня пола, должен устраиваться помост шириной не менее I 0 м с перилами и трапами к нему. Трапы должны иметь ширину не менее I.5 м, поперечные планки против скольжения на расстояниях 0 25 м одна от другой и уклон не более 30^0

3. Люк глиномешалки должен закрываться решеткой с запором. Ячейки решетки могут иметь размер I5 x I5 см.

4. На глиностанциях производительностью выше 25 м3 в сутки и при эксплуатации глиномешалок ёмкостью от 2 м3 и выше загрузка глины должна быть механизирована

Во время работы глиномешалки запрещается проталкивать глину и другие материалы в ее люк лопатами, лопатами и другими предметами , снимать с люка решетку и брать пробу раствора через люк

5. Вдоль желобов очистной системы должны быть устроены настилы шириной не менее 0.65 м с перилами с наружной стороны

6. При остановке глиномешалки на ремонт со шкива глиномешалки должны быть сняты ремни передачи, а на спусковом устройстве привода вывешен плакат " Не включать - работают люди "

7. Земляные хранилища глинистого раствора и воды должны по всему периметру иметь ограждения высотой не менее I метра или перекрываться настилом

8. При приготовлении растворов с добавкой щелочей и кислот рабочие должны обеспечиваться резиновыми перчатками, очками, или специальными масками с очками, респираторами , резиновыми фартуками и сапогами.

Нагнетание раствора

До начала работ по нагнетанию раствора должна быть проверена исправность предохранительных клапанов и манометров, а вся установка (насосы, трубопроводы, шланги, заливочные головки и т д) опрессована на полуторное расчетное максимальное давление, необходимое при нагнетании раствора, но не выше максимального рабочего давления, предусмотренного техническим паспортом насоса

N 12891

Техника безопасности при устройстве противофильтрационных завес

I. При производстве работ по устройству завес следует руководствоваться правилами техники безопасности перечисленными выше, а также "правилами технической эксплуатации электро становок" и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ)".

2 При работе с агрегатом СВД-500Р монтаж и правила заземления рельсового пути выполнять в соответствии с „Инструкцией по устройству, эксплуатации и перевозке рельсовых путей для строительных башенных кранов", СН 78-73.

Нормативные документы

I. СНиП I В 3-62 "Бетоны из неорганических вяжущих и заполнителей".

2. СНиП I В.4-62 "Арматура для железобетонных конструкций"

3. СНиП П-6-74 "Нагрузки и воздействия Нормы проектирования".

4. СНиП П-I5-74 "Основания зданий и сооружений.Нормы проектирования".

5. СНиП П-2I-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования".

6. СНиП Ш-9-74 "Основания и фундаменты Правила производства и приемки работ"

7. СНИП Ш В-I-70 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные Правила производства и приемки работ".

8 СНиП Ш-I6 -73 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные Правила производства и приемки работ".

9. СНиП Ш-А II-70 "Техника безопасности в строительстве".

I0. ГОСТ 4795-68 "Бетон гидротехнический. Технические требования".

II. ГОСТ 5058-66 " Сталь низколегированная конструкционная. Марки и общие технические требования".

I2. ГОСТ 578I-6I "Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций".

I3. Инструкция по разработке проектов организации строительства и производства работ. СН 47-74.Стройиздат, М.,I975 .

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Пояснительная записка	Типовой проект	Раздел А	Лист -

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва.

Отд. проект отд. Евдокимов; Гл. инж. проект Бернар; Рук. группы Сирлин; Проверил Иванов

14. Рекомендации по технологии устройства подземных сооружений методом "стена в грунте"; НИИОСП Госстроя СССР, НИИОСП Госстроя УССР, ВНИИГС Минмонтажспецстроя СССР. Изд. ПЭН ЦИНИС, М., 1973 .

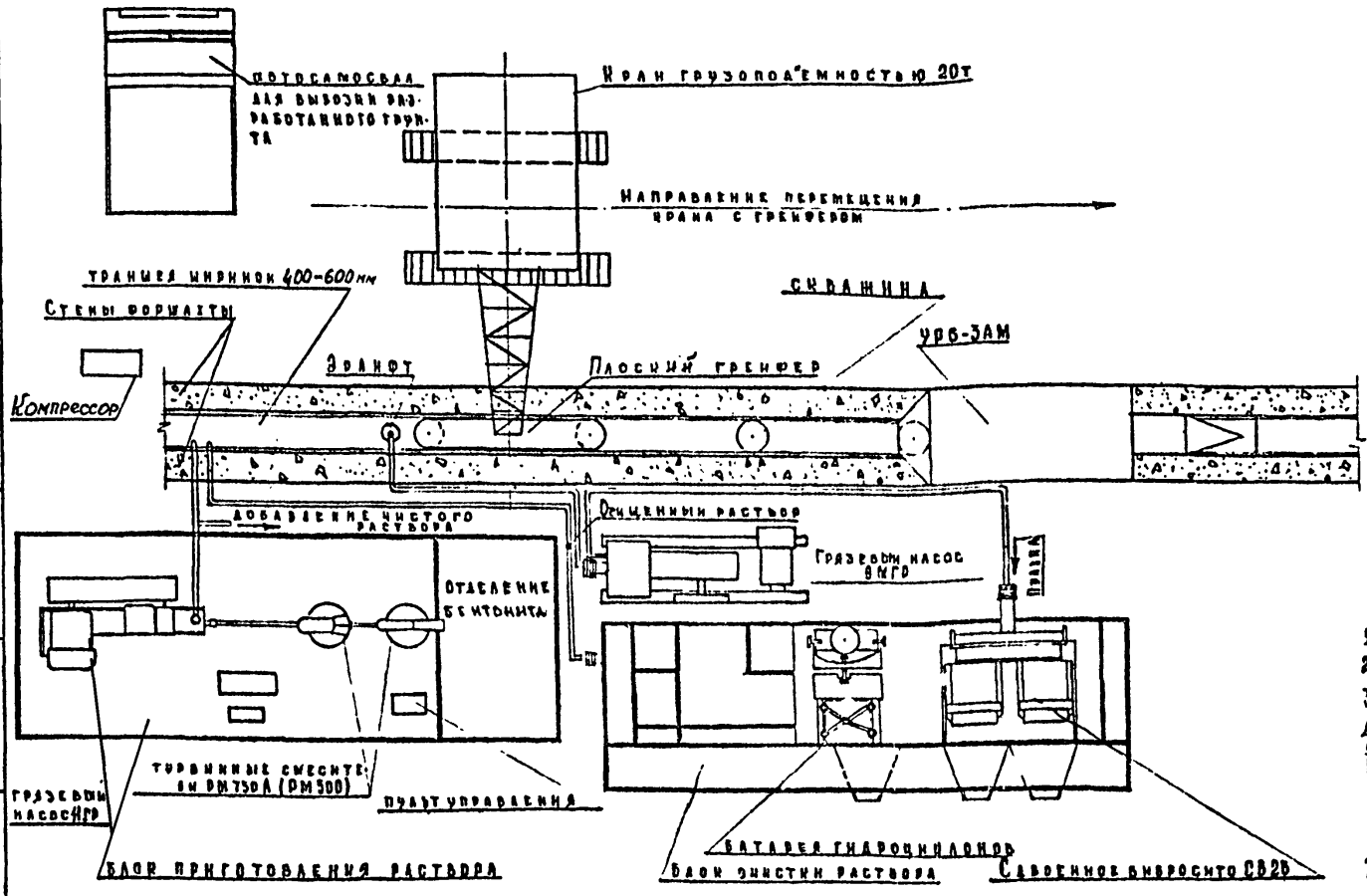
15. Рекомендации по расчету противофильтрационных стенок и подбору материалов для их заполнения. НИИОСП Госстроя СССР, Изд. ПЭН ЦИНИС, М., 1973.

16. Временные указания по возведению заглубленных насосных станций и водозаборов способом "Сборная стена в грунте", РСН 272-74. Изд. НИИ СП, Киев, 1974.

17. Правила безопасности при геологоразведочных работах. Изд. "Недра", 1972.

18. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, „Металлургия", М. 1973 .

12891



План

Примечания

1. При разработке траншей грейферами разрабатываемый грунт почти полностью удаляется за пределы траншеи самим грейфером, поэтому, как правило, дополнительная очистка глинистого раствора не требуется. Блок очистки, приведенный в данной схеме предназначен для очистки раствора при устройстве несущих стен, работающих на вертикальную нагрузку, т.к. в этом случае в целях обеспечения плотного примыкания стен по двум траншеи необходимо полное удаление остатков шлама. Подача шлама в блок очистки при этом осуществляется эрлифтом.
2. Передвижной тип глинорастворного узла, приведенный на листе, следует применять для разработки траншеи большой протяженности при устройстве подземных стен и противофильтрационных завес. В остальных случаях следует применять стационарный тип глинорастворного узла.

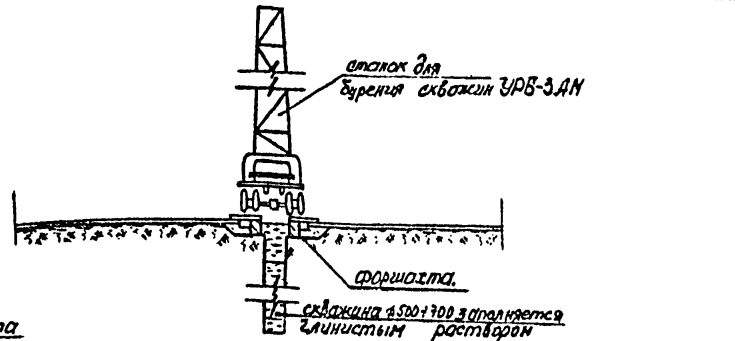
Перечень основного оборудования

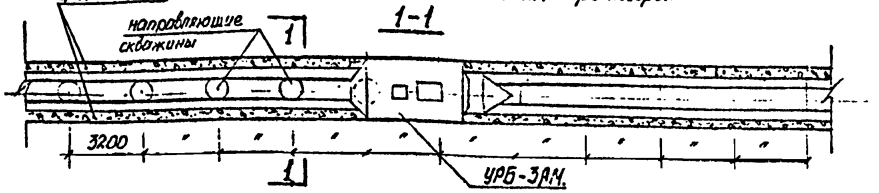
1. Кран грузоподъемностью 20 т с грейфером
2. Эрлифт
3. Буровой станок УРБ-3АМ
4. Автосамосвалы
5. Компрессор АК-9
6. Блок приготовления раствора:
   а) турбинные смесители РМ-750А (РМ-500) 2шт
   б) грязевой насос 4ГР
7. Блок очистки раствора:
   а) сдвоенное вибросито СВ2Б
   б) батарея гидроциклонов 4СРУ
   в) грязевой насос 8МГР

ГПИ. Фундаментпроект г. Москва

Гл. инж. проекта	Евдокимов	
Рук. группы	Бернар	
Ст. техник	Смолин-Банников	
Проверил	Иванов	

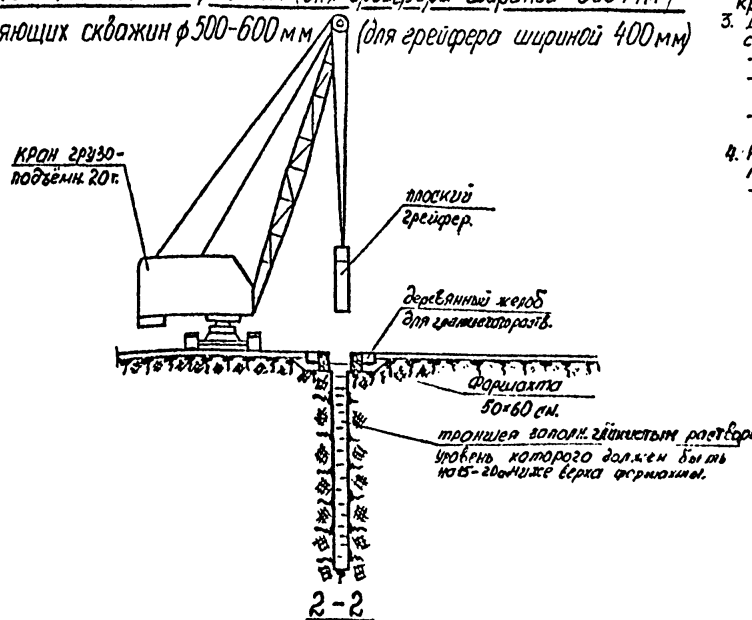
1976г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом «Стена в грунте»	Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве траншеи плоским грейфером.	Типовой проект	Раздел Б	Лист

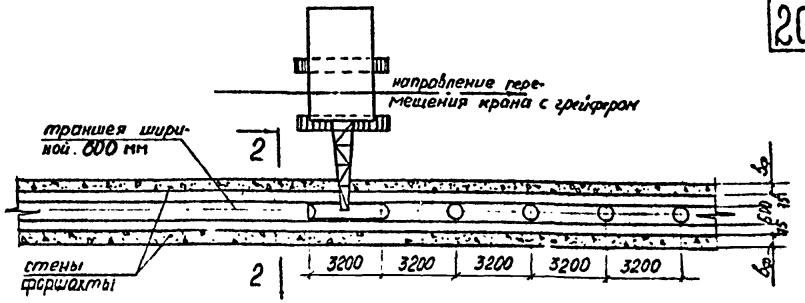




Бурение направляющих скважин ф700мм (для грейфера шириной 600мм)

Бурение направляющих скважин ф500-600мм (для грейфера шириной 400мм)





Разработка грунта плоским грейфером шир 600 мм

(для грейфера шириной 400 мм разработка траншеи ведется аналогично)

Примечания

1. Плоский грейфер предназначен для разработки траншей под глинистым раствором в грунтах I-IV категорий. При работе грейфера в глинистых грунтах в его конструкции предусмотрено противозалипное устройство, обеспечивающее полное удаление грунта из его ковшей.
2. Грейфер подвешивается на гибкой подвеске к стреле крана снабженного 2-х барабанной лебедкой. Для грейфера с шириной ковша 400 и 600 мм грузоподъемность крана должна быть не менее 20 тс. Кран должен иметь 2-х барабанную лебёдку (Норд Э-1252 Б)
3. До начала разработки грунта плоским грейфером должны быть выполнены следующие работы:
   - спланирована площадка и уложены железобетонные плиты;
   - устроена железобетонная форшахта; при этом расстояние между стенками форшахты должно быть на 15 см больше ширины ГРЕЙФЕРА
   - смонтировано и опробовано оборудование для приготовления и очистки раствора.
4. Работы по устройству траншеи выполняются в следующей последовательности:
   - в грунтах III и IV групп предварительно бурятся скважины ф500-700 (в грунтах I и II групп возможна отрывка траншей грейфером без предварительного бурения скважин). Бурение производится станками УРБ-3АМ или СО-2 на глубину на 0,5 м больше глубины траншей. Расстояние между скважинами определяется максимальным раскрытием ковша грейфера и равно 3200 мм для грейфера шириной 600 мм; и 2360 мм для грейфера шириной 400 мм, после бурения направляющих скважин начинается разработка грунта в траншее плоским грейфером с погрузкой в транспортные средства или в отвал.

Техническая характеристика плоских грейферов Фундаментпроекта

Полезный объем, м³		0,8	0,6	0,4
Натяжение каната полиспаста при зачерпывании ковшей, т		–	2,885	–
Размер по концам зубьев в раскрытом состоянии, мм		3200	3200	2360
Глубина копания, м		до 18	до 18	до 13
Ширина траншеи, мм		600	600	400
Масса грейфера:	с грунтом, кг	11500	6300	7300
	без грунта, кг	7500-10000	5100	6500
Габариты плоского грейфера, мм;	высота	5880	4030	5690
	длина (при закрытом ковше)	2460	2050	1560
	ширина	600	600	400

ГПИ Фундаментпроект г. Москва.

Гл. инженер проекта	Бернар	
Рук. группы	Г. Малин	
Инженер	Федорова	

1976 г.

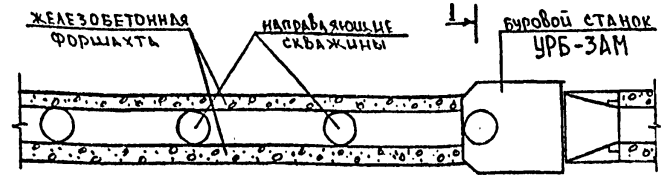
Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"

Схема устройства траншей плоским грейфером „Фундаментпроекта"

Типовой проект

Раздел 6

Лист 2



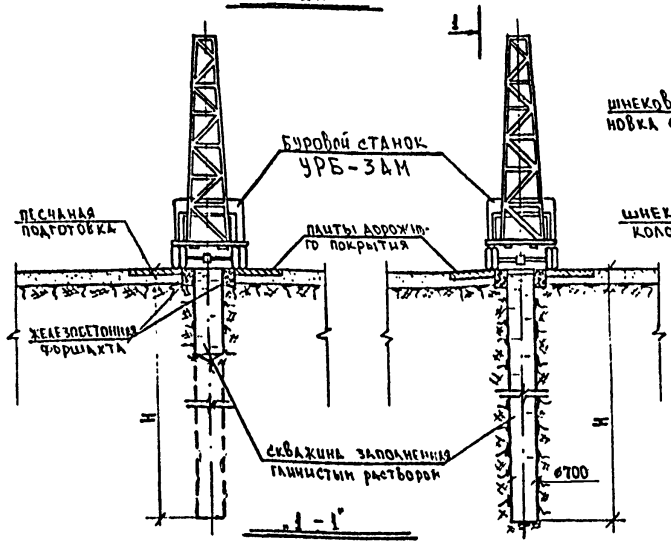
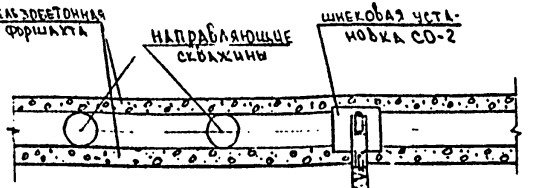


Схема устройства направляющих скважин буровым станком УРБ-3АМ



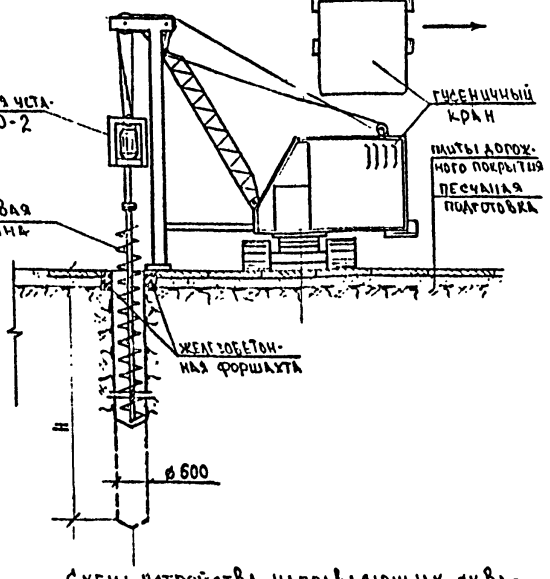


Схема устройства направляющих скважин шнековой установкой СО-2

Примечания

1. До начала работ по бурению направляющих скважин должны быть выполнены работы по устройству железобетонной форшахты
2. Бурение направляющих скважин должно производится установкой СО-2 или станками вращательного бурения типа УРБ-3АМ
3. Установкой СО-2 производится бурение в сухих и обводненных грунтах до III-ей категории буримости скважин глубиной до 31 метра, диаметром 500-600 мм
4. Проходка обводненных скважин с помощью установки СО-2 ведется под защитой глинистого раствора без промывки. Для подачи глинистого раствора в скважину необходимо предусматривать специальное устройство.
5. Бурение направляющих скважин станком УРБ-3АМ производится в грунтах исключающих применение установки СО-2 (в неустойчивых грунтах и грунтах категории выше III).
6. Бурение станком УРБ-3АМ осуществляется с промывкой.
7. Настоящий лист читать с листами № 1,2

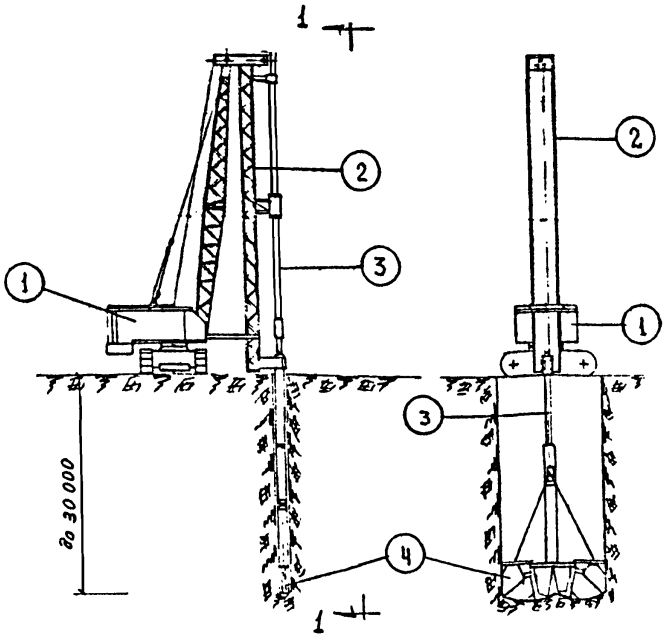
Технико-экономические показатели при бурении станком УРБ-3АМ

Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Трудозатраты в чел-час при бурении 500 мм	600 мм	700 мм	Обоснование
Бурение скважин в грунтах I категории	м	1	0,4	0,68	0,76	ЕНиР сборник Г1 § 14-2
то же в грунтах II категории			0,8	1,02	1,14	
—"— в грунтах III категории			0,83	1,41	1,58	
—"— в грунтах IV категории			1,6	2,72	3,04	
—"— в грунтах V категории			2,3	3,91	4,37	

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте"	Схемы устройства направляющих скважин установками УРБ-3АМ и СО-2	Типовой проект	Раздел Б	Лист 3

ГПИ "Фундаментпроект" г. Москва
Гл. инж. проекта Звездин
Рук. группы Сазин
Инженер Фомичев

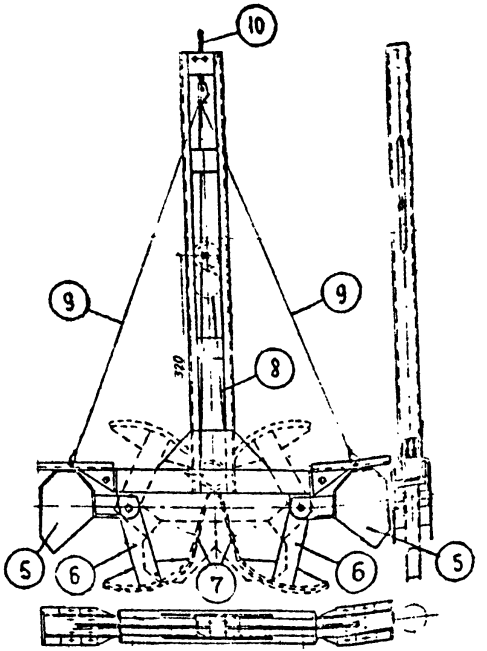
№ 12891
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
ГПИ Фундаментпроект Минмонтажспецстроя СССР
г. Москва
Рук. группы Столин
Инженер Ф. Жичев



Общий вид установки

1 – 1

1 Базовая машина
2 Копровая стойка
3 Рукоять
4 Широкозахватный грейфер



Широкозахватный грейфер

5 Ковши
6 Поворотные рычаги
7 Приводные цепи для поворота ковша
8 Полиспаст
9 Разгрузочные канаты
10 Подъемный канат

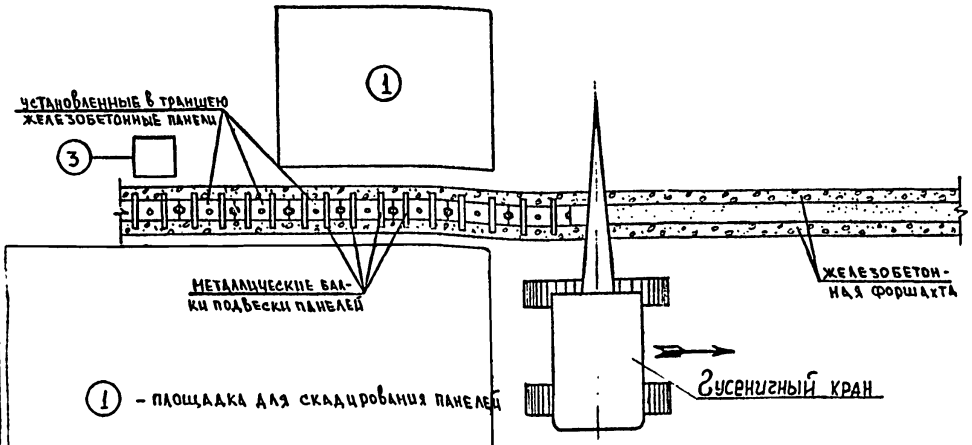
Примечания

1. Широкозахватный траншейный грейфер НИИСП применяется для рытья глубоких прямолинейных траншей глинистым раствором.
2. Грейфер подвешивается к экскаватору на гибкой подвеске или на копровой стойке.
3. Разгрузка грейфера производится как с поворотом так и без поворота экскаватора. В последнем случае для разгрузки используется скиповый подъемник с уширенным ковшом.
4. Размещение механизмов и оборудования при разработке траншей широкозахватным грейфером НИИСП аналогично применяемому для разработки траншей плоским грейфером см. лист № 1
5. В качестве заполнителей разрабатываемой траншеи применяются:
   а) При устройстве подземных стен сооружений монолитный или сборный железобетон
   б) При устройстве противофильтрационных завес твердеющий или нетвердеющий заполнитель.

Основные технические характеристики широкозахватного грейфера НИИСП

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	
1	Тип базовой машины		Экскаваторы Э-1004И, Э-1252
2	Глубина траншеи	м	до 30
3	Ширина траншеи	м	0,6 – 1,0
4	Емкость ковша	м³	0,6 – 1,0
5	Производительность	м³/см	56
6	Вес навесного оборудования	т	2,0–3,5

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства траншей широкозахватным грейфером НИИСП	Типовой проект	Раздел 6



(1) – площадка для складирования панелей

(3) – Растворонасос

Перечень основного оборудования

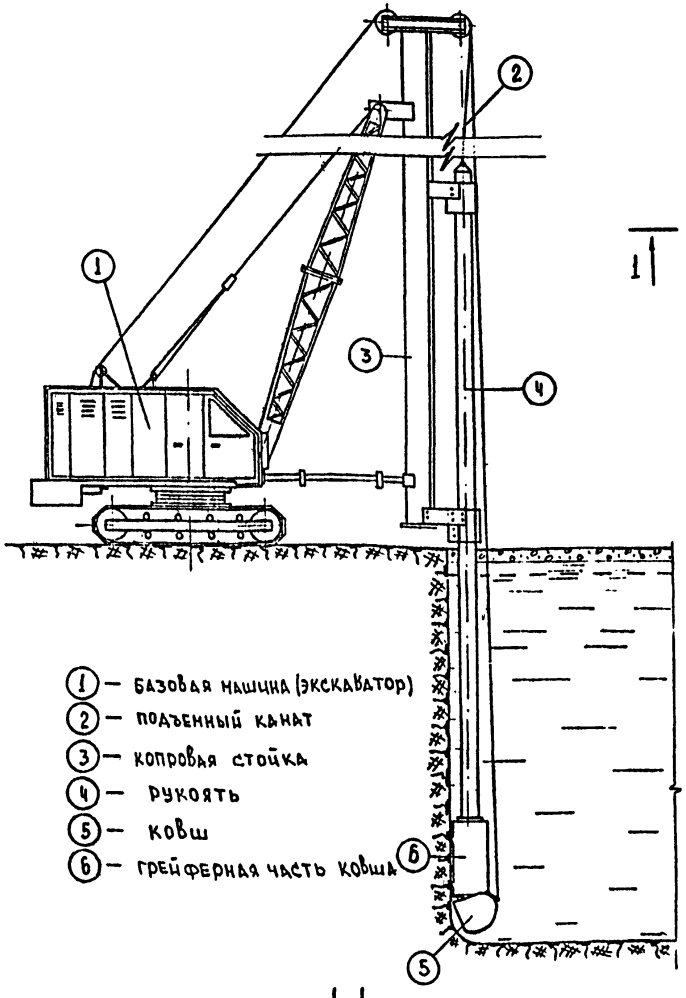
1. Кран грузоподъемностью, обеспечивающей монтаж панелей.
2. Растворонасос СО-50.

Примечания

1. До начала монтажа панелей должны быть выполнены следующие работы: изготовлены и доставлены на площадку панели в количестве обеспечивающем возможность полного возведения сооружения или его конструктивной части; отрыта траншея под глинистым раствором
2. В зависимости от того, когда производится замена глинистого раствора на твердеющий применяются различные схемы монтажа панелей. При замене раствора после монтажа панелей работы ведутся в следующей последовательности:
   — Панели устанавливаются и подвешиваются на стках форшахты в проектном положении;
   — производится замена глинистого раствора в траншее на цементно-глинистый или цементно-песчаный. При этом нагнетание раствора ведется растворонасосами через специально закладываемые в панели трубки, а также через инвентарные трубки устанавливаемые в стыках между панелями. При большой интенсивности подачи раствора (для подземных сооружений большой протяженности) траншея разбивается на захватки.
3. При замене раствора до монтажа панелей работы ведутся в следующей последовательности:
   — железобетонные панели устанавливаются в траншею заполненную твердеющим раствором. Разработка траншеи при этом ведется либо под глинистым раствором, заменяемым перед установкой панелей на твердеющий, либо под твердеющим раствором, обладающим тиксотропными свойствами. Твердеющий раствор должен обладать необходимой прочностью на 28-й день твердения, определяемой расчетом
4. При устройстве стен подземных сооружений замкнутых в плане из сборных железобетонных элементов необходимо обеспечивать особо точное положение панелей при монтаже стен, чтобы обеспечить возможность замыкания ряда последней панелью. В случае невозможности выполнения этого условия необходимо предусматривать устройство замыкающего блока из монолитного железобетона

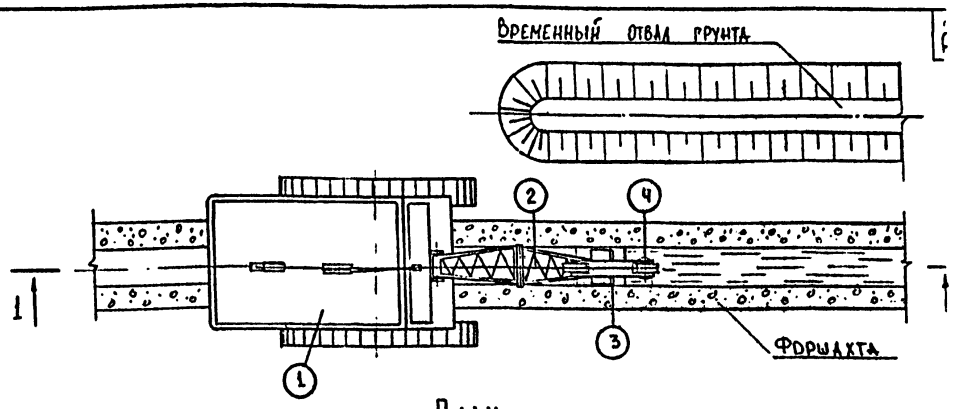
ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва	Гл. инж. проекта	Бернар		1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"
	Рук. группы	Смолин			Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве подземных стен из сборного железобетона
	Инженер	Фомичев			Типовой проект
	Зачет. по объекту	Ефимов			Раздел Б
	Проверил	Шапов			
	Н. контр.				
	Гл. инж.				

N 12891



1 — базовая машина (экскаватор)
2 — подъемный канат
3 — копровая стойка
4 — рукоять
5 — ковш
6 — грейферная часть ковша

1-1



План

Основные технические характеристики

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Тип базовой машины	экскаватор Э-1001Б
2	Глубина траншеи, м	до 18
3	Ширина траншеи, м	0,6 - 0,8
4	Емкость ковша, м³	0,6 - 1,8
5	Производительность, м³/в смену	95
6	Вес навесного оборудования, т	2 - 2,5

Примечания

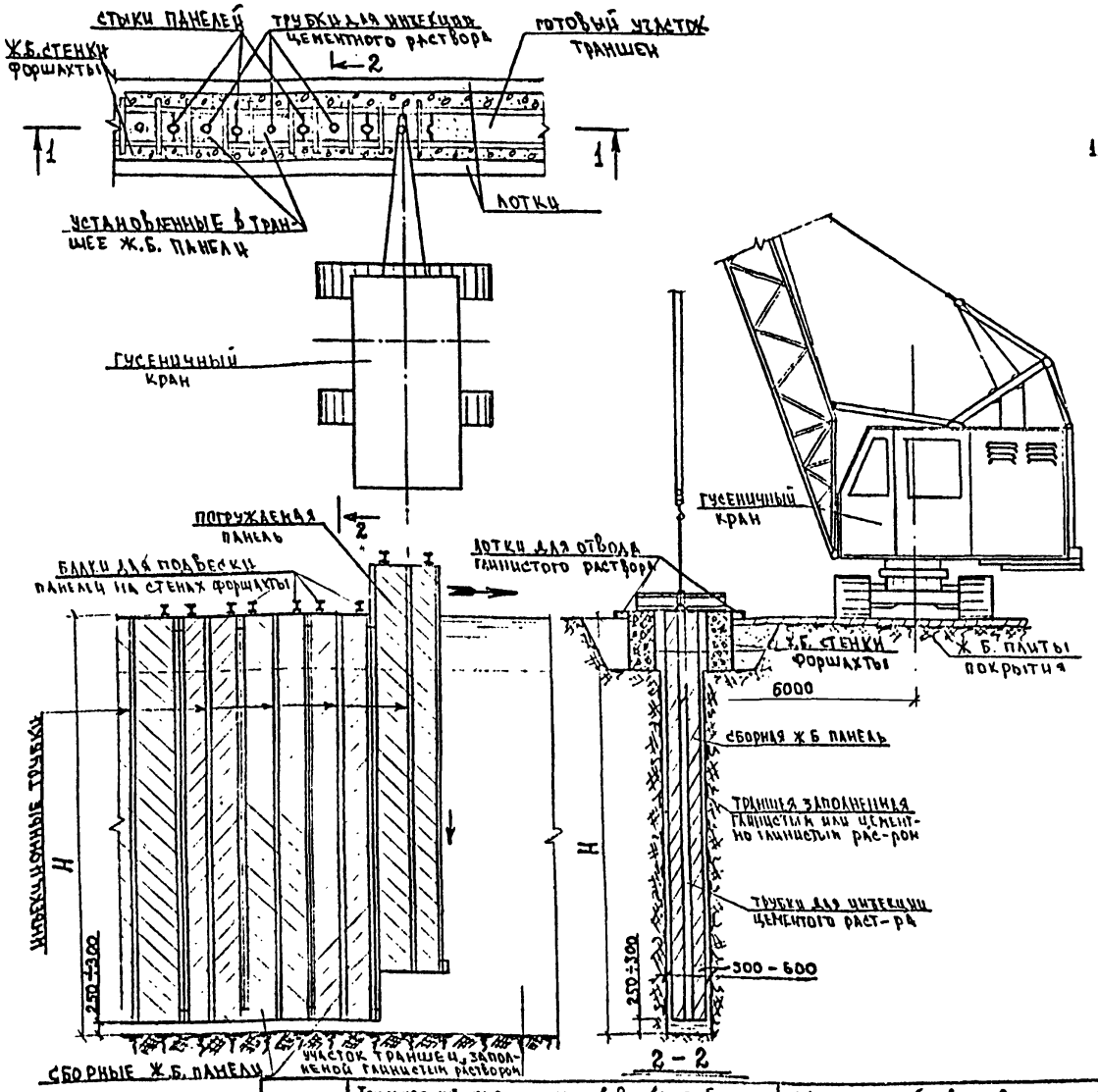
1. Размещение механизмов и оборудования при разработке траншей штанговым экскавато аналогично применяемому для разработки траншей плоским грейфером см лист № 1
2. В качестве заполнителей разрабатываемой траншеи применяются:
   а) При устройстве подземных стен сооружений монолитный или сборный железобетон.
   б) При устройстве противофильтрационных завес твердеющий или нетвердеющий заполнит

1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных [illegible] способом „стена в грунте"	Схема устройства траншей штанговым экскаватором	Типовой проект	Раздел Б	

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Зам. [illegible] | Гл. инж. проект | Рук. группы | Инженер | Проверил | Исполн.

12891



Примечания

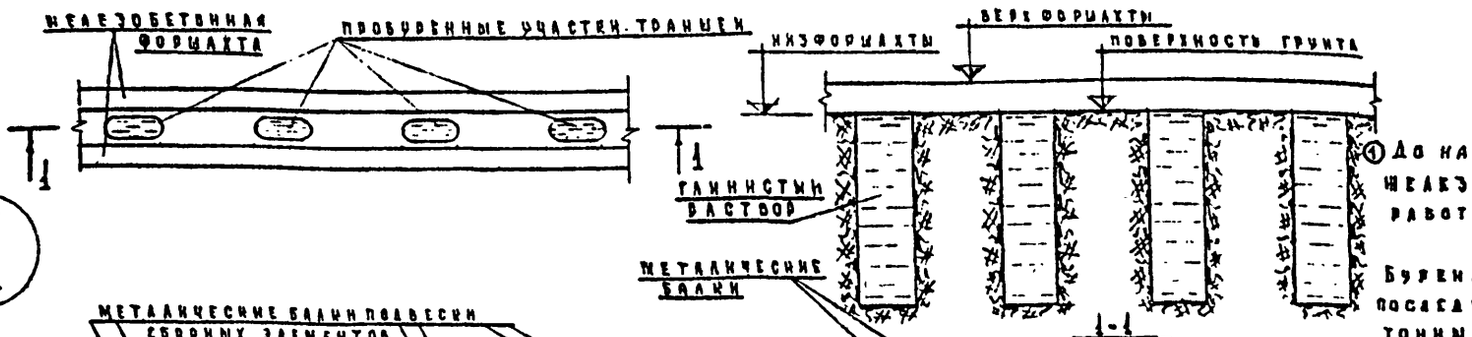
1. При устройстве подземных стен сооружений из сборных железобетонных элементов-панелей размеры панелей выбираются из условия получения необходимой глубины понижения, требований прочности панелей, из условия грузоподъемности кранового оборудования на заводе (полигоне) для изготовления панелей и на стройплощадке, а также грузоподъемностью транспортных средств используемых для доставки панелей на площадку. Толщина панели ограничивается шириной траншеи.
2. В сборных железобетонных элементах должны быть предусмотрены закладные детали и выпуски для крепления оборудования и строительных конструкций, располагаемых внутри сооружения, а также штрабы и уступы.
3. В конструкции сборных железобетонных панелей должны быть предусмотрены устройства для подвески панелей и опирания их на стенки форшахты в период монтажа.
4. В целях обеспечения плотного прилегания панелей друг к другу в нижней части панелей необходимо предусматривать замок-защелку который позволяет вести монтаж панелей под глинистым раствором „вслепую".
5. Схему размещения механизмов и оборудования см лист №6

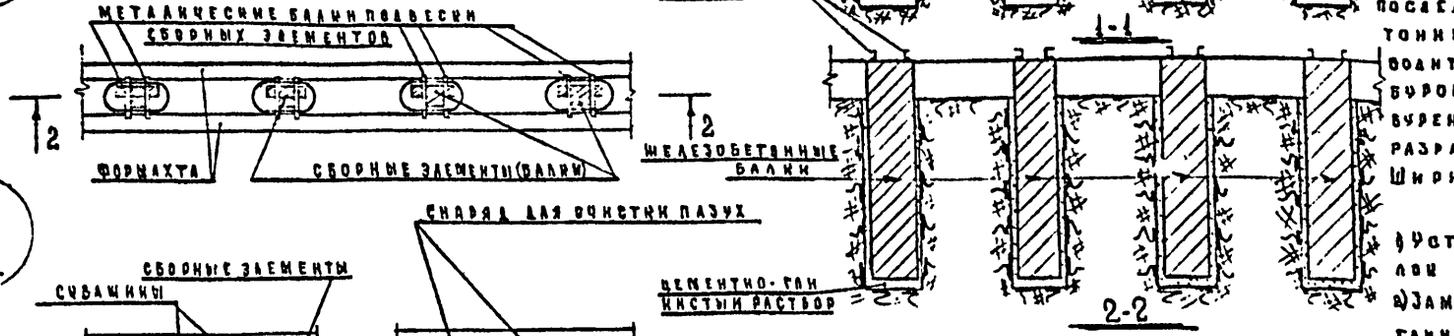
1976г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства подземных стен сооружений из сборного железобетона при непрерывном способе разработки траншей	Типовой проект	Раздел Б	Лист 7

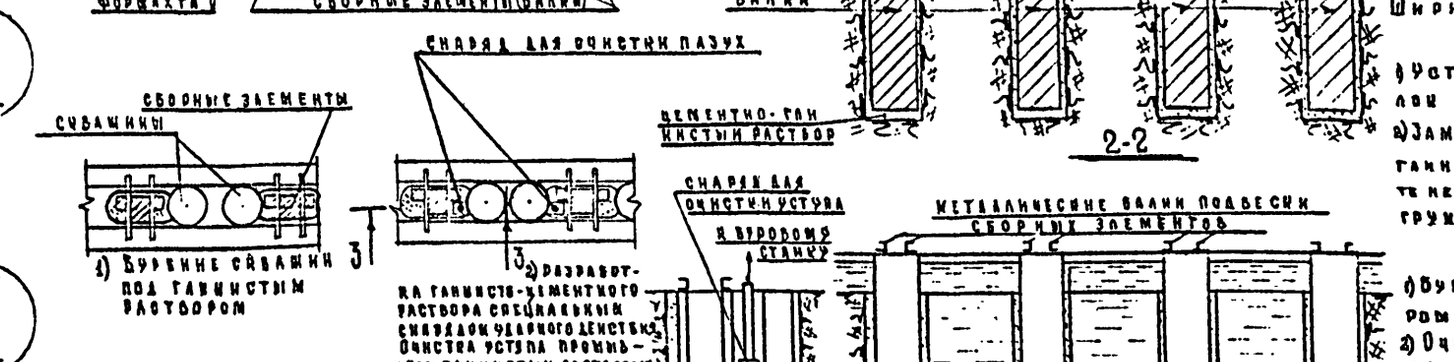
ГПИ Фундаментпроект г. Москва

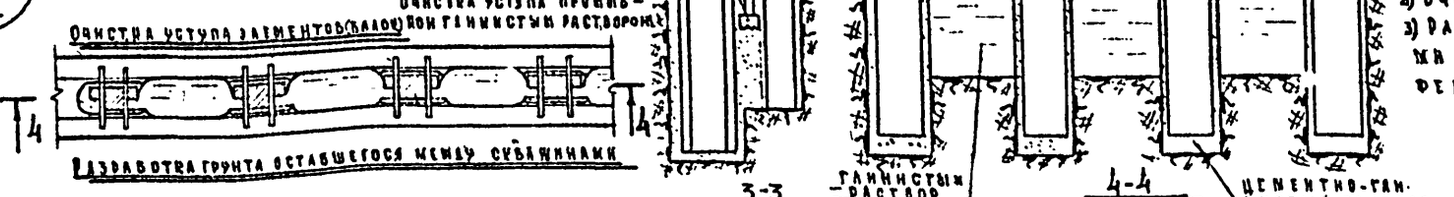
Гл. инженер проекта Беридзе
Рук. группы Смолин
Инженер Фомичев

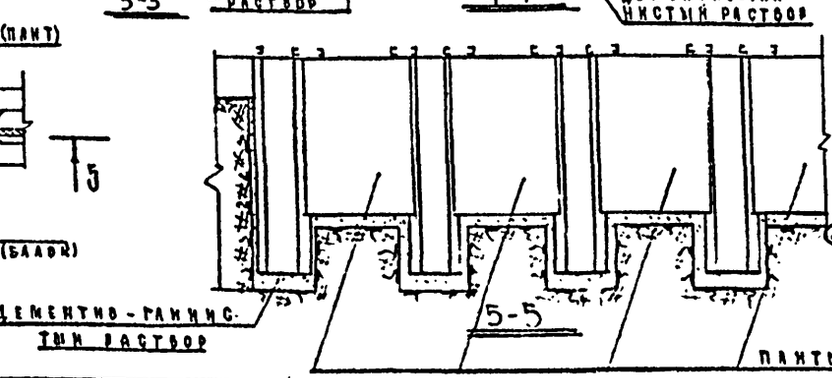
12891











Примечания

1. До начала работ должна быть устроена железобетонная формахта, после чего работы выполняются в 4 этапа

I этап

Бурение отдельных участков траншеи для последующей установки сборных железобетонных элементов-балок (бурение производится под защитой глинистого раствора буровыми агрегатами; возможен вариант бурения лидирующих скважин с последующей разработкой грунта плоским грейфером Ширина траншеи 300–800 мм)

II этап

а) Установка сборных железобетонных балок с подвеской их на стенках формахты

б) Замещение глинистого раствора цементно-глинистым раствором марки в 28 дневном возрасте не ниже несущей способности окружающего грунта.

III этап

а) Бурение скважин под глинистым раствором рядом с установленными железобетонными элементами

б) Очистка уступа элементов балок.

в) Разработка оставшегося между скважинами грунта буровыми агрегатами или плоским грейфером.

IV этап

а) Установка сборных железобетонных элементов-плит.

б) Замещение глинистого раствора цементно-глинистым раствором марки в 28 дневном возрасте не ниже условного расчетного давления на грунт основания.

2) *Снаряд ударного действия представляет собою долото, подвешиваемое к буровому станку.*

ГПИ Фундаментпроект г. Москва

Гл. инж. проекта		
Рук. группы	Смолин	
Ст. техник	Банников	

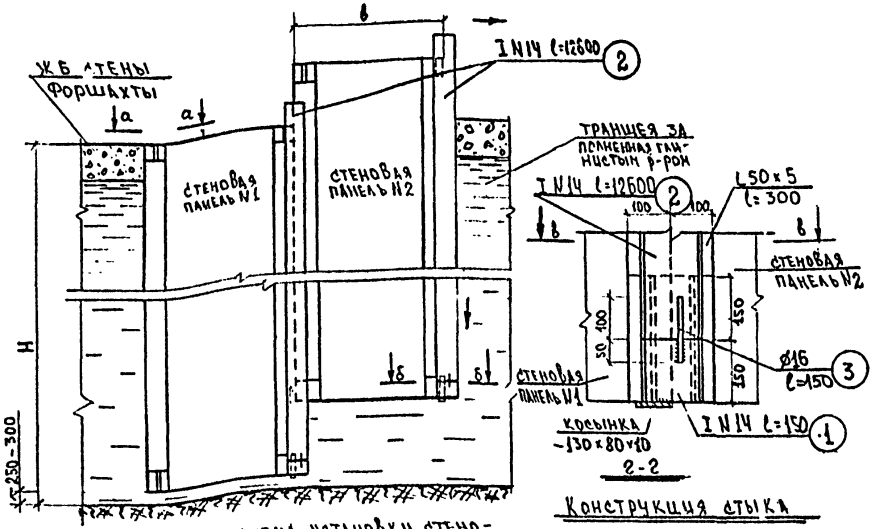
1976г

Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"

Схема устройства подземных стен сооружений из сборного железобетона при разработке траншей отдельными захватками (секциями)

Типовой проект	Раздел	Лист
	5	8

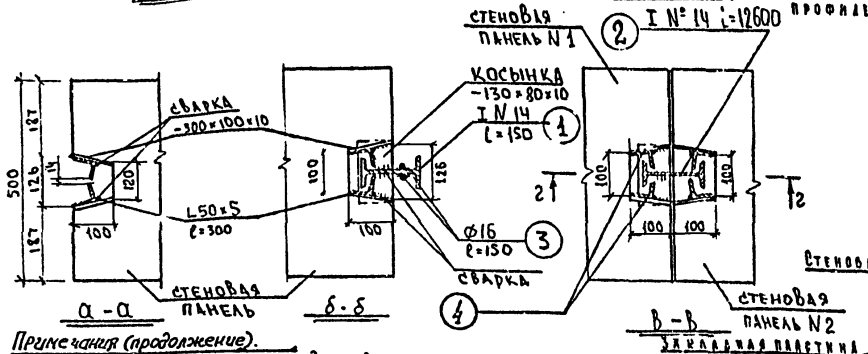
12891



Монтажная схема установки стеновых панелей

2-2

Конструкция стыка стеновых панелей (вариант применения прокатных профилей)



а-а

б-б

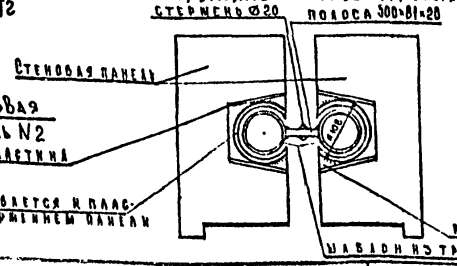
в-в

Примечания (продолжение).

8. При устройстве подземных стен прямолинейных в плане следует использовать замки из прокатных профилей, а при устройстве подземных стен, требующих установки панелей под углом друг к другу (например круглых в плане) следует применять замки из труб.

Примечания

1. До начала установки сборных железобетонных панелей в траншею должны быть выполнены следующие работы установлен замок-защёлка 1 приварены направляющие уголки 4 к закладным панелей изготовлены шаблоны 2
2. Перед погружением в паз панели заводится через направляющие уголки шаблон 2, который в нижней части панели с помощью направляющих стержней 3 фиксируется на замке-защёлке 1.
3. Первая панель с заведенным шаблоном краном погружается в траншею и подвешивается на стенках форшахты.
4. Следующая панель подготавливается к погружению аналогично ранее установленной.
5. Вторая монтируемая панель с заведенным в нее шаблоном 2 погружается в траншею, при этом она заводится направляющими уголками в шаблон ранее установленной панели.
   Верх панели фиксируется на стенках форшахты на опорных двутаврах на проектной отметке При положении верха панелей на одном уровне нижние направляющие уголки устанавливаемой панели фиксируются на свободном конце замка-защелки.
6. После фиксации панелей на форшахте их верх разваривается арматурными стержнями, после чего шаблон удаляется и монтируется на следующей панели, подготовленной к монтажу
7. Конструкцию замков других типов см лист N° 17.



Конструкция стыка стеновых панелей (вариант применения труб)

Последовательность устройства стыка см. пп 1-6 „Примечаний"

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства стыка сборных железобетонных элементов при установке в траншею. Конструкция замков	Типовой проект	Раздел Б	Лист 9

Гл. инж. проекта Бернар
Рик. группы Смолин
Инженер Фомичев

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

√12891

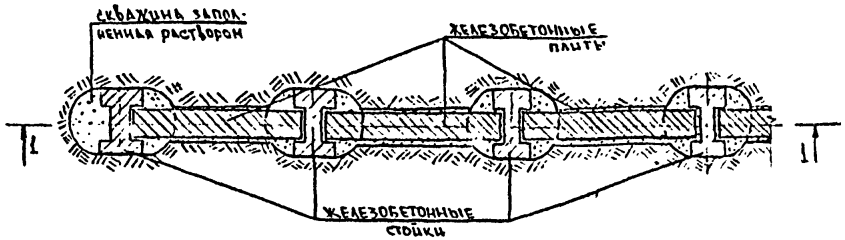


Схема стены при разработке траншеи отдельными захватками

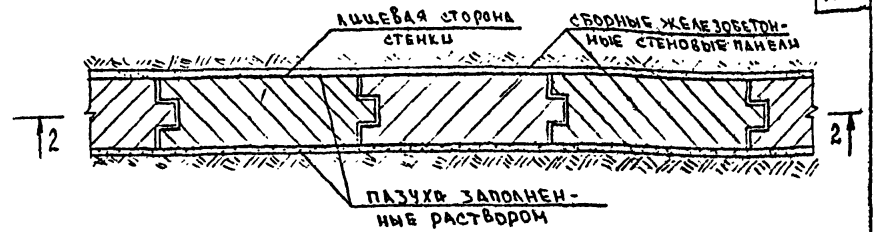
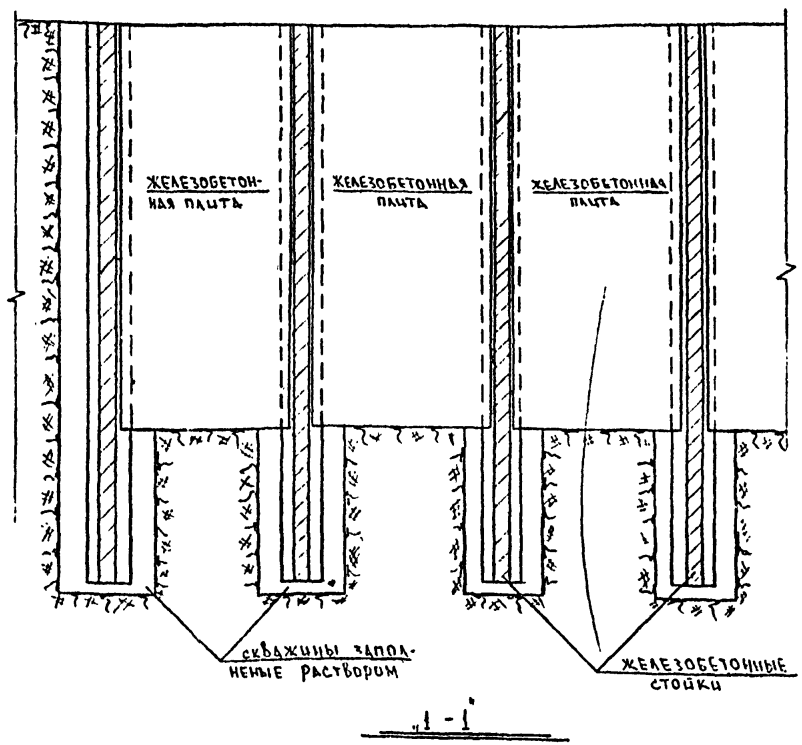
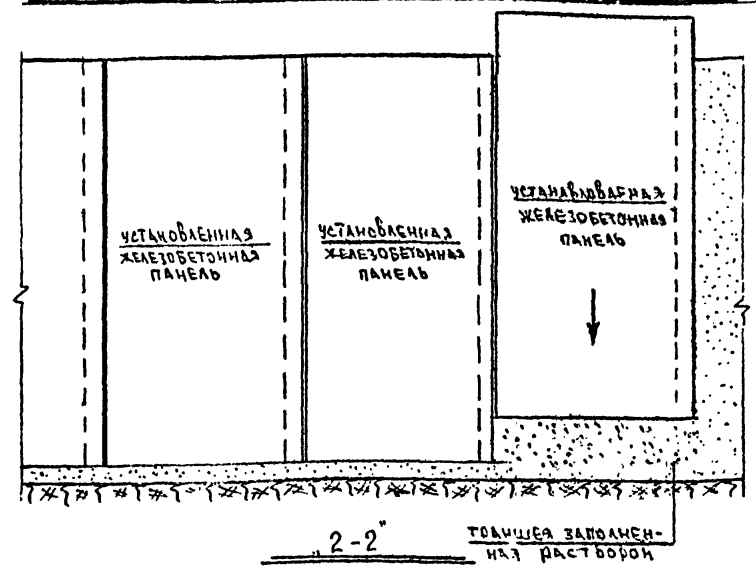


Схема стены при непрерывном способе разработки траншеи



„1 - 1"



„2 - 2"

Примечания

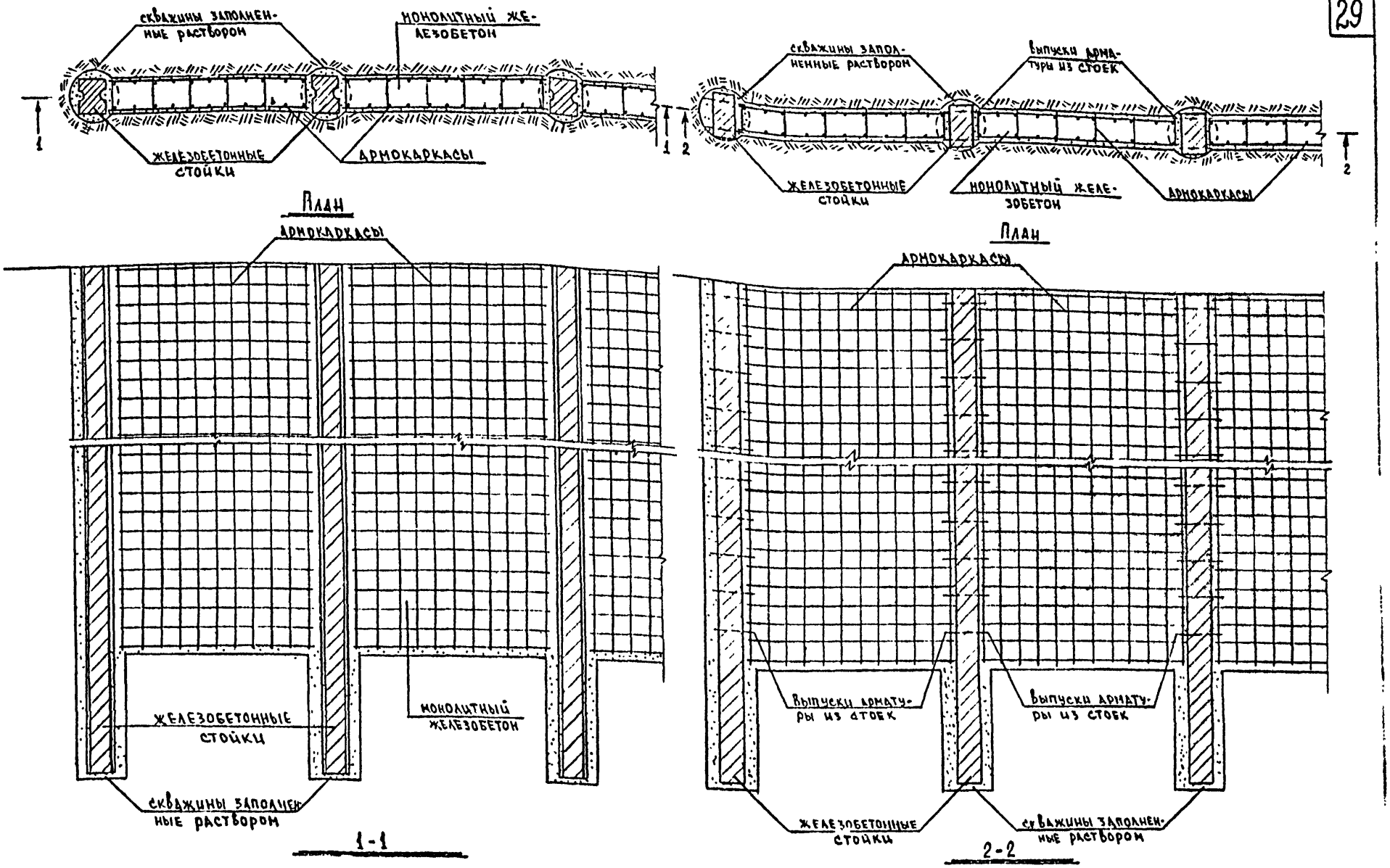
1. Основные указания по организации работ по устройству стен при разработке траншеи отдельными захватками смотри лист № 8.
2. Основные указания по организации работ по устройству стен при непрерывном способе разработки траншеи смотри лист № 7

1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схемы устройства подземных стен сооружений. Вариант применения сборного железобетона.	Типовой проект	Раздел Б	Лист 10

ТП „Фундаментпроект" г. Москва

Гл. инж. проект Бернар
Рук. группы Смолин
Инженер Фомичев

12891



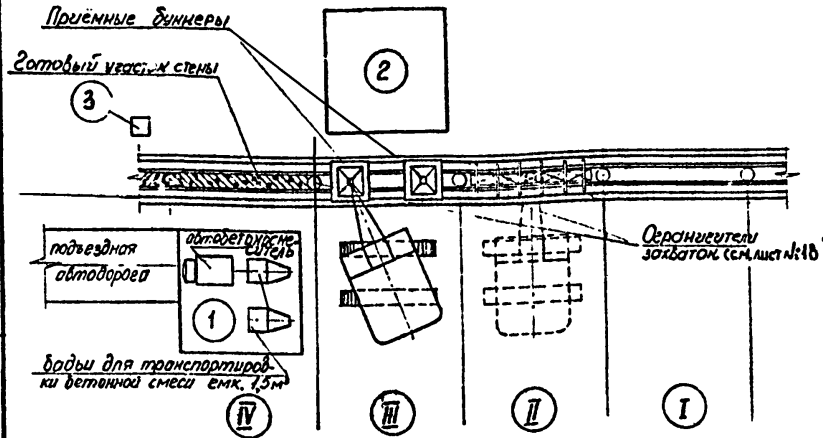
Примечания

Основные указания по организации работ см. л. №№ 8, 16

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схемы устройства подземных стен сооружений. Вариант применения сборно-монолитного железобетона.	Типовой проект	Раздел Б	Лист 11

Инженер Фомичев

г. Москва



Условные обозначения:

1. Площадка для приема бетона
2. Площадка для складирования армокаркасов
3. Насос для откачки глинистого раствора 9МГР

I II III IV – этапы работ

Технико-экономические показатели

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Трудозатраты ч.ч	Обоснование
Укладка бетонной смеси под глинистый раствор методом вертикально перемещающейся трубы (ВПТ)	м³	1	0,5	ЕНиР §4-3-58

Примечания

1. На площадку для складирования арматуры привозятся армокаркасы, изготовленные на заводе непосредственно на стройплощадке в кондукторах, обеспечивающих высокую точность изготовления стен возводимого сооружения. Жесткость сварного каркаса и способ его строповки должны обеспечивать отсутствие деформаций при подъеме краном. Ширина арматурного каркаса должна быть на 10÷12 см меньше ширины траншеи. Армокаркас снабжается специальными бетонными или металлическими фиксаторами, расположенными по обе его стороны не менее чем на трех вертикалях и обеспечивающими проектное положение каркаса в траншее и получение необходимого защитного слоя. Ширина армокаркасов с фиксаторами должна быть на 4÷5 см меньше ширины траншеи. В верхней части каркаса привариваются поперечные стержни или уголки, которыми он опирается (подвешивается) на стены форшахты. В местах установки бетонолитных труб в армокаркасе по проекту должны быть предусмотрены специальные проемы, ограниченные вертикальными направляющими из продольных гладких арматурных стержней, обеспечивающих спуск и подъем бетонолитных труб. Армокаркас устанавливается в траншею после проверки проектных размеров и устранения обнаруженных отклонений.

2. После установки армокаркасов в захватку устанавливают оборудование для бетонирования методом ВПТ: бетонолитные трубы с воронками для бетона в сборе с вышкой. Бетонолитные трубы ⌀ 273×8 мм состоят из звеньев длиною 1,5 м на быстроразъемных соединениях с водонепроницаемыми прокладками. На верхнем конце трубы крепится приемный бункер. В основании бункера крепится навесной вибратор С-357, который включается в работу в случае заклинивания смеси в трубе. Операции по подъему и спуску бетонолитной трубы осуществляются гусеничным краном.

Во время снятия верхних секций трубы в процессе бетонирования нижняя часть ее удерживается временными захватами (хомутами), опирающимися на стенки форшахты.

Доставка бетона на площадку осуществляется автобетоносмесителями с последующей разгрузкой его в бадью, расположенную на приемной площадке, и подачей краном в воронку (бункер).

Для первоначального заполнения трубы бетонной смесью в основании воронки (бункера) устраивается пробка, которая должна быть свободно скользящей, деревянной или металлической. Пробка удерживается в верхнем положении с помощью подвески. После заполнения бункера бетонной смесью пробка освобождается от закрепления, бункер опорожняется, заполняя трубу бетонной смесью. Минимальное заглубление трубы в бетон при бетонировании должно быть не менее 1,0 м. Марка бетона назначается проектом в зависимости от назначения и работы будущей стенки. Подвижность бетонной смеси должна соответствовать осадке конуса 16÷20 см. Показатель сохранения подвижности бетонной смеси К должен быть не менее 60 мин.

Работы по укладке бетона методом ВПТ должны производиться в строгом соответствии со СНиП III-В.1-70.

3. Настоящий лист читать совместно с листом №13.

Перечень основного оборудования

1. Бадьи для бетонной смеси емкостью 1,5 м³ 2 шт

Грязевый насос 9МГР 1 шт

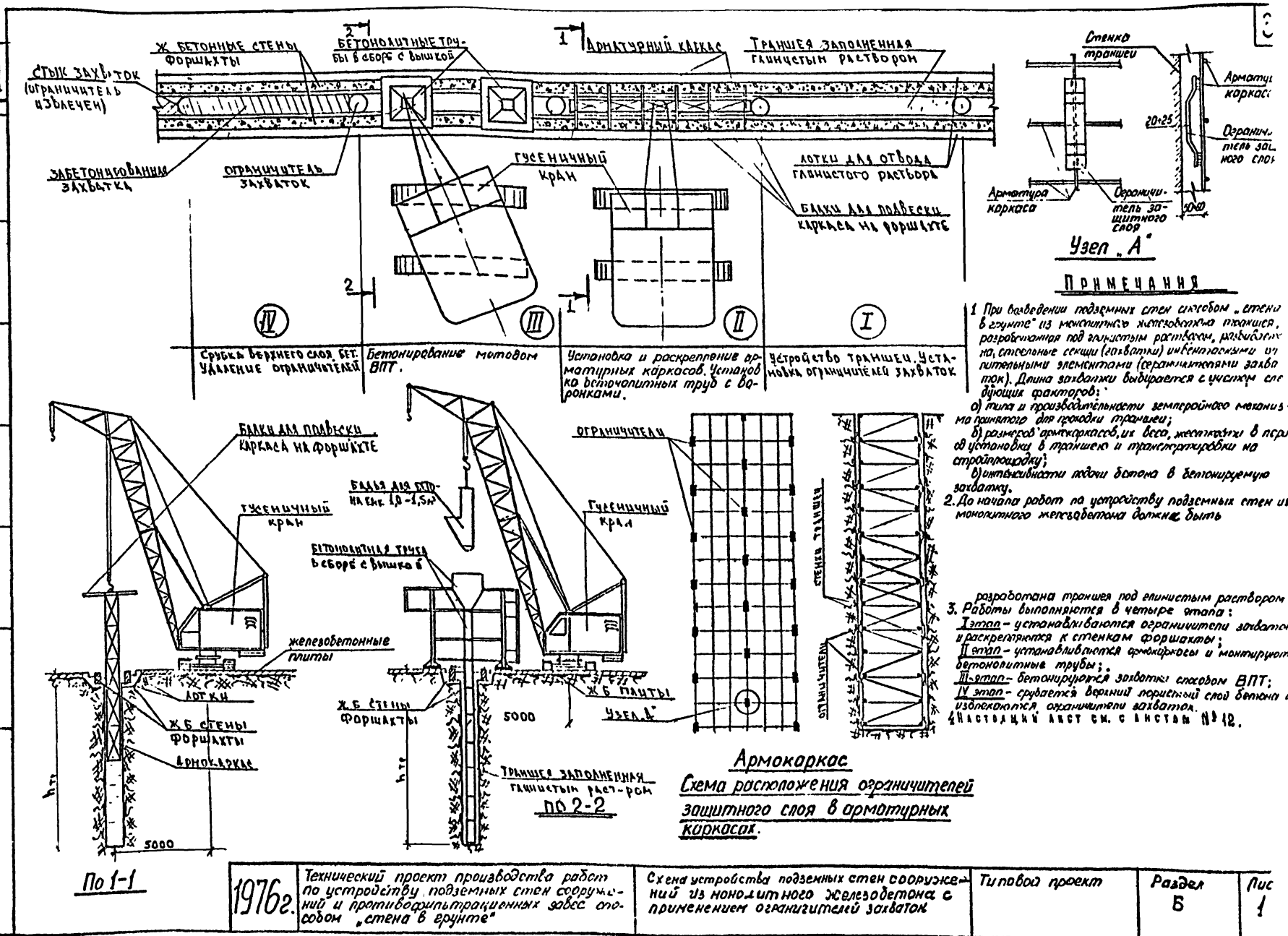
Кран 1 шт

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве подземных стен из монолитного железобетона	Типовой проект	Раздел Б	Л

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Нач. по отдела	Евдокимов	Проверил	Иванов
Гл. инж. проекта	Беонар		
Рук. группы	Смолин		
Инженер	Федорова		

N 12891



Примечания

1. При возведении подземных стен способом „стена в грунте" из монолитного железобетона траншея, разработанная под глинистым раствором, разбивается на стеновые секции (захватки) инвентарными опалительными элементами (ограничителями захваток). Длина захватки выбирается с учетом следующих факторов:
   а) типа и производительности землеройного механизма принятого для проходки траншеи;
   б) размеров армокаркасов, их веса, жесткости в период установки в траншею и транспортировки на стройплощадку;
   в) интенсивности подачи бетона в бетонируемую захватку.
2. До начала работ по устройству подземных стен из монолитного железобетона должна быть разработана траншея под глинистым раствором
3. Работы выполняются в четыре этапа:
   I этап – устанавливаются ограничители захваток и раскрепляются к стенкам форшахты;
   II этап – устанавливаются армокаркасы и монтируются бетонолитные трубы;
   III этап – бетонируются захватки способом ВПТ;
   IV этап – срубается верхний пористый слой бетона и извлекаются ограничители захваток.
4. Настоящий лист см. с листом № 12.

Армокаркас

Схема расположения ограничителей защитного слоя в арматурных каркасах.

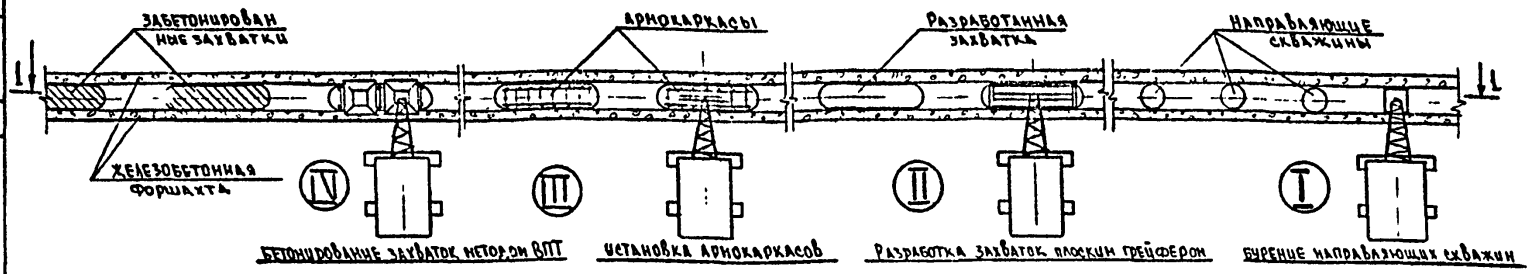
1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства подземных стен сооружений из монолитного железобетона с применением ограничителей захваток	Типовой проект	Раздел Б	Лист 1

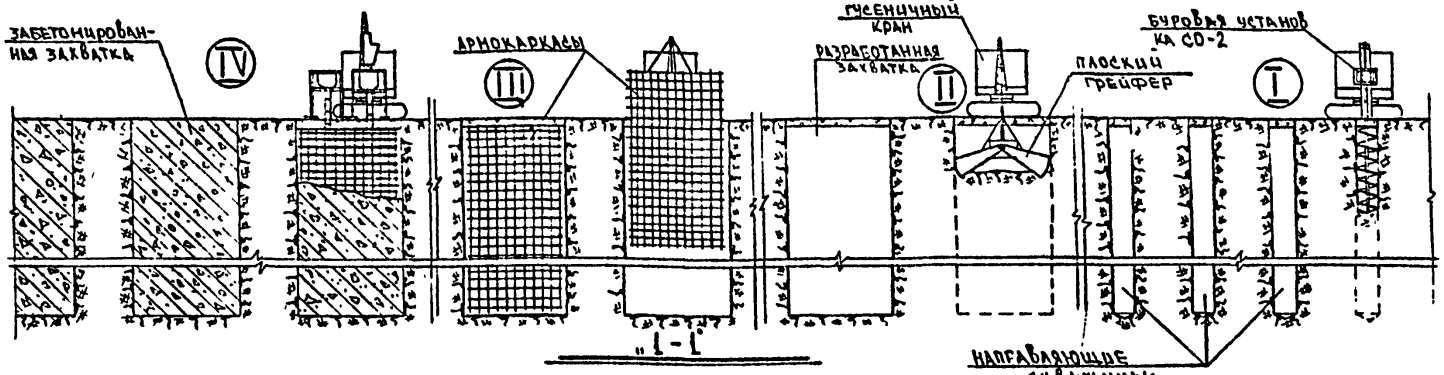
ТПИ „Фундаментпроект" г. Москва

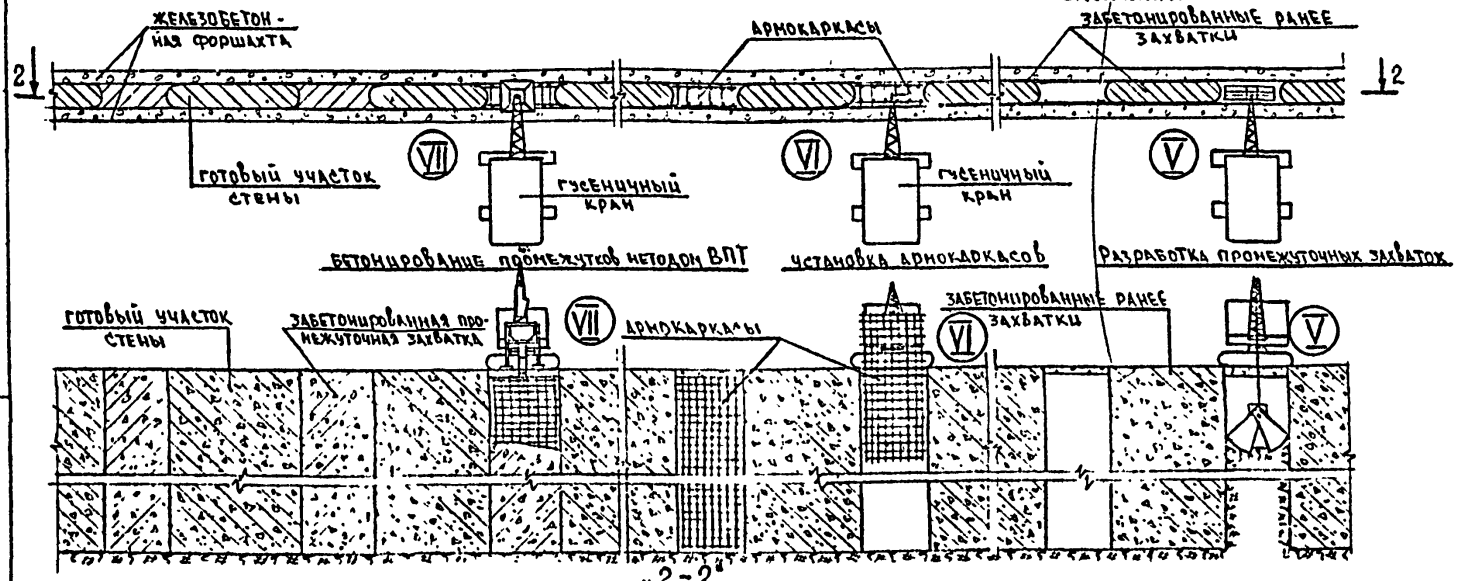
Зав. по отдела	Евдокимов	Проверил	Иванов	Ивано	
Гл. инж. проекта	Беонар				
Рук группы	Смолин				
Инженер	Федорова				

N 12891

12891







Примечания

1. Изготовление армокаркасов устанавливаемых в траншею производится на арматурном заводе или на стройплощадке. Доставка армокаркасов на стройплощадку осуществляется автотранспортом. Складирование армокаркасов осуществляется на площадке складирования
2. Доставка бетона осуществляется с бетонного узла автобетоносмесителями последующей разгрузкой в бадью и подачей краном в установку для бетонирования способом ВПТ.
3. Работы по устройству подземных стен выполняются в следующей последовательности:

I производят бурение направляющих скважин установкой СО-2 (УРБ-3АМ);

II разрабатывают грунт между скважинами плоским грейфером (или другим механизмом), при этом разработку грунта ведут через захватку, как показано на данной схеме;

III устанавливают в разработанную захватку армокаркас;

IV производят бетонирование способом ВПТ;

V после набора бетоном проектной прочности производят разработку грунта между готовыми участками стены с доработкой углов специальным снарядом (см. лист №8), а затем устанавливают армокаркасы и производят бетонирование (VI – VII).

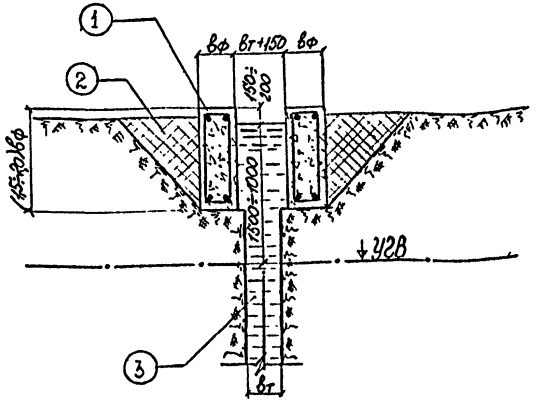
1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства подземных стен сооружений из монолитного железобетона захватками (секциями)	Типовой проект	Раздел Б	Лист 14

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

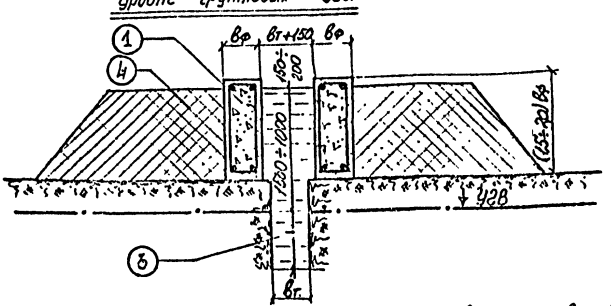
Зам. по отделу Еласкинов
Гл. инж. проек. Бернар
Рук. группы Смолин
Инженер Фомичев

Проверил Иванов

№ 12891



Конструкция форшахты при низком уровне грунтовых вод



Конструкция форшахты при высоком уровне грунтовых вод

1. стенки форшахты
2. обратная засыпка
3. траншея, заполненная раствором
4. подсыпка из грунта

Примечания

1. Железобетонная форшахта устраивается до начала работ по бурению лидирующих скважин и разработке траншеи.
2. Армирование форшахты определяется расчетом, при этом учитывается, что форшахта выполняет роль кондуктора при бурении лидирующих скважин и разработке грунта в траншее, служит опорой при установке арматурных каркасов и оборудования для бетонирования способом ВПТ в случае заполнения траншеи монолитным бетоном, а также сборных железобетонных элементов в случае заполнения траншеи сборным железобетоном
3. Уровень глинистого раствора в траншее должен быть выше уровня грунтовых вод на 1,0-1,5 м и должен поддерживаться ниже верха форшахты на 0,15-0,2 м.
4. При высоком уровне грунтовых вод для выполнения условий п. 3 форшахту выполнять в насыпи.
5. Изготовление форшахты осуществляется в следующей последовательности:

при низком УГВ: а) отрывка котлована б) установка опалубки в) установка арматуры г) бетонирование д) разборка опалубки е) обратная засыпка пазух грунтом

при высоком УГВ: а) установка опалубки б) установка арматуры в) бетонирование г) разборка опалубки д) устройство подсыпки из грунта

Технико-экономические показатели

Наименование работ		Ед. изм.	Кол-во	Трудозатраты, чел.-дн.	Обоснование
установка	опалубки	м²	1	0,43	ЕНиР 4-1-27 т.2
разборка	опалубки	м²	1	0,1	—"—
установка	арматуры	т	1	12,5	ЕНиР 4-1-34
укладка	бетона	м³	1	0,44	ЕНиР 4-1-37

1976г. Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"

Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Схема устройства монолитной форшахты.

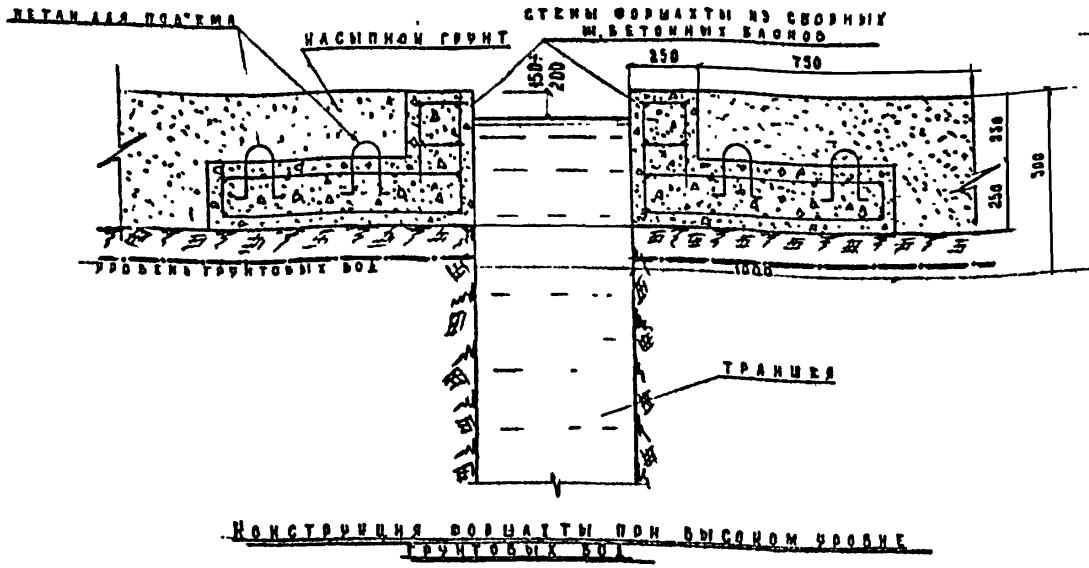
Типовой проект

Раздел 8

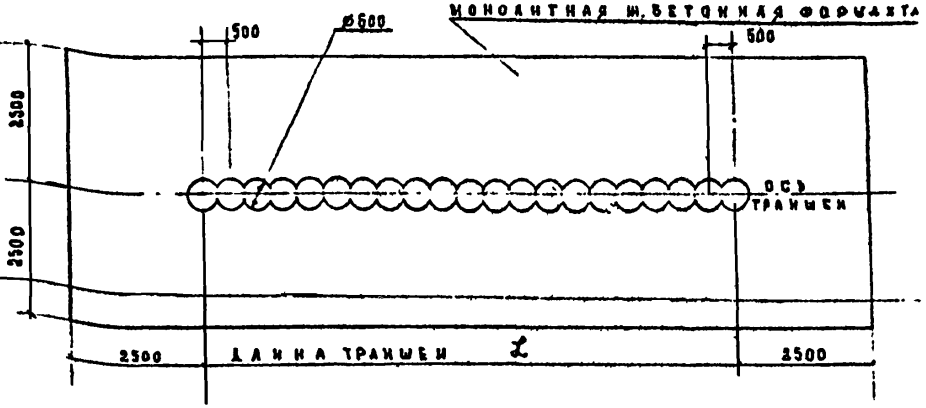
Лист 15

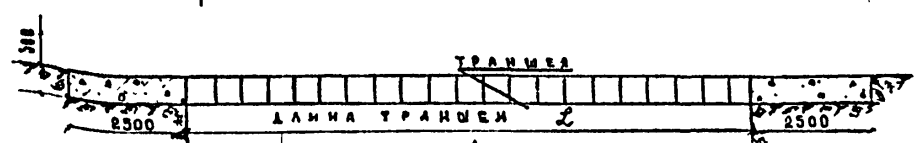
ГПИ Фундаментпроект г. Москва

№ 12891

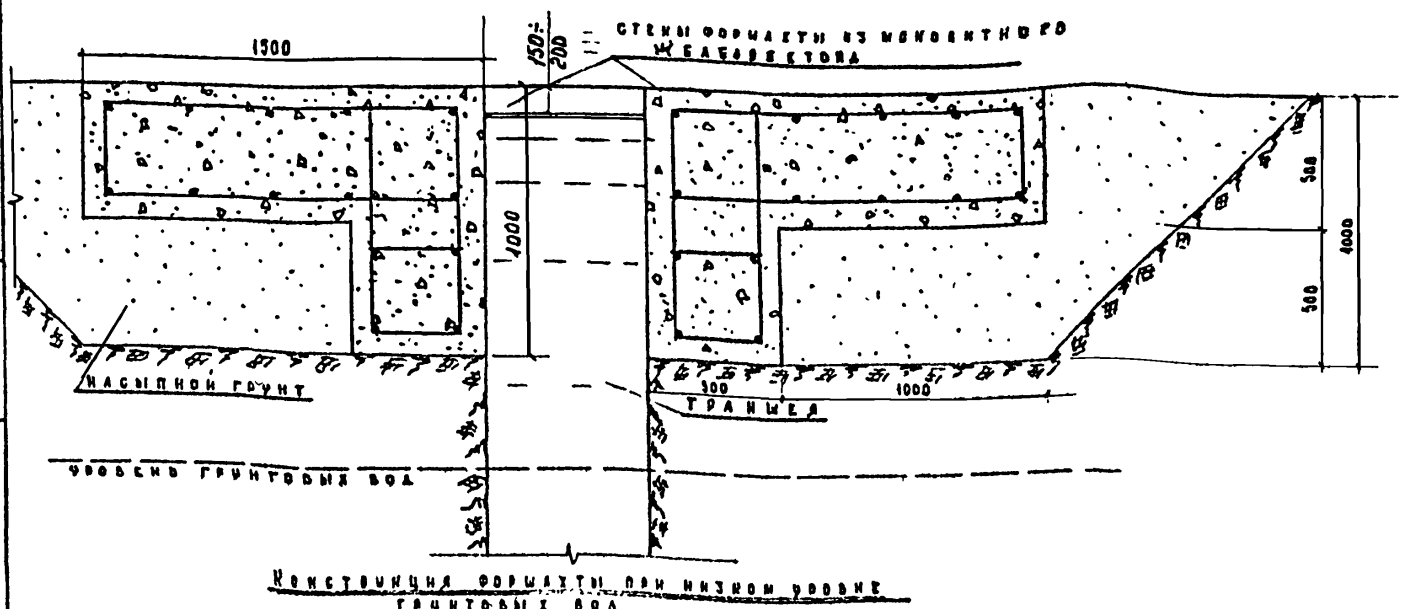


Конструкция форшахты при высоком уровне грунтовых вод





Конструкция форшахты при устройстве траншеи из пересекающихся скважин бровым станком М4:100



Конструкция форшахты при низком уровне грунтовых вод

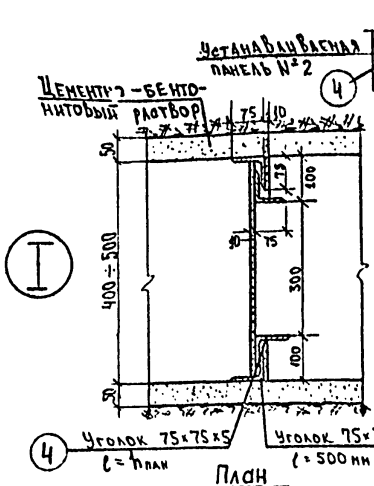
Примечание

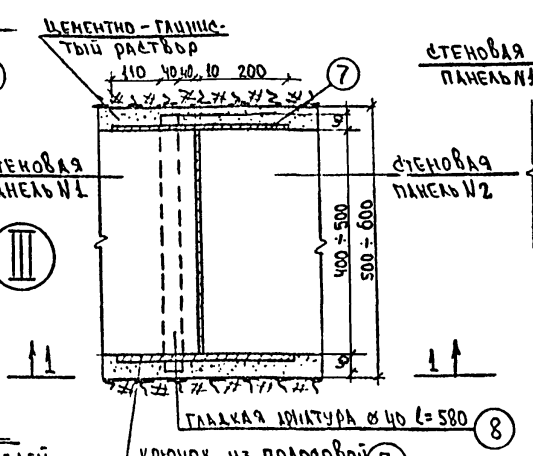
1. Форшахта из сборных железобетонных башов применяется при:
   а) высоком уровне грунтовых вод, не позволяющих отрывку котлована;
   б) разработке траншей баражной машиной ВНОГЕМ.
2. Данный лист читать совместно с листом № 15

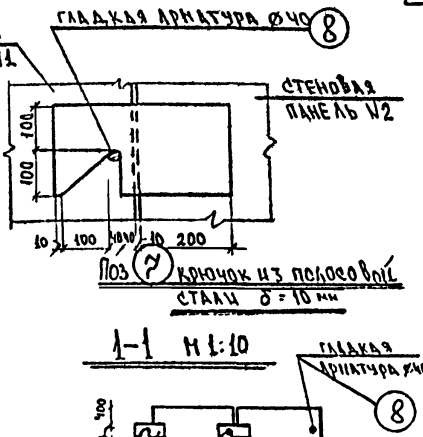
ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва	1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Схемы устройства железобетонной форшахты	Типовой проект	Раздел В	Лист 16

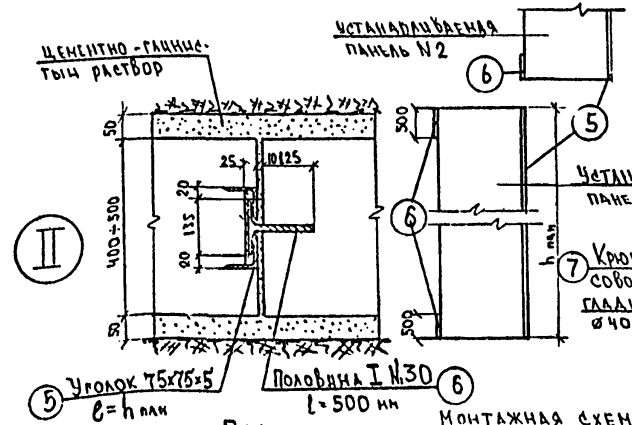
Гл. инженер проекта Бернар
Рук. группы Смолин
Ст. техник Банников
Начальник отдела Евдокимов
Проверил Иванов

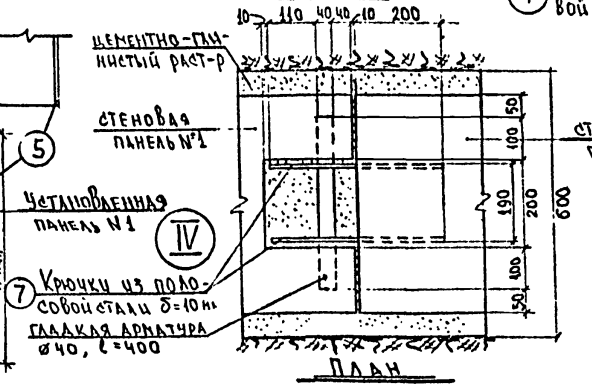
№ 12891

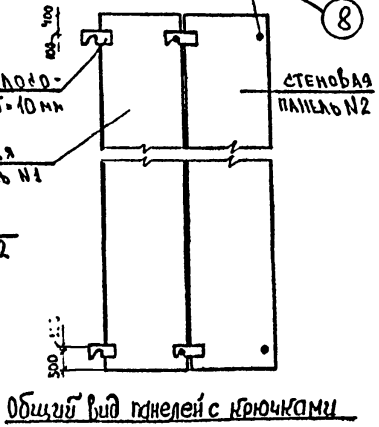












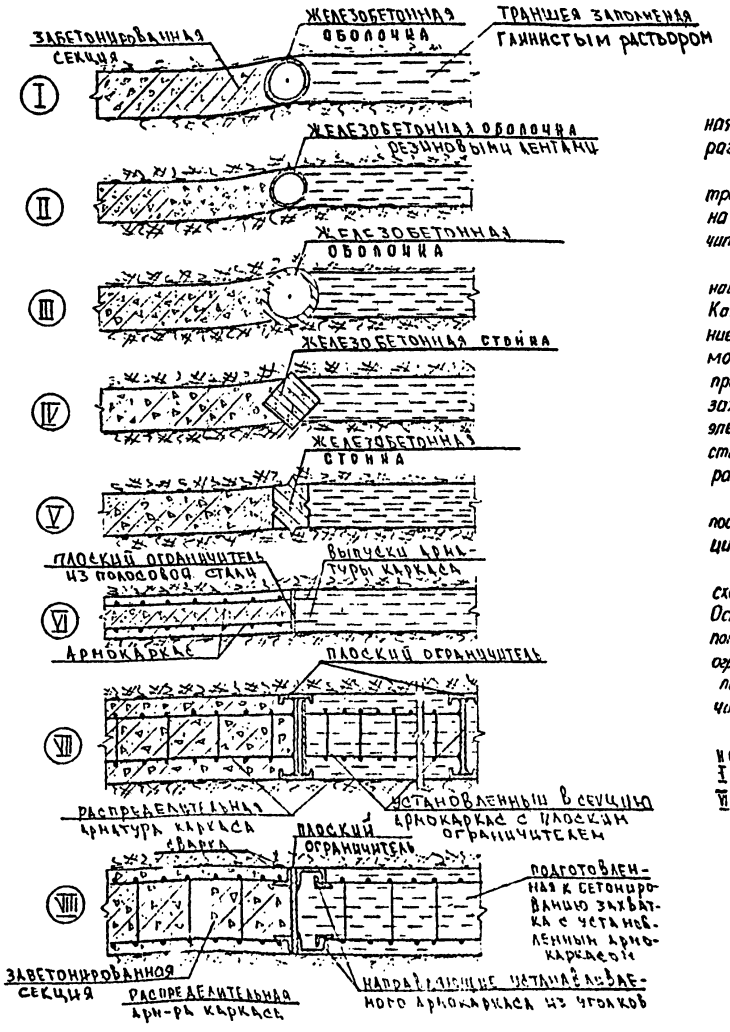
Примечания

1. Цифрами Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ обозначены:
   - Ⅰ - стыки железобетонных элементов осуществляемые при помощи закладных уголков,
   - Ⅱ - стыки железобетонных элементов осуществляемые при помощи закладных уголков и швеллеров,
   - Ⅲ - стыки, образуемые с помощью закладных стальных листов в виде крючков (при расположении крючков снаружи панели),
   - Ⅳ - стыки, образуемые с помощью закладных стальных листов в виде крючков (при расположении крючков внутри панели).
2. Конструкции заанков наиболее часто используемых в проектах института „Фундаментпроект" смотри на листе № 9.

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Заанки для устройства стыков.	Типовой проект	Раздел 5	Лист 17

ГПИ Фундаментпроект г. Москва
Зам. гл. инж. проекта Гусинский
Рук. группы Ефимов
Инженер Фомичев
Н. контр. Бородавкин
Гип Смолин

ГПИ. Фундаментпроект г. Москва
Инженер Федорова
Рук группы Смолин
Гл инженер Беленор
Н контр Есаулов
Проверил Козлов
№ 12891



Примечание

1. При устройстве стенки из монолитного железобетона траншея, разработанная под глинистым раствором, разбивается на отдельные захватки инвентарными разделительными элементами (ограничителями захваток).

Ограничители захваток дают возможность герметически отделить зону проходки траншеи от зоны бетонирования, что позволяет исключить влияние вяжущих веществ на глинистый раствор и обеспечить геометрические размеры бетонируемой захватки. Ограничители должны врезаться в стенки траншеи не менее чем на 3 см.

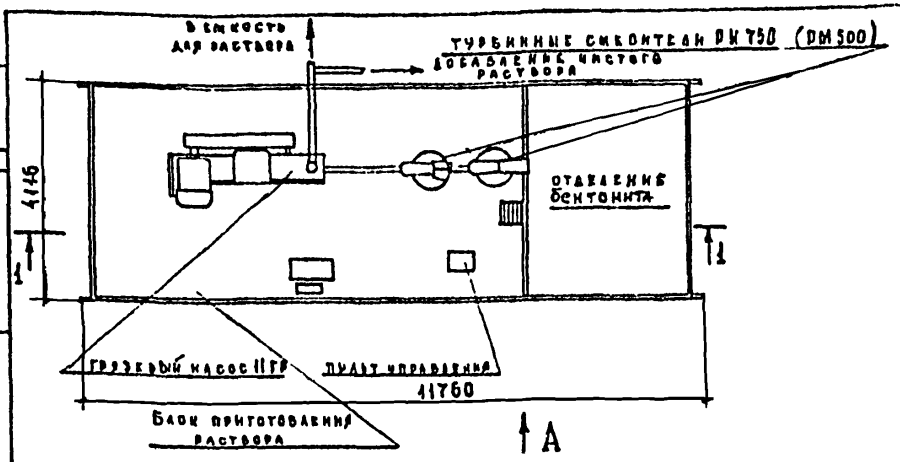
2. Ограничители захваток выполняются с различным поперечным сечением, дающим наибольшую линию контакта с телом бетонной стенки и стенкой траншеи. Каждый элемент устанавливается на полную глубину траншеи с небольшим заглублением нижнего торца в дно траншеи на 0,3 м. Ограничители захваток (цельные по длине) можно применять при глубине траншеи до 20 м. Более глубокие траншеи лучше проходить посекционно через интервал грунтовой перемычки (блоками). Ограничители захваток устанавливают с помощью специального кондуктора, дающего направление элементу относительно стенок траншеи и равномерную врезку выступов в её стенки, с небольшим превышением над верхом форшахты во избежание перелива раствора из бетонируемой захватки в соседнюю.

3. Ограничители захваток проектируются либо извлекаемыми из траншеи после бетонирования захватки, либо неизвлекаемыми, остающимися в теле конструкции.

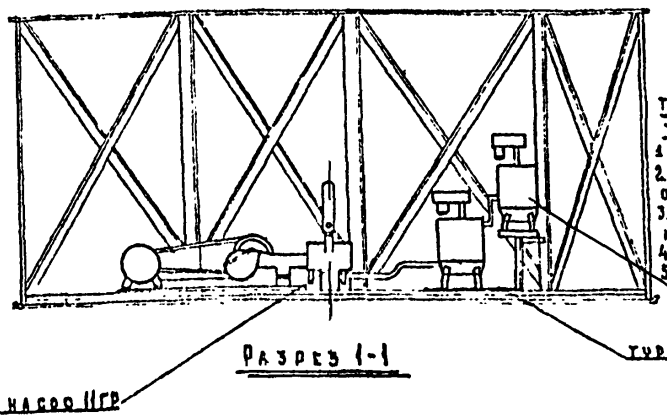
Ограничители несвязанные с каркасами, могут удаляться из траншеи после схватывания бетона захватки или оставляться в теле бетонной стенки. Оставляемые в теле стенки полые ограничители из свай, труб и др. должны заполняться бетоном методом ВПТ. Для предупреждения фильтрации по контакту ограничителей со стенками траншеи применяются резиновые прокладки-ленты, заделанные в ограничитель. Для предотвращения значительных прогибов плоских ограничителей можно использовать в ограничителях арматуру каркасов (типы VI, VII, VIII).

4. На листе даны различные конструкции ограничителей, дающие возможность геометрически отделить зону проходки траншеи от зоны бетонирования.
I ÷ V – ограничители различного поперечного сечения.
VI ÷ VIII – плоские ограничители, выполняемые из прокатной стали.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Ограничители захваток	Типовой проект	Раздел Б	Лист 18



План



Разрез 1-1

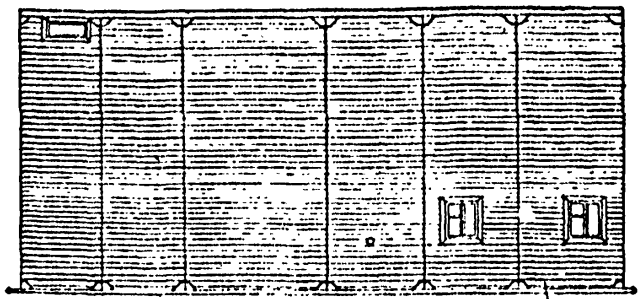
Основное оборудование

1. Турбинные смесители РМ-750 (РМ-500) -2 шт
2. Грязевый насос 11 ГР -1 шт

Техническая характеристика турбинных смесителей

	РМ	РМ
1. Емкость, л	500	750
2. Скорость вращения турбины, об/мин	500	570
3. Мощность электродвигателя, кВт	4,5	7-10
4. Габариты, мм	1500×1400×1500	2000×1100×1000
5. Вес, кг	350	512

Турбинный смеситель РМ750 (РМ500)



Блок приготовления раствора (БПР)
Вид „А"

Примечание

1. В конструкции растворного узла для приготовления и очистки бентонитового раствора при строительстве способом „Стена в грунте" применены турбинные смесители типа РМ-500 и РМ-750.

2. Для приготовления глинистого раствора используется бентонитовый глинопорошок, поставляемый в мешках или россыпью.

3. В целях обеспечения непрерывности подачи раствора в траншею при разработке траншей машинами непрерывного действия, а также лучшего диспергирования раствора в проекте предусмотрена последовательная схема установки турбинных смесителей

4. В случае налипания частиц глины при перемешивании раствора на стенках и лопатках турбины рекомендуется уменьшить число оборотов турбинного смесителя

5. Растворный узел состоит из двух передвижных блоков — блока приготовления раствора (БПР) и блока очистки раствора (БО). Если в процессе строительства раствор не подлежит очистке, то на строй площадку завозится и используется только блок приготовления раствора

6. Настоящий лист читать совместно с листом №20

Техническая характеристика БПР

1.	Тип растворонососа		11 ГР
2.	Емкость отделения бентонита	м³	8
3.	Габаритные размеры помещения:		
	длина	мм	11760
	ширина	мм	4116
	высота	мм	5240
4	Вес без боковых щитов с крышей и полом	кг	9550
5	Вес общий	кг	14300
6	Количество смесителей	шт	2
7	Тип смесителя - турбинный		РМ 500, РМ 750
8	Производительность одного смесителя (блока приготовления)	л/мин	48÷60

1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Передвижной глинорастворный узел. Блок приготовления раствора.	Типовой проект	Раздел Б	Лист 19

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

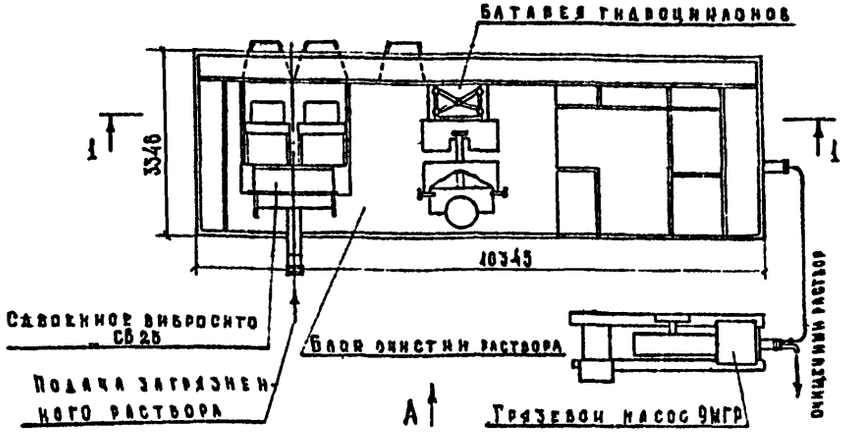
Гл. инж. проекта	Бернар	Смолин	Гл. инж. проекта	Бернар	Смолин
Рук. группы			Гл. инж. проекта	Бернар	Смолин
Ст. техник	Проверка		Ст. техник	Проверка	
Баннинов	Иванов		Баннинов	Иванов	

12891

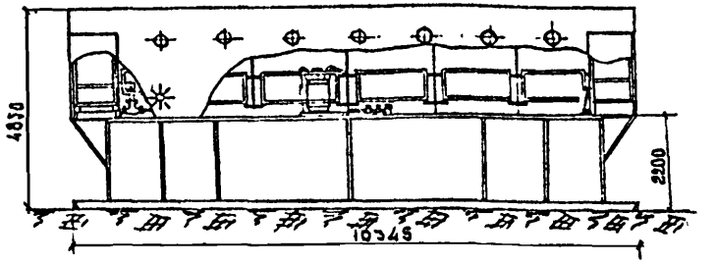
12891

Техническая характеристика грязевых насосов

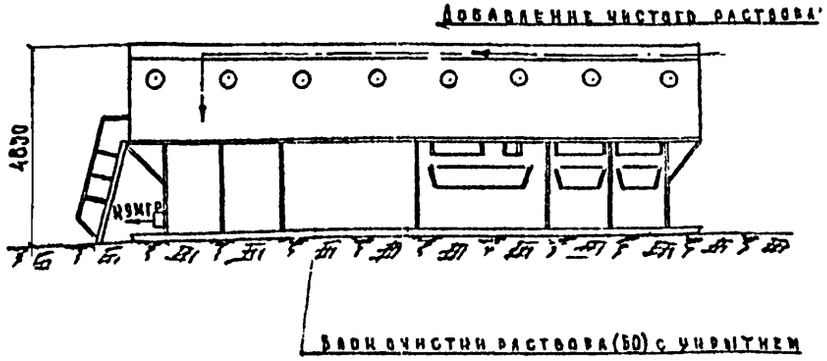
	11 гр.	9 мгр		11 гр.	9 мгр
1. Производительность м³/час	18 13.5	22,36,60	9. Диаметр (расчетного) приводного шкива, мм	586	900
2. Давление, атм	50 63	100,50,35	10. Диаметр всасывающей линии, мм	100	100
3. Рабочая часть насоса	поршень		11. Диаметр нагнетательной линии, мм	50	50
4. Число цилиндров, шт	2	2	12. Габариты насоса: длина, мм	1870	2630
5. Диаметр цилиндра, мм	90 80	80,100,127	ширина, мм	990	1040
6. Ход поршня, мм	150	250	высота, мм	1510	1630
7. Число ходов поршня в мин	100	90	13. Вес, кг	1150	1760
8. Приводная мощность насосов, л.с	48	100			



План



Разрез 1-1



Вид "А"

Техническая характеристика блока очистки раствора

1. Назначение - очистка и хранение глинистого раствора при разработке траншей способом "стена в грунте".
2. Пропускная способность по очистке, л/сек 55-60
3. Наименьший размер удаляемых из раствора частиц при при очистке гидроциклонами, мм 0.06
4. Наименьшее допускаемое давление перед гидроциклонами кг/см² 2.0
5. Установленная мощность, квт 34.4
   в том числе: на привод насоса ВШН-150 квт 30
   на привод вибросит, квт 2.2×2=4.4
6. Габаритные размеры
   с укрытием: длина, ширина, высота, мм 10345×3370×4850
   без укрытия и со снятыми настилами:
   длина, ширина, высота, мм 9600×2730×3460
7. Вес, кг 11700

Примечание

1. В качестве емкости для раствора используется ёмкость для воды объемом 40 м³
2. Лист читать совместно с листом № 19

Основное оборудование

1. Батарея гидроциклонов - 1 шт
2. Сдвоенное вибросито СВ-2 - 1 шт
3. Грязевой насос 9МГР - 1 шт

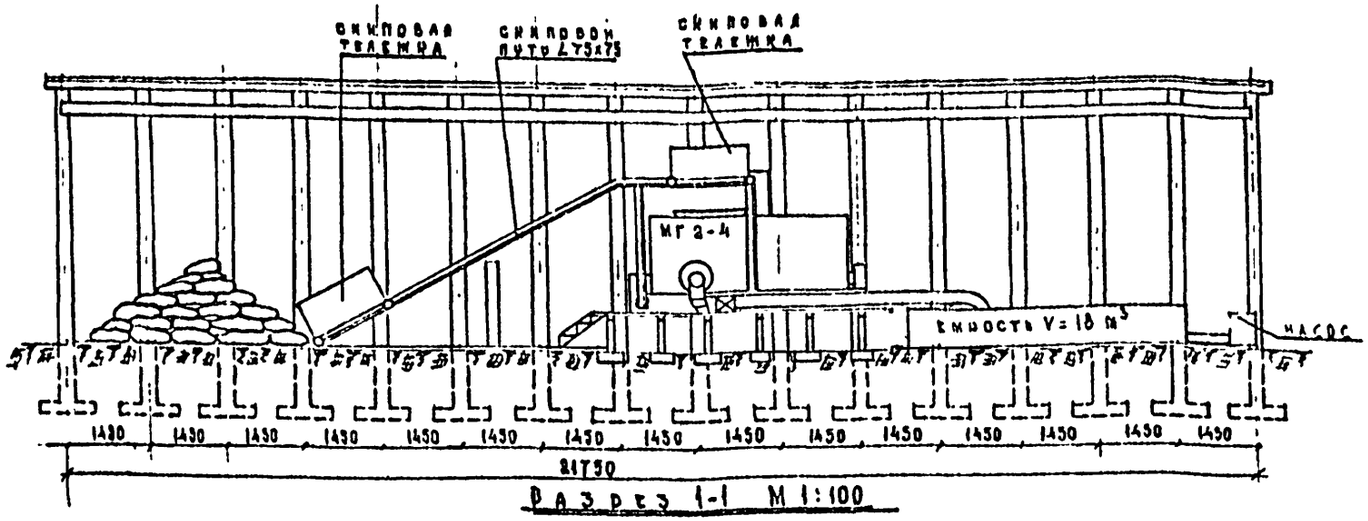
1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Передвижной глинорастворный узел. Блок очистки раствора	Типовой проект	Раздел 6	Лист 20

ГПИ "Фундаментпроект" г. Москва

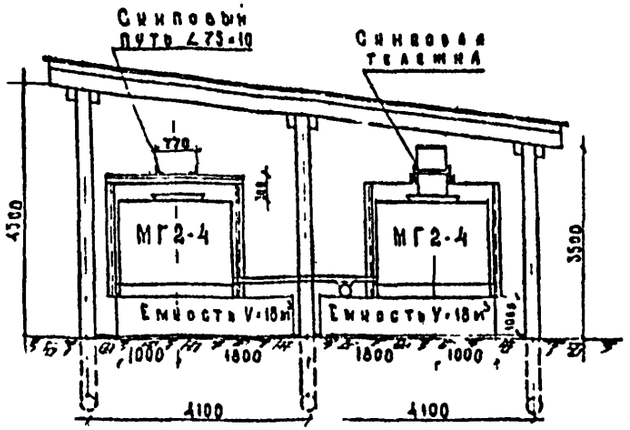
Гл. инж. проекта Рук группы Ебдокимов Бернар Смолин

Ст. техник Проверил Банников Иванов

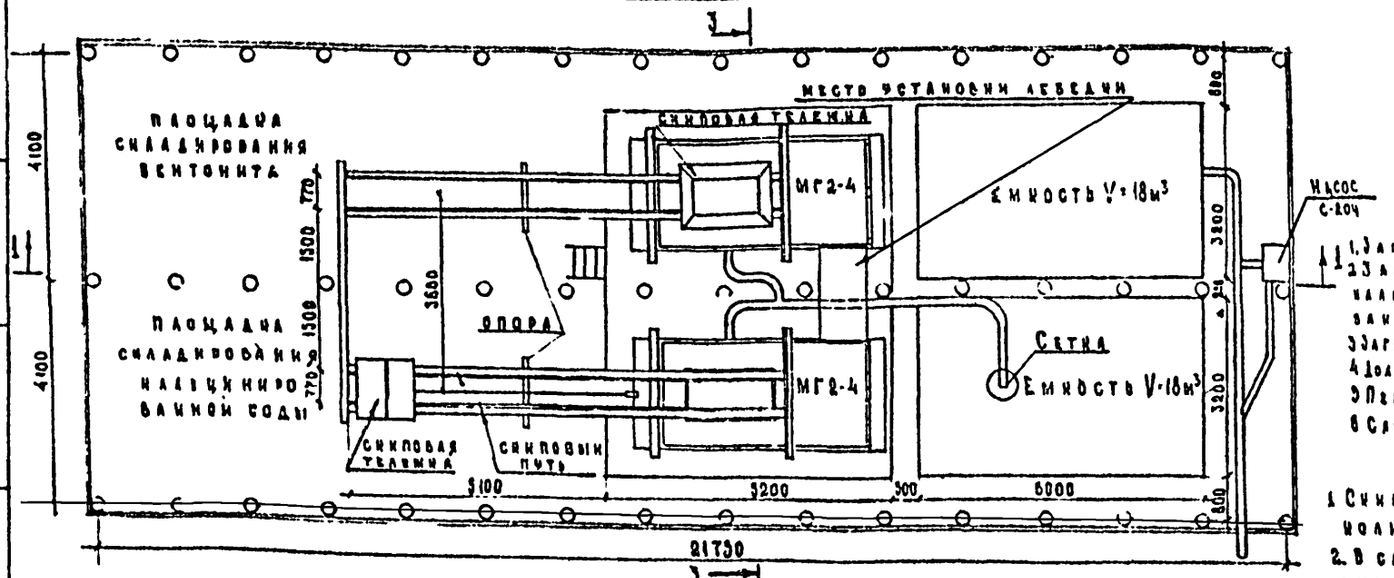
N 12891



Разрез 1-1 М 1:100



Разрез 3-3 М 1:100



План М 1:100

Перечень основного оборудования

1. Глиномешалка МГ2-4 – 2 шт
2. Скиповые тележки – 2 шт
3. Скиповые пути – 2 шт
4. Емкости V=18 м³ – 2 шт
5. Насос С-204 – 1 шт

Технология приготовления глинистого раствора из бентонитового глинопорошка

1. Заполнение глиномешалки на 2/3 рабочего об'ема водой
2. Загрузка при вращающихся лопастях глиномешалки кальцинированной содой. Перемешивание кальцинированной соды в течение 10 мин.
3. Загрузка глиномешалки бентонитом при одновременном перемешивании
4. Долив воды до полного об'ема глиномешалки.
5. Перемешивание глинистого раствора в течение 40-50 мин
6. Слив готового раствора в емкость.

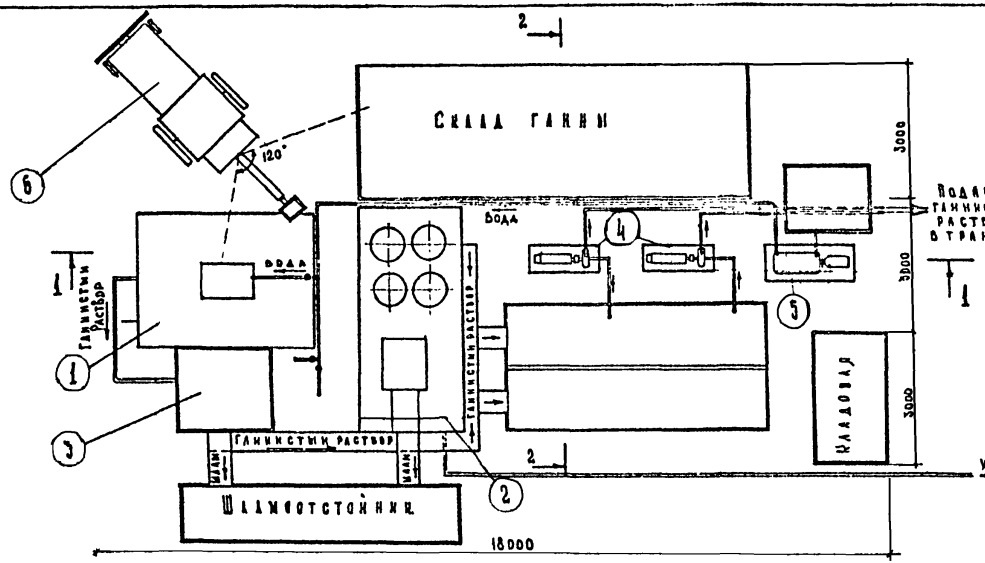
Примечание

1. Скиповые тележки должны иметь отметку необходимого количества бентонита для замеса.
2. В случае применения глинистого раствора из местных комовых глин технология приготовления раствора корректируется в зависимости от их физических характеристик.

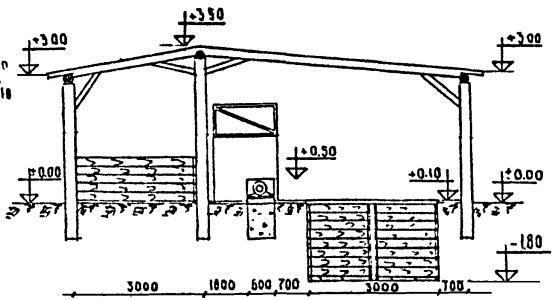
1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Стационарный глинорастворный узел без блока очистки.	Типовой проект	Раздел Б	Лист 21

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

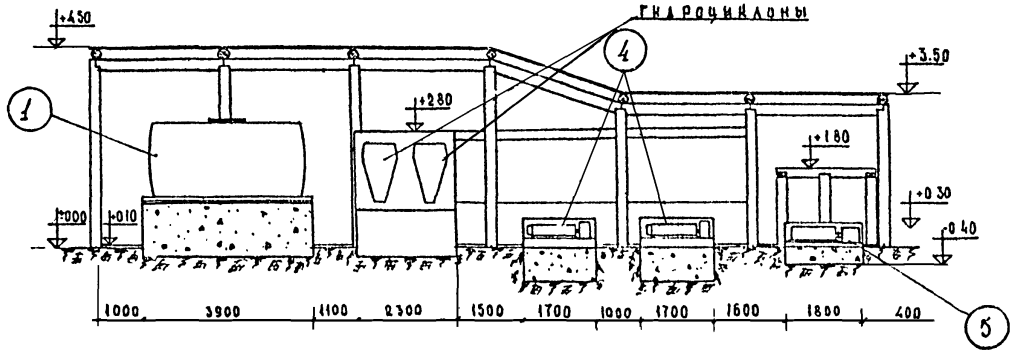
Гл. инж. проекта Бернер
Рук. группы Смолин
Ст. техник Банников
Инженер Иванов



План растворного узла



Разрез по 2-2



Разрез по 1-1

Перечень основного оборудования

1. Глиномешалка МГ2-4
2. Ситогидроциклонная установка ЧСГУ-1
3. Вибросито СВ-1
4. Шламовый насос ШН-150 - 2шт
5. Водяной насос ЦНС-38-154
6. Экскаватор на базе трактора „Беларусь" ЭО 2621

Техническая характеристика вибросит

№ п/п	Название параметра	Марка СВ-1	СВС-2	СВ-2
1	Пропускная способность, л/сек	20	50-55	50-60
2	Рабочая площадь сетки, м²	1,25	2,5	2,6
3	Число отверстий на 1 дюйм: при диаметре 0,25 мм, шт	40	40	40
	при диаметре 0,35 мм, шт	30	30	30
4	Число колебаний в 1 минуту, шт	1400	1400, 1600, 1900, 2000	1600, 2000
5	Мощность электродвигателя, квт	2,8	2,9	2,9

№ п/п	Название параметра	Марка 2СГУ	4СГУ	ОГХ-85	ОГХ-84
1	Производительность, л/сек	3	60	5	2,5
2	Количество гидроциклонов, шт	2	4	1	1
3	Количество сит, шт	1	2	-	-
4	Тип насосной установки	ВШН-150	ВШН-150	ВН-4	ВНЧ-18×3
5	Мощность, квт	28	28	4.5	3.5
6	Габариты: Длинна, мм	2100	2175	1670	1435
	Ширина, мм	1700	2250	420	850
	Высота, мм	2465	2150	1425	1450
7	Масса, кг	2250	1950	280	295

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Вспомогательные конструкции при устройстве подземных стен сооружений. Стационарный гамморастворный узел с бланком очистки	Типовой проект	Раздел В	Лист 22

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва
Рук. группы Смолин
Ст. техник Банников
N 12891

12891

Геодезический контроль

До начала строительства заказчик должен передать подрядной строительной организации опорную геодезическую сеть, перенесенную в натуру и закрепленную на местности (с выписками отметками) центр сооружения и его главные оси.

Приемка опорной сети должна быть оформлена актом с приложением чертежа разбивки и ведомости опорных знаков.

Разбивочные работы выполняются в следующей очередности и состоят из:

а) установки и закрепления основных и рабочих геодезических опорных знаков с привязкой их к государственной планово-высотной сети или иной принятой в проекте за исходную;

б) разбивки и закрепления основных линий или точек сооружения;

в) переноса в натуру и закрепления вспомогательных линий разбивки отдельных сооружений.

Технический персонал строительства, производящий разбивочные работы, должен хорошо знать места расположения основных исходных пунктов для разбивок, а также координаты и отметки (от принятого в проекте начала) пунктов опорной сети и иметь связи с ними.

Все указанные линии вспомогательных разбивок должны быть привязаны к основным разбивочным осям. Закрепление основных разбивочных осей на местности выполняется грунтовыми или настенными геодезическими знаками постоянного типа (конструкции грунтовых геодезических знаков постоянного типа даны на листе). Линии и точки вспомогательной разбивки разрешается закреплять геодезическими знаками временного типа: деревянными колышками, металлической трубкой или штырем, забиваемыми в грунт, трубкой или штырем, заделанными в бетон, железобетонными кустами, барочными гвоздями и т.п., забиваемыми в деревянные сооружения.

Все разбивочные работы, в том числе и установка разбивочных знаков, должны фиксироваться соответствующими актами с приложением чертежей (исполнительных схем), на которых указываются все разбивочные точки, закрепленные на территории строительства, с привязкой их к магистральной сети.

Для проведения основных высотных разбивок используется сеть пунктов высотного обоснования. Закрепленные до начала строительных работ знаки высотной опоры нужно устанавливать вне зоны строительных работ, складирования и транспортировки материалов, в местах не подверженных осадкам, размыву. Положение сооружения в плане и высотные отметки систематически проверяются до сдачи сооружения в эксплуатацию.

Проверка положения сооружений должна устанавливать соблюдение проектных размеров и допусков на возводимое сооружение.

1) Отклонение положения сооружения в плане от проектного. Допускаемые отклонения (плановые и высотные) при строительстве подземных стен сооружений способом „стена в грунте" зависят от вида и назначения сооружения, типа заполнения траншей, применяемых механизмов и др.

Контроль за вертикальными и горизонтальными деформациями в период строительства и эксплуатации сооружения осуществляют способом стена в грунте.

В период строительства должны вестись наблюдения за вертикальными и горизонтальными деформациями сооружения:
а) при разработке траншей и монтажа панелей по маркам, установленным на формате;
б) после тампонажа и снятия панелей с подвесок по маркам на формате и на панелях;
в) в процессе возрастания нагрузок - по маркам, установленным на стенах обрушающих конструкций и панелях;
г) в период эксплуатации сооружения по маркам, установленным на обрушающих конструкциях и панелях.

В случае возведения сооружения из монолитного железобетона должна быть предусмотрена установка закладных деталей - марок для наблюдения.

Привязочное расположение марок для наблюдения за вертикальными и горизонтальными деформациями приведены на двух листах.

Контроль качества глинистых растворов

Проверка показателей качества глинистых растворов

Показатели качества глинистых растворов должны производиться следующими приборами:
1 Ареометром АГ-1 или АГ-2 - плотность (γ) г/см³;
2 Вискозиметром СПВ-5 - вязкость (Т сек);
3 Прибором ВМ-6 водоотдача (Ø см³/30 мин) и толщина глинистой корки - (δ мм);
4 Прибором СНС-2 - статическое напряжение сдвига (θ₅ за 1 мин, θ₁₀ за 10 мин мгс/см²);
5 Отстойником Лысенко - содержание песка (П%) и содержание отмытого песка (ОП %);
6 Цилиндром ЦС-1 и ареометром АГ-1 или АГ-2 стабильность (С г.с/см³);
7. Мерным цилиндром - суточный отстой (О%);
8 Конусом Азнии - расплыв (Р см).

Показатели качества (параметры) глинистых растворов должны соответствовать проектным, приведенным указаниям СНиП II-Б.14.

Время глинистого суспензии должны отмечаться ареометром не менее чем один раз в смену. При этом должны определяться показатели качества глинистых растворов: плотность, вязкость, содержание песка, стабильность, суточный отстой и расплыв.

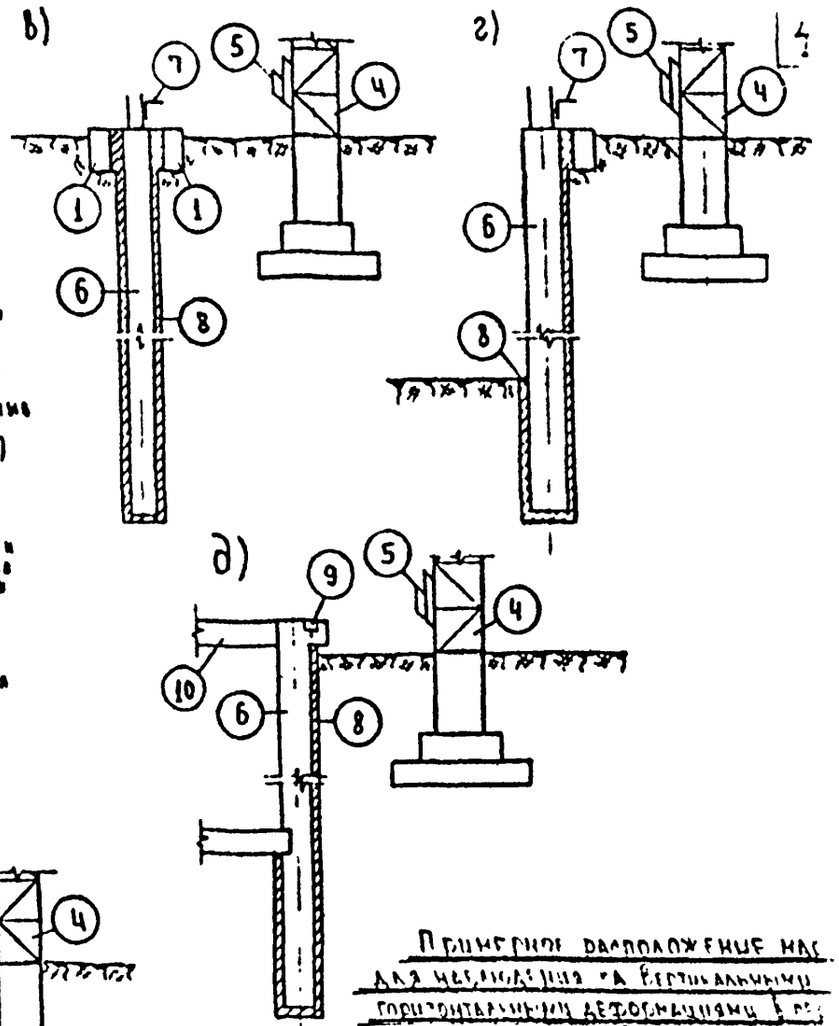
Полученные показатели качества раствора должны записываться в соответствующем журнале (см. СНиП II-Б.14).

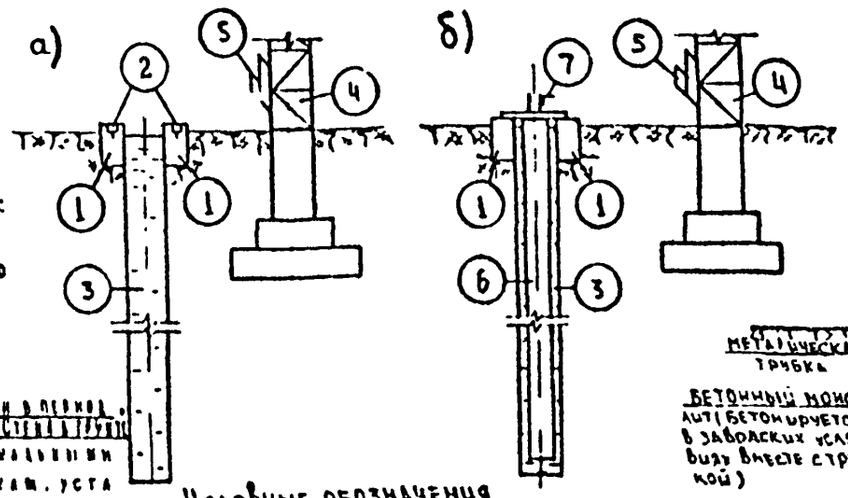
Глинистый раствор, который подается в траншею в процессе ее проходки загрязняется частицами грунта, что приводит к ухудшению его гидравлических свойств и повышению плотности.

При разработке грунта в твердые буро-фрезерными машинами требуется грубая (1 ступень) очистка раствора для повторного его применения. Применение машин нового типа (гидрофреза), как правило не требует такой очистки.

Глинистый раствор, смешанный с частицами грунта в процессе разработки траншеи буро-фрезерными установками, подается из траншеи эрлифтом. Пульпа (смесь раствора с грунтом) должна пройти грубую очистку через вибросито и тонкую очистку через гидроциклоны.

Для улучшения качества глинистого раствора в процессе его очистки могут применяться химические добавки, количество которых должно быть определено в лаборатории.

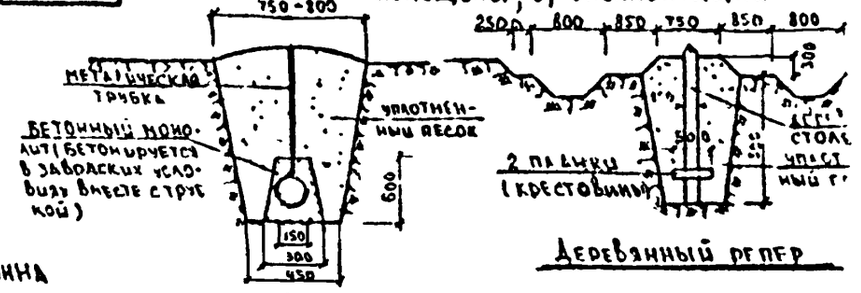




Условные обозначения

(1) — стенки форшахты
(2)(5)(7)(9) — геодезические марки
(3) — траншея
(4) — колонна
(6) — панель
(8) — тампонажный раствор

Примерное расположение марок для наблюдения за вертикальными деформациями (а) разработки траншеи; б) монтажа панелей; в) тампонажа, г) разработки грунта в помещении, д) эксплуатации)



Железобетонный монолит

Конструкции грунтовых геодезических знаков

1978 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „Стена в грунте"	Контроль качества при устройстве подземных стен сооружений	Типовой проект
			Раздел В

ГПИ Фундаментпроект г. Москва

Гл. инженер проекта Кашкаров
Рук. группы Бевир
Ст. техник Баженов
Проверил Иванов
Разработал Смолин

Технико-экономические показатели при устройстве подземных стен и противофильтрационных завес грейфером, штанговым экскаватором и траншейным драглайном.

Наименование показателя	Единица измерен	Плоские грейферы: шириной 400 мм	Плоские грейферы: шириной 600 мм	Плоские грейферы: утяжелённый, шириной 600 мм	Широкозахватный грейфер	Штанговый экскаватор	Траншейный драглайн
Технические показатели и область применения							
Сменная производительность	м³/смену	Не менее 60. Уточняется после проведения дополнит. испытаний	60	Не менее 60. Уточняется после проведения дополнит. испытаний.	56	93	52
Категория разрабатываемого грунта		I – IV	I – IV	I – IV	I – IV	I – IV	I – III
Наибольшая глубина разработки	м	18	18	18	30	18	16
Ширина разрабатываемой траншеи	м	0,4	0,6	0,6	0,5-1,0	0,6-0,8	0,6-1,1
Емкость ковша	м³	0,4	0,6	0,8	0,6-1,0	0,6-1,8	0,6-1,2
Длина захватки	м	2,36	3,2	3,2	5,0	2,0	–
Вес навесного оборудования	т	6,5	5,1	7,5 - 10,0	2,0-3,5	2,0-2,5	1-1,7
Материал, рекомендуемый для приготовления глинистого раствора.	Бентонитовые глины и местные глины с добавками химреагентов						
Наиболее целесообразная область применения		Подземные стены и противофильтрационные завесы различной формы в плане			Сооружения прямоугольной формы в плане	Сооружения различной формы в плане	Сооружения прямоугольной формы в плане
Экономические показатели							
Стоимость приготовления и нагнетания глинистого раствора на 1м³ грунта	руб/м³	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Стоимость машино-смены с учётом комплектующего оборудования	руб	–	40 *)	–	51,7	56,3	50
Инвентарно-расчётная стоимость комплекта машин	тыс. руб.	–	–	–	23,85	30,02	23,18
Стоимость сооружения 1м² стены из сборных железобетонных панелей	руб	–	110 **)	–	–	–	–
Стоимость сооружения 1м² противофильтрационной завесы	руб	–	35 **)	–	–	–	–

Примечания

① *) стоимость машино-смены плоского грейфера приведена без учёта стоимости машино-смены станка для бурения направляющих скважин.

② **) стоимость сооружения 1м² подземных стен и завес с использованием плоских грейферов приведена с учётом дополнительн затрат на период освоения этих механизмов. В дальнейшем эта стоимость значительно снизится.

③ Технико-экономические показатели при устройстве противофильтрационных завес другими механизмами см. листы №№ 25, 35, 43.

1976	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Технико-экономические показатели при устройстве подземных стен и завес грейферами, штанговым экскаватором и траншейным драглайном	Типовой проект	Раздел Б	Лист 24

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Гл. проект. отд. Гл. инж. группы Рук. группы

Подъехимов Вернар Смолин

Назначение противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте"

Противофильтрационная завеса устраивается для перекрытия фильтрационного потока и в зависимости от поставленной инженерной задачи может иметь следующие назначения:

1. Уменьшение фильтрационных потерь из искусственных водоемов (водохранилища, пруды, отстойники и пр.) — с целью улучшения их водного баланса, повышения выработки электроэнергии, предотвращения загрязнения грунтовых вод вредными промышленными стоками (защита окружающей среды).

2. Уменьшение притока грунтовых вод в выработки (котлованы, карьеры).

3. Предотвращение размывающей или растворяющей деятельности фильтрационных вод для обеспечения надежной эксплуатации сооружения

4. Уменьшение фильтрационного противодавления на подошву напорных сооружений для повышения их устойчивости.

Область применения противофильтрационных завес, сооружаемых способом стена в грунте"

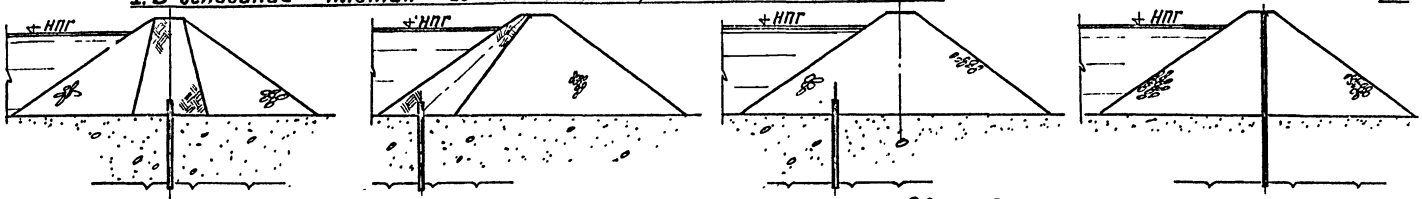
	Основные показатели	Ед. изм.	Противофильтрационные завесы, сооружаемые способом „стена в грунте", ударным станком		Противофильтрационные завесы, сооружаемые способом „стена в грунте" агрегатом СВД-500Р			Противофильтрационная завеса, сооружаемая способом „стена в грунте" из набивного шпунта
			из пересекающихся скважин	захватками (секциями)	Блоками с лидерными скважинами	Блоками с оградительными захватками	Непрерывного заполнения	
1	Виды грунтов	—	Малопрочные скальные, полускальные, гравийно-галечниковый грунт с небольшим содержанием валунов, песчаные грунты.		Малопрочные скальные, полускальные, гравийно-галечниковый и песчаные грунты			Песчаные грунты
2	Глубина завесы	м	до 50	до 50	до 30	до 15	до 30	10.5
3	Ширина завесы	мм	500	600	500-700	500-700	500-700	200
4	Вид материала-заполнителя	—	твердеющий	твердеющий	твердеющий	твердеющий	нетвердеющий	твердеющий
5	Допустимый фильтрационный градиент	—	100	100	100	100	30	100
6	Коэффициент фильтрации	м/сутки	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02	0,02-0,05
7	Расход заполнителя	$м^3$	1,6 V геом	1,3 V геом	1,2 V геом	1,2 V геом	0,7 V геом	1,2 V геом
8	Расход промывочного раствора	$м^3/м^2$ стенки	2	2	0,2	0,2	0,2	—
9	Производительность	$м^2$/смену	1	2,0	50	50	50	45
10	Стоимость $м^2$ „стены в грунте"	руб.	180	120	30	30	15	30

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Область применения и назначение противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте".	Типовой проект	Раздел В	Лист 25

N 12891
Гл. инженер проекта — Нач. пр. отдела — Нач. технич. отд. — Рук. группы — Нач. сектора
Попов — Скаробогатов — Волосковач — Стрешинская — Паламарчук
Проверил — Котировал
Теркина — Никонова
МЭиЭ СССР
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

Схемы расположения противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте"

I. В основании плотин из местных строительных материалов

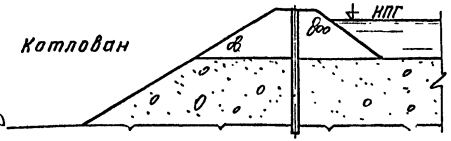


Плотина с ядром — Плотина с экраном — Однородная плотина

1. В основании плотин из местных строительных материалов с противофильтрационным элементом (ядром, экраном) завеса, сооружаемая способом „стена в грунте" должна располагаться по оси этого элемента и повторять его очертания в плане. В основании однородной земляной плотины завеса, сооружаемая способом „стена в грунте" должна располагаться по оси плотины или может смещаться в верхний бьеф. Величина смещения в верхний бьеф выбирается из условия обеспечения фильтрационной устойчивости материала тела плотины.

2. Основные требования, предъявляемые к завесам, сооружаемым способом „стена в грунте" в основании земляных плотин: а) Уменьшение фильтрационных потерь из водохранилища; б) Обеспечение фильтрационной устойчивости основания.

II. Для ограждения котлованов гидротехнических сооружений

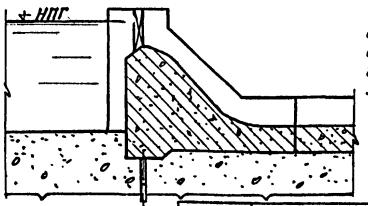


1. Завесы, сооружаемые способом „стена в грунте", для ограждения котлованов, следует применять: а) при неглубоком зиложении водоупора, когда возможно устройство совершенной завесы и полное прекращение водопритока в котлован; б) В слоистом грунте, когда верхний слой имеет высокую водопроницаемость; в) В маловодопроницаемых супесчано-суглинистых грунтах, в которых водопонижение не эффективно.

2. Расстояние завесы от котлована выбирается из условия обеспечения устойчивости завесы и откосов.

3. Глубина несовершенной завесы выбирается из условия недопущения выхода грунтовых вод на откосе и обеспечения фильтрационной устойчивости грунта основания котлована.

III. В основании бетонных плотин



1. В основании бетонной плотины завеса, сооружаемая способом „стена в грунте", должна располагаться со стороны верхнего бьефа, в нескольких метрах от напорной грани. Расстояние от напорной грани выбирается в зависимости от конструкции плотины.

2. В случае сжимаемого основания сопряжение завесы с плотиной производится с помощью компенсирующего устройства, допускающего осадку плотины, независимо от завесы.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схемы расположения противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте"	Типовой проект	Раздел В	Лист 26

МЗиЗ СССР
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

12891

Гл. инж. института Гуляев
Нач. тех. отдела Волынский
Нач. отд. спецработ Старобогатов
Гл. инж. проекта Сабельев
Рук. группы Сергиевская

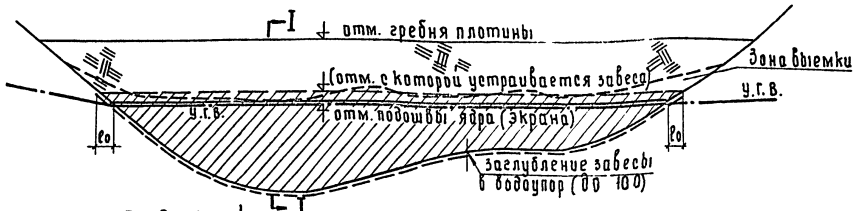
Попов
Проворов
Контрольн.
Ковалева

N 12891

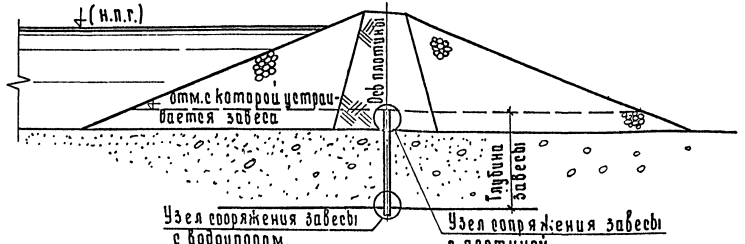
ВЗОР ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. МОСКВА

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

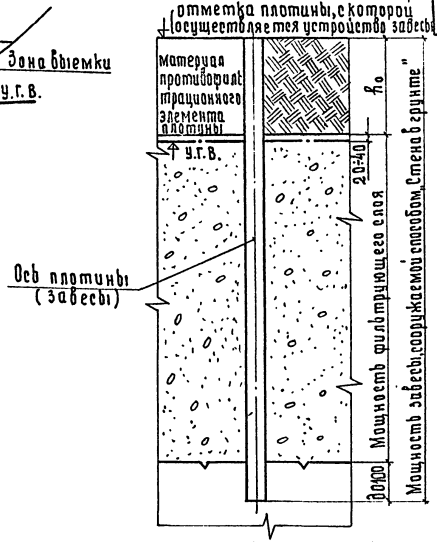
Гл. инж. проекта Гаврилов
Нач. тех. отдела Скородинатов
Руководитель работ Волковович
Гл. инженер Попов
Рук. группы Стрешинская
Проверил Лидер
Т.контр. Туркина



Продольный разрез по оси плотины.



по I-I

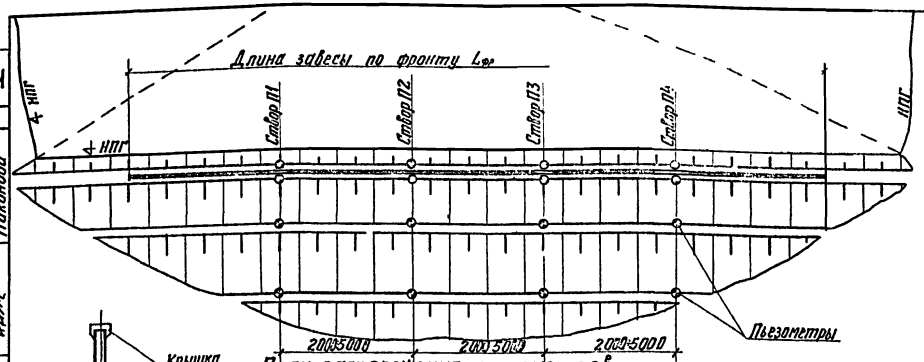


Узлы сопряжения завесы с плотиной и водоупором

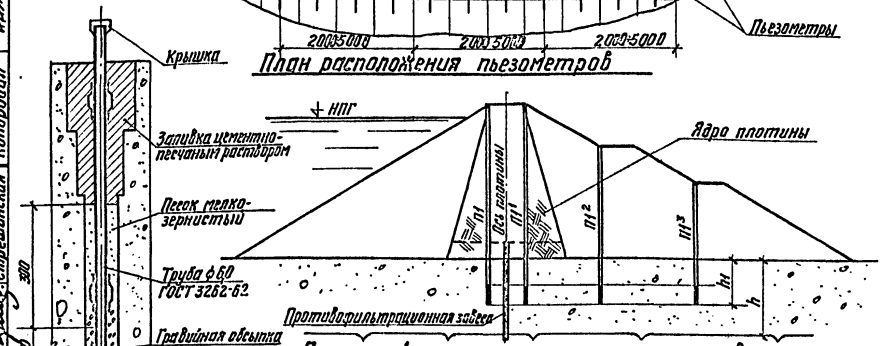
Основные указания по организации работ.

1. Сопряжение противофильтрационной завесы с плотиной из местных материалов с противофильтрационным элементом осуществляется врезкой завесы в противофильтрационный элемент тела плотины. Глубина врезки (h_0) назначается из расчета обеспечения градиента фильтрационного потока по контакту „завеса-противофильтрационный элемент плотины" в пределах 5÷8. При сопряжении завесы с однородной плотиной допустимый градиент по контакту „завеса-плотина" устанавливается в каждом конкретном случае, в зависимости от материала, слагающего плотину. Обычно сопряжение осуществляется путем сооружения завесы с отметок верха частично отсыпанной плотины.
2. Глубина врезки завесы, сооружаемой способом „стена в грунте" в борта (t_0), назначается из расчета обеспечения среднего градиента фильтрационного потока по контакту „завеса-противофильтрационный элемент плотины" 5÷8.
3. Сопряжение совершенной завесы, сооружаемой способом „стена в грунте" с водоупором осуществляется путем врезки в водоупор на 0 м. (заложение водоупора уточняется бурением разведочных скважин).

12891



План расположения пьезометров



Поперечный разрез по пьезометрическому створу

Конструкция пьезометра (Схема)

Перечень основных работ при устройстве пьезометров

	Наименование видов работ	Ед. изм.
1	Ударно-канатное бурение в материале т..а плотины	п.м
2	Ударно-канатное бурение в грунтах основания плотины	"
3	Установка труб ф 60мм (трубы водогазопроводные)	"
4	Устройство гравийной обсыпки	м³
5	Заливка цементно-песчаным раствором	м³

Основные указания по организации работ

1. Контроль качества противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте" осуществляется путем: а) Наблюдения уровней воды в пьезометрах; б) бурения контрольных скважин с отбором образцов (кернов); в) Радиоизотопным методом.

2. В каждом створе необходимо предусмотреть не менее двух пьезометров со стороны нижнего бьефа и один пьезометр со стороны верхнего бьефа.

3. Контрольные скважины бурятся по участкам, по мере готовности завесы, в объеме не менее 5% от объемов бурения.

Бурение производится станками вращательного бурения диаметром 76-93 мм с отбором керна. При бурении принимаются меры по обеспечению вертикальности скважины.

Определяется прочность керна, наличие прослоев песка и несхватившегося раствора. Завеса считается удовлетворительной, если прочность керна соответствует требованиям, предъявляемым к материалу-заполнителю завесы.

4. Радиоизотопный метод применяется для определения плотности, влажности и осадок заполнителя противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте". Используются методы контроля: а) Метод регистрации рассеянного излучения (в теле завесы, в скважине или трубе перемещается зонд, содержащий источник и детектор излучения); б) Метод просвечивания (источник и детектор излучения перемещают раздельно по двум скважинам или трубам (в теле завесы). При определении плотности и измерении осадок используют источники гамма-излучения; г) При определении влажности — источники быстрых нейтронов; д) Для измерения осадок в теле завесы размещают погружные глубинные реперы.

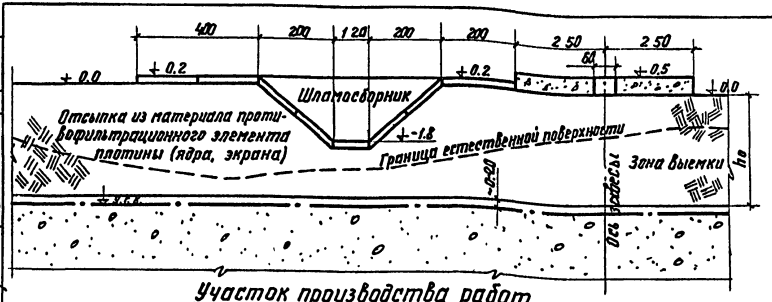
Примечание:

Все размеры на чертежах даны в сантиметрах.

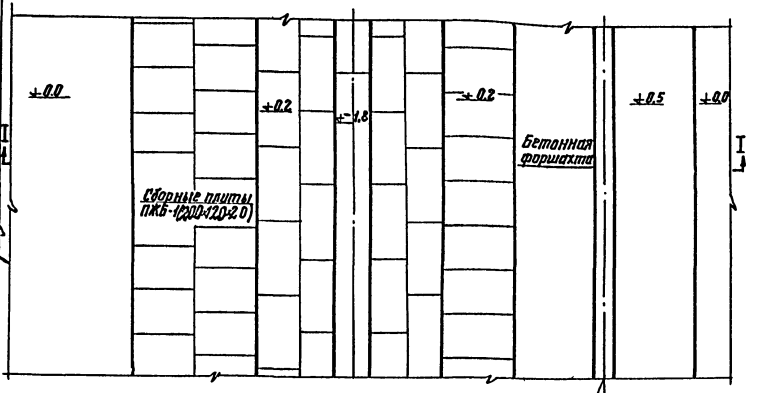
1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Контроль качества противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте".	Типовой проект	Раздел В	Лист 28

В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ЦНИИ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва
Гл. инж. проекта — Никонова
Рук. группы — Стрелинская
Нач. сект. отдела — Копировал
Нач. сект. спецсвай — Скороговорова
Гл. инж. проекта — Сайдаев
Гл. конструктор — Волосковой
Гл. специалист — Ивлиев
Гл. специалист — Лавдь
Гл. специалист — Гаврилин
Гл. специалист — Гончарева
Гл. специалист — Гаврилин
Гл. специалист — Гончарева

12891

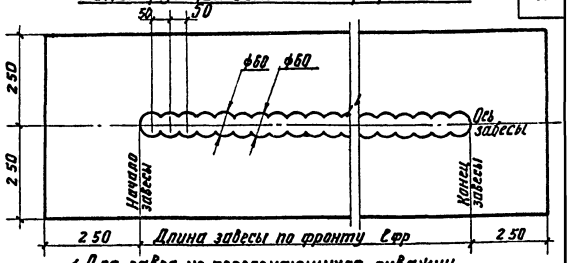


Участок производства работ
Разрез I-I М 1:100

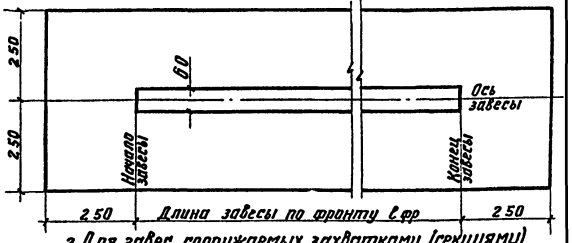


План М1:100

Конструкция бетонной форшахты



1. Для завес из пересекающихся скважин



2. Для завес, сооружаемых захватками (секциями)

Перечень подготовительных работ

	Наименование
1	Разработка грунта, превышающего на 0.2 м уровень грунтовых вод
2	Укладка бетонной форшахты с прорезью
3	Устройство отсыпки из материала противофильтрационного эл-та плотины
4	Разработка грунта под шламосборник
5	Укладка сборных ж/б плит ПЖБ-1 (2.0×1.2×0.2)
6	Разборка сборных ж/б плит
7	Строительство глинорастворного узла
8	Прокладка растворопроводов, водопровода
9	Устройство подъездных путей
10	Устройство электроснабжения

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Подготовительные работы при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте" ударным станком.	Типовой проект	Раздел В	Лист 29

Гл. инж. проекта — Рук. группы

Нач. отд. специальностей — Гл. инж. отдела

Нач. тех. отдела — Руководитель

Проверил — Гл. инж.

Копировал — Старшинская

Выполнил — Сидельев

Проверил — Власкович

Проверил — Коробогатов

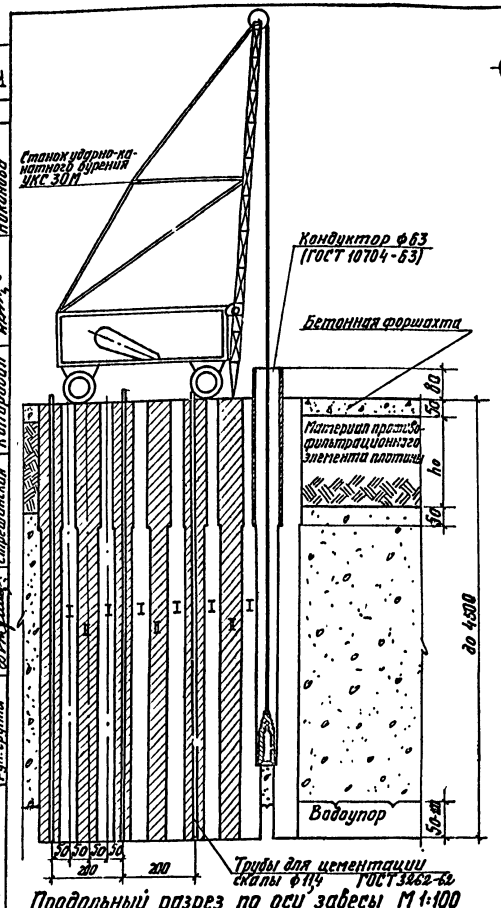
Проверил — Попов

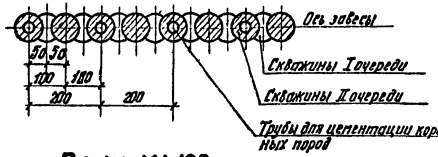
Н. контр. — Нитонова

СССР
Госстрой
ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

ГПИиНИИ
ВО ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

12.891





План М1:100

Спецификация и трудозатраты основного оборудования и материалов

	Наименование	Тип, марка	Потребность Ед.изм.	Кол-во
1	Буровой станок	УКС 30М	маш-см/м²	0,94
2	Трубы ф 630 мм	ГОСТ 10704-63	м	По проекту
3	Долото ф 595 мм	Округляющее	шт/м²	0,004

Основные указания по организации работ

1. В отсыпке из материала противофильтрационного элемента плотины (ядра, экрана), с заглублением в грунт на 0,5 м устанавливается кондуктор. Установка кондуктора производится забивной бабой, чистка скважины производится желонкой. Низ кондуктора при забивке должен опережать забой скважины.

2. Бурение грунтов осуществляется с глинистым раствором. Диаметр бурения 595 мм (используется округляющее долото с наварными откры лками).

3. Бурение скважин производится в 2 очереди с конечным участком 0,5 м. Шаг скважин I очереди и скважин 2 очереди — 1 м.

Бурение скважин 2 очереди допускается не ранее 7 суток после бетонирования скважин I очереди.

4. Скважины должны забуриваться в водоупор на 0,5–1,0 м.

5. В процессе работ контролируются:

а) глубина и вертикальность установки кондуктора.

б) вертикальность скважины. В случае отклонения выправлять скважину следует не заглубляясь ниже.

в) заглубление в водоупор.

Основные показатели

	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
	Средняя производительность	м²/смену	1
	Установленная мощность	квт	60
	Потребность в глинистом р-ре	м³/м² завесы	2

Примечания:

1. Средняя производительность буровых работ и потребность в глинистом растворе приняты из опыта работ в речном аллювии на отечественных объектах.

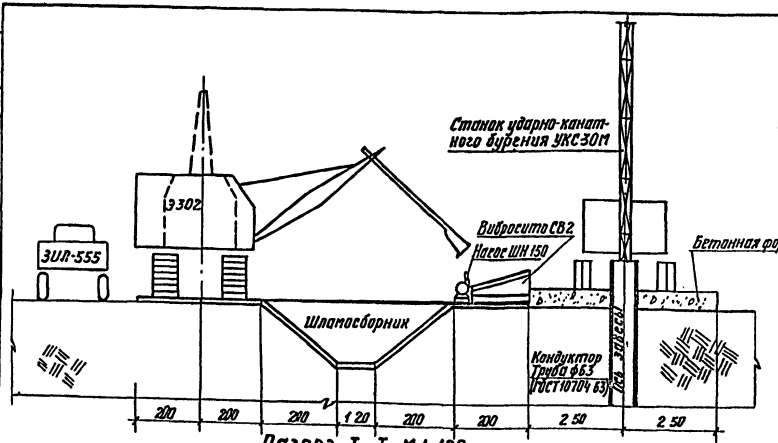
2. Диаметр бурения связан с возможностями бурового станка УКС-30М и с выпуском нового оборудования может быть увеличен.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема производства буровых работ противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте" ударным станком пересекающимися скважинами.	Типовой проект	Раздел В	Лист 30

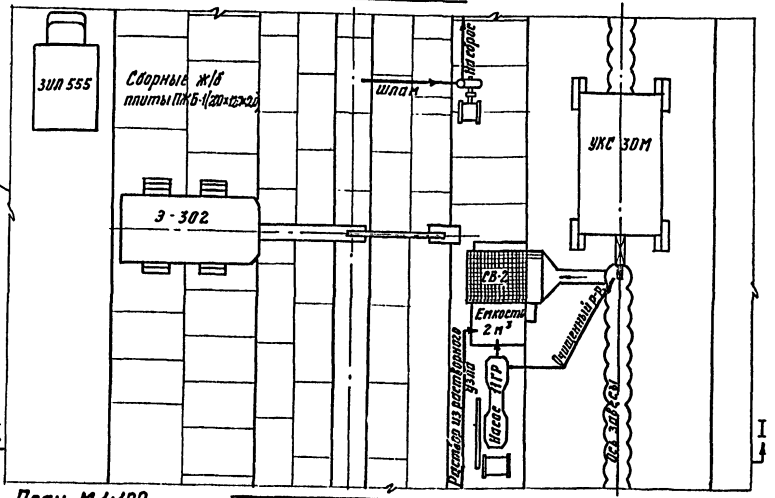
ГИДРОСПЕЦСТРОЙ ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ г. Москва

Нач. тех. отдела Волковинер
Нач. отд. спецработ Смородинов
Гл. инж. проекта Соловьев
Рук. группы Старшинская
Копировал Никанова
Проверил Гаврина
Гл. инж. Ивашкевич
Гл. спец. Ивашкевич

СССР
Госстрой
ГПИ Оргтехстройпроект
г. Москва
Инв. № 12891
Типовой проект 3.407-4
Альбом 1
Рук. группы Стрелинская
Гл. инженер проекта Савелев
Гл. спец. проекта Скворцов
Нач. отд. Волковыский
Гл. спец. отд. Попов
Проверил Лобарь
Конструкции Никонова
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Разрез I-I М 1:100



План М 1:100

I. Основные указания по организации работ



1. Отработанный раствор по лотку подается от кондуктора на вибросито.
2. Шлам с вибросита сбрасывается в траншею, очищенный раствор – в емкость.
3. Из растворного узла в емкость периодически подается свежий раствор.
4. Очищенный раствор подается к скважине насосом НГР

Схема непрерывной очистки глинистого раствора

II. Основные указания по организации уборки шлама.

1. Жидкая фаза шлама выкачивается насосом ШН-150 на сброс.
2. Твердая фаза шлама убирается экскаватором Э-302 с погрузкой и отвозкой автосамосвалами ЗИЛ-555.

III. Требования, предъявляемые к глинистому раствору

1. Водоотделение за 30 минут не более 25 см.
2. Вязкость 20 – 30 сек.
3. Толщина глинистой корки не более 4 мм.
4. Стабильность не более 0,03 г/см³.
5. Содержание песка не более 4%.

Спецификация и трудозатраты основного оборудования

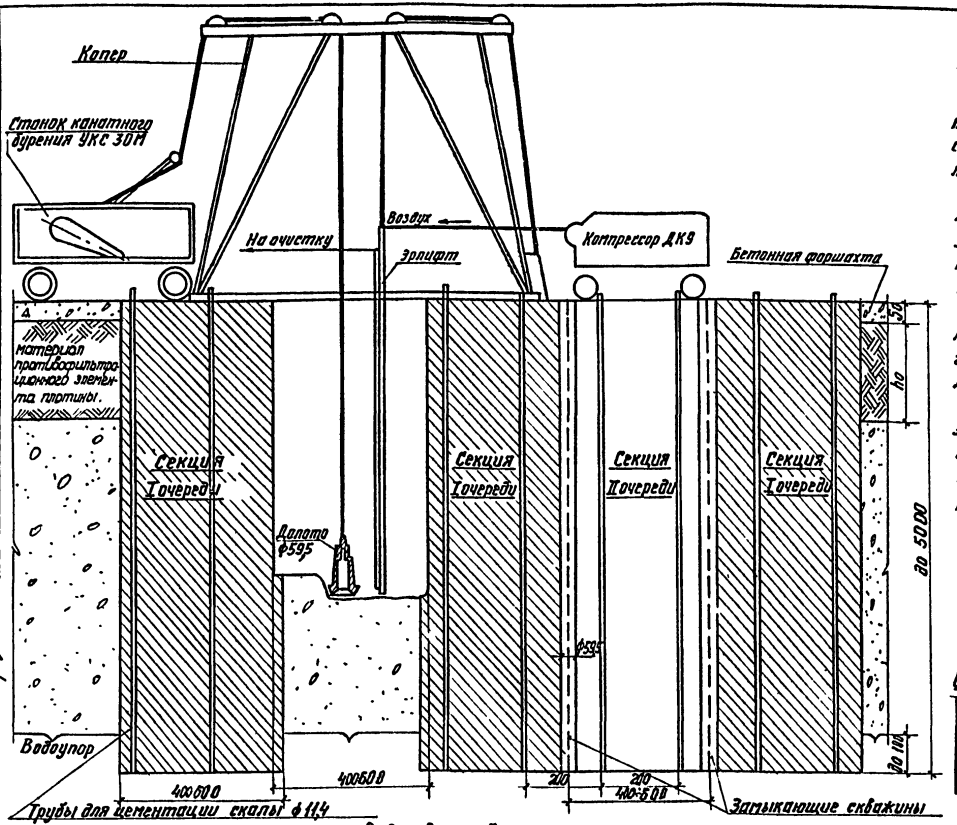
	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Экскаватор	Э 302	шт/на участок	1
2	Автосамосвал	ЗИЛ 555	шт/на участок	1
3	Вибросито	СВ-2	м см/м² завесы	0,94
4	Насос	НГР	м см/м² завесы	0,94
5	Насос	ШН 150	шт/на участок	1

Основные показатели

	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Установленная мощность	кВт	57,7
2	Производительность	м³/час	18

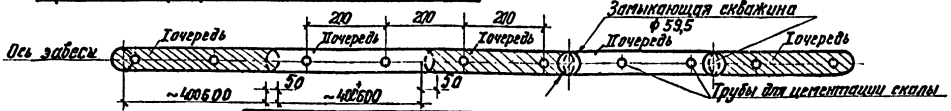
1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Производство непрерывной очистки глинистого раствора при устройстве завесы, сооружаемой способом „стена в грунте" ударным станком пересекающимися скважинами.	Типовой проект	Раздел В	Лист 31

№12891
СССР
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва
Гл. инж. ин-та Тюргина
Нач. тех. отдела Никонова
Нач. отд. проекта Проверил
Рук. группы Попов
Валасевич
Старобогатов
Савельев
Стрегинская
Копировал
Инж.



Технологическая схема производства работ

Продольный разрез по оси завесы М 1:100



План М 1:100

Основные указания по организации работ

1. Бурение материала противофильтрационного элемента плотины грунтов и водоупора производится под глинистым раствором станками УКС 30М с удлиненными нестандартными колпаками, позволяющими вести бурение секциями длиной 4–5 м.

2. Бурение производится долотом ф595 мм с приваренными округляющими откырлаками. Буровой снаряд перемещается по забою заходками глубиной 0.5 м. Перемещение снаряда осуществляется передвижными блок-каретками, приводимыми в действие ручными лебедками.

3. Удаление шлама производится эрлифтом. Колонна труб эрлифта подвешивается на копре на расстоянии 0.5÷0.8 м от бурового снаряда на нижнем уступе очередной заходки. Перемещение эрлифта аналогично перемещению бурового снаряда.

4. Бурение секций производится в 2 очереди. Секции II очереди забуриваются в секции I очереди на 0.5 м. В месте пересечения секций бурится замыкающая скважина ф595 мм. Секции II очереди и замыкающие скважины бурятся не ранее 7 суток после бетонирования соответственно секции I и II очереди.

5. Секции забуриваются в водоупор на 0.5–1.0 м. Заглубление в водоупор контролируется.

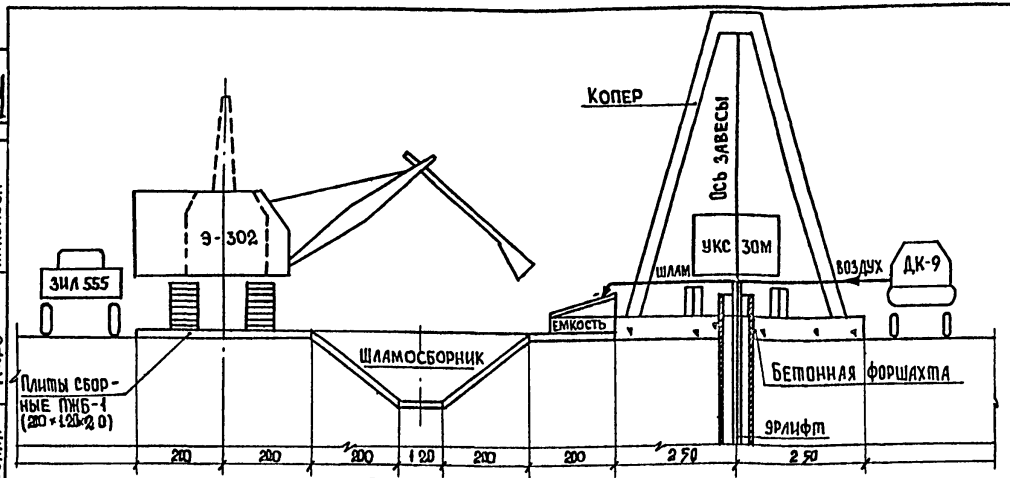
Спецификация и трудозатраты основного оборудования и материалов

	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Буровой станок	УКС 30 М	м/смен	0,44
2	Копер	Нестанд.	м/смен	0,44
3	Долото ф595 мм	Округляющее	шт/м²	0,004

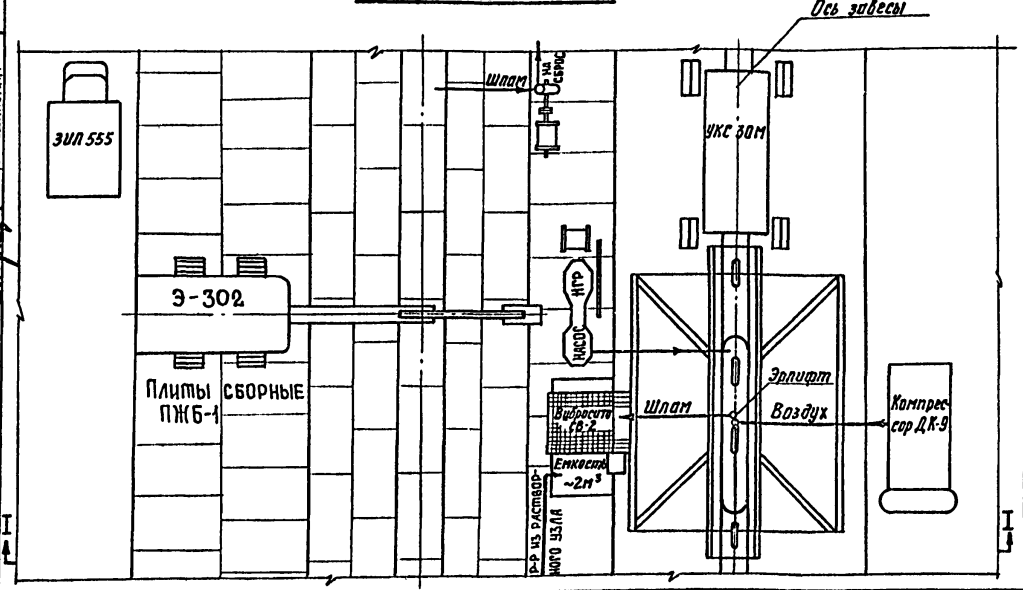
Основные технические показатели

	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Средняя производительность	м²/смену	2
2	Потребность в электроэнергии	квт	60
3	Потребность в глинистом растворе	м³/м² стенки	2

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема производства буровых работ противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте", ударным станком захватами (секциями).	Типовой проект	Раздел В	Лист 32



Разрез I-I М1:100



План М1:100

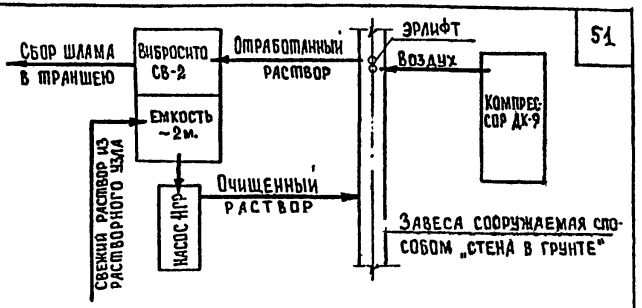


Схема непрерывной очистки глинистого раствора

Основные указания по организации работ

1. Отработанный раствор от эрлифта подается к виброситу.
2. Шлам с вибросита сбрасывается в траншею, очищенный раствор – в емкость.
3. Из растворного узла в емкость подается свежий раствор.
4. Очищенный раствор подается в траншею насосом 11 гр.

Примечание:

Настоящий лист читается совместно с листом 31.

Спецификация и трудозатраты основного оборудования

	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Экскаватор	Э-302	шт/1 участок	1
2	Автосамосвал	ЗИЛ-555	шт/1 участок	1
3	Вибросито	СВ-2	м.см/м² завесы	0,44
4	Эрлифт	Нестанд	м см/м² завесы	0,44
5	Компрессор	ДК-9	м.смен/м² завесы	0,22
6	Насос	11-гр	м.смен/м² завесы	0,44
7	Насос	ШН-150	шт/на участок	1

Основные показатели

	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Установленная мощность	квт	57.7
2	Производительность	м³/час	18

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Производство непрерывной очистки глинистого раствора при устройстве завесы, сооружаемой способом „стена в грунте", ударным станком захватками.	Типовой проект	Раздел В	Лист 33

СССР
Б/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ

Гл. инж. института		Попов	Проверил
Нач. тех. отдела		Волосковиц	
Нач. отд. спецработ		Скоробогатов	
Гл. инж. проекта		Савельев	
Рук. группы		Стрешинская	Копировала

Лобарева
Никонова

Основные указания по организации работ

1. Заполнение твердеющим раствором допускается после промывки выработки глинистым раствором, через трубы ф 60мм., опущенные на забой. Объемный вес раствора на забое перед заполнением не должен превышать объемного веса раствора-заполнителя более чем на 0,1 г/см³.
После промывки скважины заполнение твердеющим раствором производится не позднее, чем через 3 часа.
2. В случае необходимости, перед заполнением выработки раствором, для цементации пород в выработке устанавливаются трубы ф 114мм. (трубы водогазопроводные)
3. Заполнение растворам производится через трубы ф 60мм, опущенные на забой выработки. Вытесняемый глинистый раствор откачивается в шламосборник.
4. Перерывы в подаче раствора не допускаются. Закачка производится до момента выхода раствора из выработки, отличающегося от закачиваемого раствора по объемному весу не более, чем на 0,1 г/см³
5. По окончании заполнения кондуктор извлекается.
6. Требования предъявляемые к раствору-заполнителю: а) прочность R28 15-25 кг/см²; б) расплыв 10-14см. в) водоотдача не более 1%. Ориентировочный состав: Ц-400кг., С-600кг, В-750л.
6. В ходе работ контролируются: а) объемный вес бурового раствора на забое перед бетонированием;
б) основные параметры бурового раствора-заполнителя;
в) объем закаченного раствора

Спецификация и трудозатраты основного оборудования и материалов

	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1.	буровой станок	УКС-30М	м.см/м² завесы	0,06
2.	Копер	нестанд.	м.см/м² завесы	0,06
3	Трубы	ГОСТ 3262-62	т	по проекту

Основные показатели

	Наименование показателей	Ед. изм.	для пересечения скважин с КВ-Н	для забора (секции)
2	Средняя производительность	м²/смену	1	2
3	Установленная мощность	кВт	60	60
4	Потребность в растворе-заполнителе	м³	1,5 Vгрун	1,5 Vгрун

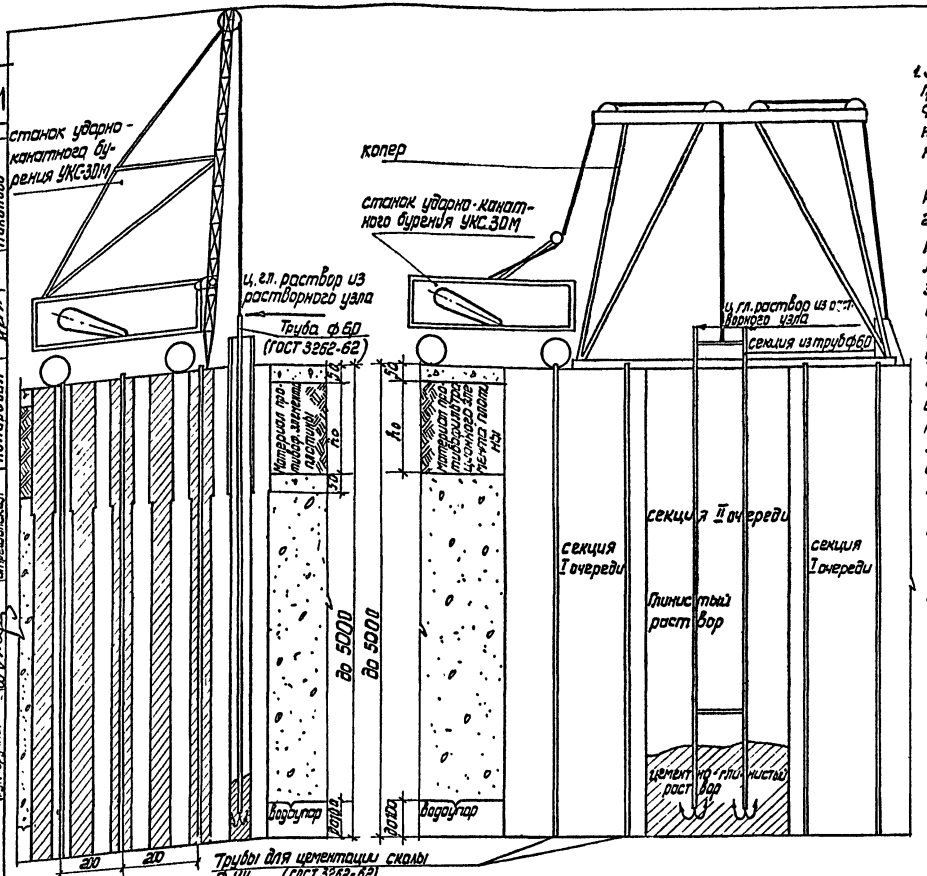


Схема заполнения пересекающихся скважин

Схема заполнения захваток (секций)

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Схемы заполнения противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте", ударным станком, твердеющим заполнителем.	Типовой проект	Раздел В	Лист 34

№ 12891
ГИПРОСПЕЦСТРОЙ СССР
ЦБ ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва.
Гл. инж. института — Никонов
Нач. тех. отдела — Тюркина
Гл. инж. проекта — Сапегов
Нач. отд. спец. работ — Скатов
Рук. группы — Стрелинская
Проверил — Власов
Составил — Балясников
Копировал — Пугач

Спецификация и трудозатраты основного оборудования на 1 м² завесы

	Наименование	тип, марка	Ед. изм.	На пересекающуюся скважину	На захватку (секцию)
1.	Буровой станок	УКС 30м	м.ст/м²завесы	1.0	0.50
2.	Копер	нестандартн.	маш/м²завесы	—	0.50
3.	Компрессор	ДК-9	"	—	0.22
4.	Насос	11ГР	шт/участок	0.94	0.44
5.	Насос	ШН 150	шт/участок	1	1
6.	Вибросито	СВ-2	маш/м²завесы	0.94	0.44
7.	Экскаватор	Э-302	шт/участок	1	1
8.	Автосамосвал	ЗИЛ-355	"	1	1
9.	Долото ф 595		шт/м²	0.004	0.004

Потребность в основных материалах на 1 м² завесы

	Наименование	Ед. изм.	На пересекающуюся скважину	На захватку (секцию)
1.	Глинистый раствор	м³/м²завесы	2	2
2.	Раствор глино-цементный	м³/м²завесы	0.9	0.78
3.	Трубы ф 630 мм (ГОСТ 10704-63)	т	по проекту	по проекту
	Трубы ф 114 мм (ГОСТ 3262-62)	т	по проекту	
	Трубы ф 60 мм (ГОСТ 3262-62)	т	по проекту	

Основные показатели завес, сооружаемых способом „стена в грунте" ударным станком

	Наименование показателей	Ед. изм.	Завесы на пересекающуюся скважину	Завесы сооружаемые захватками (секциями)
1.	Средняя производительность	м²/см	1	2
2.	Средняя стоимость	руб/м²	180	120
3.	Максимальная глубина завесы	м	50	50
4.	Ширина завесы	м	0,5	0,6

Потребность в энергоресурсах

	Наименование потребителей	тип марка	Установленная мощность (кВт) на пересекающуюся скважину	на захватку	Потребность в воде (м³/час) на пересекающуюся скважину	на захватку
1.	Буровой станок	УКС30М	60	60	—	—
2.	Насос	11ГР	28	28	—	—
3.	Насос	ШН150	28	28	—	—
4.	Вибросито	СВ-2	1.7	1.7	—	—
	Итого		117,7	117,7	4 промывка оборудов.	4

Основные трудозатраты на 1 м² завесы

	Наименование профессии	На пересекающуюся скважину (чел-дн)		На захватку (секцию) (чел-дн)	
		бурение	бетонирован.	бурение	бетонирован.
1.	Бурильщик 5 разр.	0.94	—	0,44	—
2.	Бурильщик 4 разр.	0.94		0.44	—
3.	Бурильщик 3 разр. (2 чел.)	1.88	—	0.88	—
4.	Бетонщик 5 разр.	—	0,06	—	0,06
5.	Бетонщик 4 разр.	—	0.06	—	0.06
6.	Бетонщик 2 разр. (2 чел.)		0,12	—	0.12
	Итого	3.76	0,24	1.76	0,24
	Общая	4.00		2.00	

Примечания:

1. Потребности оборудования, машино-смен и основные трудозатраты на приготовление растворов приведятся на листе 52.
2. Средняя стоимость 1 м² завесы приведена с учетом стоимости строительства глинорастворного хозяйства, стоимости приготовления растворов и подготовительных работ.

Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Технико-экономические показатели противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте" ударным станком.	Типовой проект	Раздел В	Лист 35

СССР Гл. инженер
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ Гл. инж. проекта
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ Рук. группы
г. Москва

Гл. инженер Нинганова
Рук. отдела Кануровал
Гл. инж. проекта Шмидт
Рук. группы Хребрин
Инженер Любавина
Техник Балашова
Техник Волосовский
Техник Осокорова
Техник Ковалев
Инженер Потев

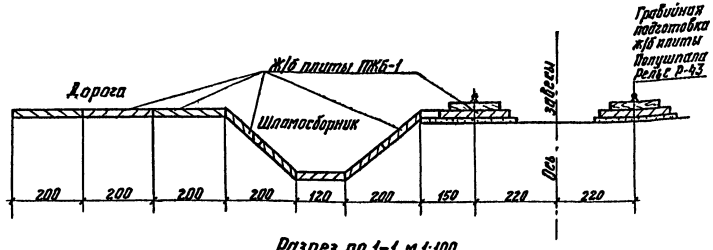
№12891

Гл. инж. института Старшинская
Нач. тех. отдела Ж/б плиты ПЖБ-1 Гаврилюк К.
Гл. инж. проекта Попов
Нач. сектора Коваленко

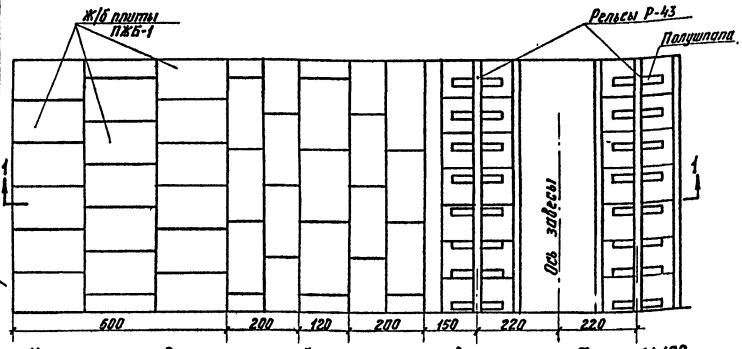
Проверил Старшинская
Конструкции Ж/б плиты ПЖБ-1 Гаврилюк К.
Составил Попов
Сделал Коваленко
Копировал Ж/б плиты ПЖБ-1 Гаврилюк К.

СССР
Б/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

М3Ж 3



Разрез по 1-1 м 1:100



Конструкция дороги, шламосборника и рельсового пути. План М1:100

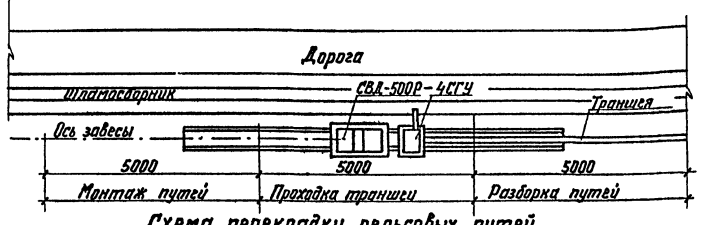


Схема перекладки рельсовых путей

Основные указания по организации работ

1. Устройство земляного полотна под рельсовые пути с разработкой выемок и устройством насыпи по трассе стенки.

2. Устройство шламосборника.

3. Укладка ж/б плит марки ПЖБ-1 размерами 2×1,2×0,2м на гравийную подготовку под рельсовые пути.

4. Укладка ж/б плит марки ПЖБ-1 для устройства дорог и облицовки канала.

5. Укладка рельсового пути для установки агрегата СВД-500Р и ситогидроциклонной установки 4СГУ. Рельсовый путь устраивается из отдельных элементов по ж/б плитам, уложенным на гравийную подготовку. Монтаж пути осуществляется с помощью самоходного автокрана К-161.

6 Монтаж агрегата СВД-500Р и установки 4СГУ.

7. Устройство растворного узла для приготовления глинистого и цементно-глинистого растворов.

8. Устройство электроподстанции мощностью 500 ква для питания агрегата СВД-500Р, растворного узла и установки 4СГУ.

9 Прокладка временных сетей эл. питания и технологических трубопроводов.

Примечание:

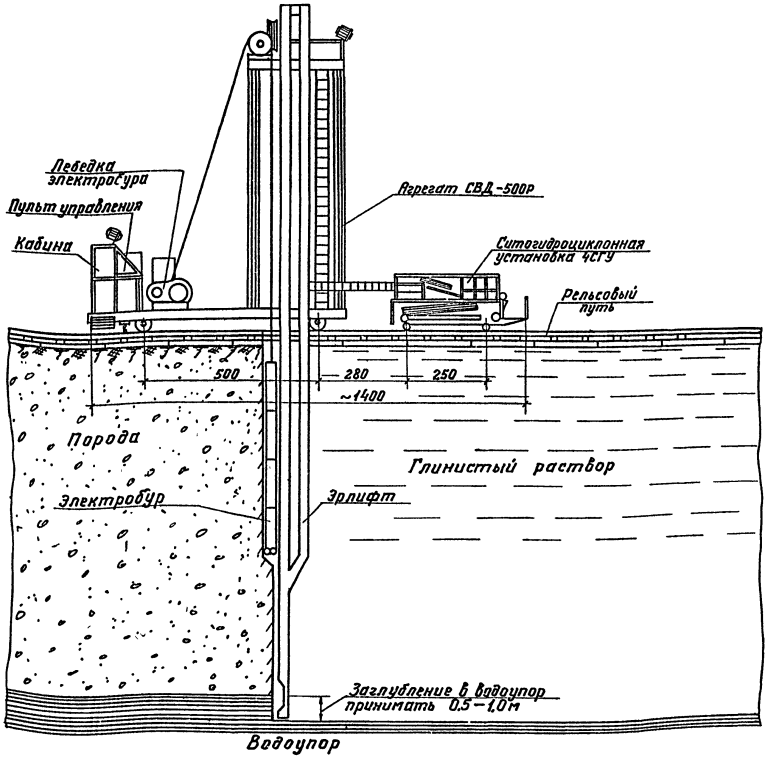
1 В случае отсыпки насыпи земляного полотна по трассе завесы необходимо выполнять песчаным грунтом слоями толщиной не более 300 мм с обязательным уплотнением. Объемная масса скелета уплотненного грунта должна быть не менее 1,5 г/см³. Допустимый продольный уклон полотна не должен превышать значения 0,005.

2. Для проходки траншеи необходимо иметь комплект плит, полушпал и деталей на 150 м пути.

3. По мере передвижения агрегата СВД-500Р производится переустановка пути и подстилающих плит.

4. Монтаж агрегата СВД-500Р и 4СГУ начинается после укладки 1-го звена пути.

5. Отметки поверхности площадки производства работ должна быть выше уровня грунтовых вод не менее чем на 0,3м.



Основные указания по организации работ

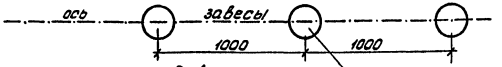
1. Агрегат ведет проходку траншеи шириной от 0,5 до 0,7м глубиной до 30м путем последовательного фрезерования ее торцевой стенки по вертикали при помощи породоразрушающего инструмента. Шаг очередной стружки фрезерования принимается в пределах от 15 до 25 см.
2. При непрерывной проходке траншеи забуривание производится двумя способами: –ступенчатое забуривание рабочим органом–электробуром агрегата СВД-500Р применяется в мягких грунтах и в породах ниже средней крепости; –бурением направляющей (пионерной) полости длиной не менее 1,2м и шириной не менее 0,5м на заданную глубину.
3. При проходке захватками (участками) разработка траншеи начинается агрегатом СВД-500 от направляющих (лидерных) скважин, выполняемых буровой установкой СО-1200 или ударно-канатным станком УКС-30м.
4. Глубина траншеи определяется по длине направляющего шаблона проходческого агрегата, погруженного в направляющую скважину.
5. Бурение направляющих скважин и проходка траншеи осуществляется с обратной промывкой глинистым раствором.
6. В процессе бурения предусматривается очистка бентонитового раствора от выбуренной породы на установке 4СГУ. Очищенный раствор отводится обратно в траншею.

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Проект устройства траншеи агрегатом СВД-500Р. Противофильтрационные завесы, сооружаемые способом „стена в грунте".	Типовой проект	Раздел В	Лист 37

СССР Госстрой Гидроспецстрой ВО Гидроспецпроект им. Н.Г. Хрусталева г. Москва
Инв. № 12891
Гл. инж. проекта Н. Хрусталев
Нач. отд. Г. Сафонов
Гл. инж. проекта Г. Старшинов
Нач. отд. Г. Волгоградов
Гл. инж. проекта Г. Попов
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Инв. № 3-1-1

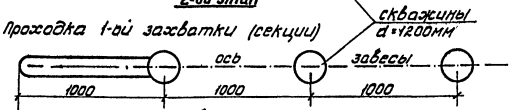
1-й этап

Бурение направляющих скважин установкой СО-1200



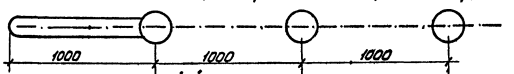
2-ой этап

Проходка 1-ой захватки (секции)



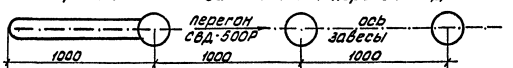
3-й этап

Очистка захватки при обратном движении СВД-500Р



4-й этап

Бетонирование 1-ой захватки и перегон СВД-500Р



5-й этап

Готовая захватка (секция)

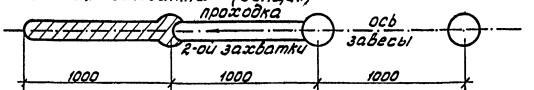
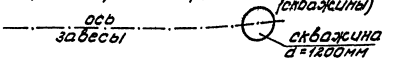


Схема последовательной проходки захватками с бурением направляющих скважин

1-й этап

Бурение направляющей лидерной полости (скважины)



2-ой этап

Проходка траншеи агрегатом СВД-500Р



Схема непрерывной проходки с бурением направляющей скважины

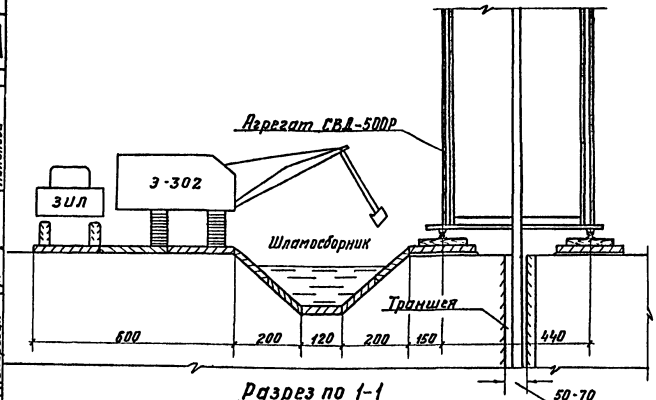
Текущий контроль

1. Систематически контролировать качество бентонитового раствора в траншее и на растворном узле.
2. Вести наблюдение за уровнем раствора в траншее и уровнем грунтовых вод. Снижение уровня бентонитового раствора в траншее не должно превышать 20см от поверхности земли.

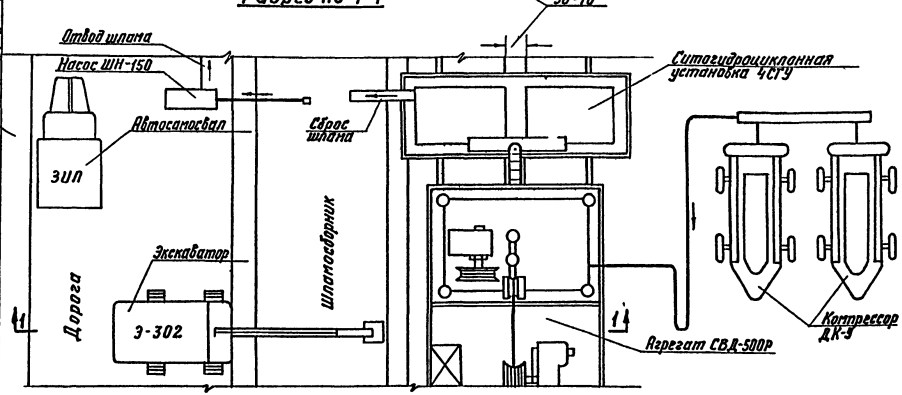
1976г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схемы проходки траншей агрегатом СВД-500Р. Завесы сооружаемые способом „стена в грунте"	Типовой проект	Раздел В	Лист 38

МЗиЭ ВО ГИДРОСПЕЦСТРОЙ ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ СССР

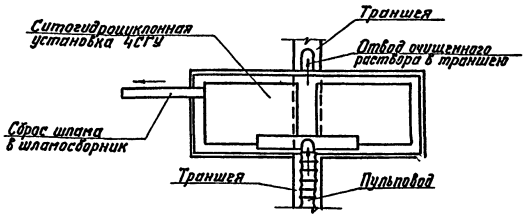
№ 12894



Разрез по 1-1



План площадки производства работ М1:100



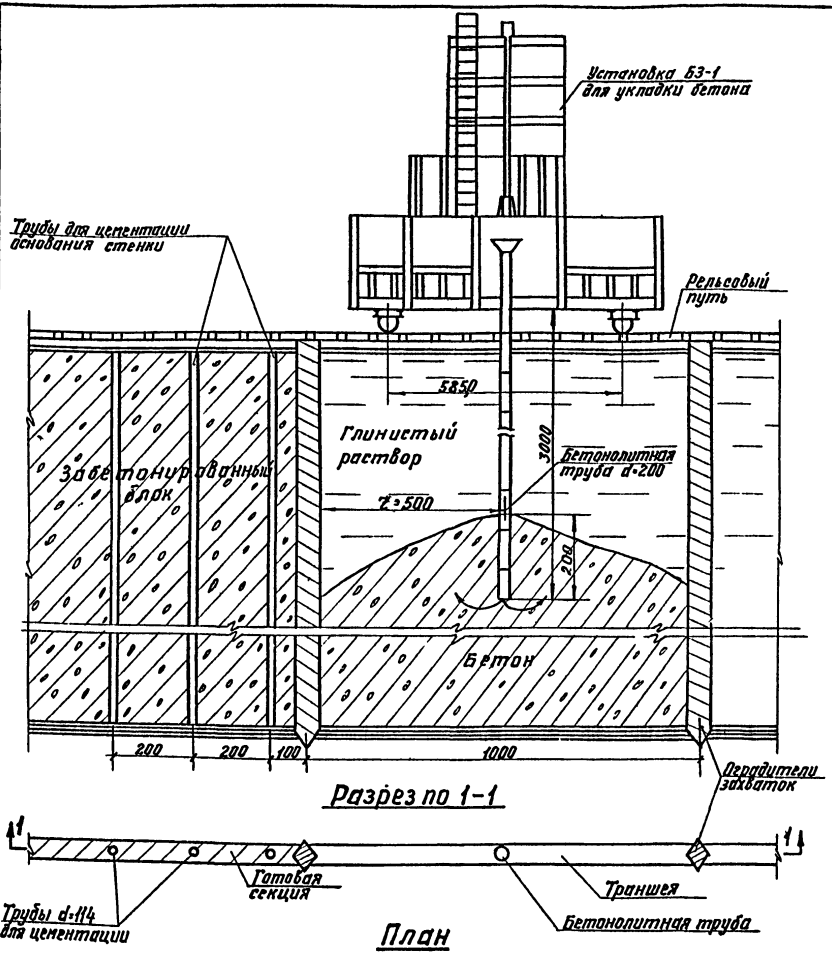
Технологическая схема очистки глинистого раствора

Примечания:

1. Отработанный раствор с породой подается эрлифтом на ситогидроциклонную установку 4СГУ. Очищенный раствор отводится в траншею, а шлам сбрасывается в шламосборник.
2. Свежий глинистый раствор периодически подается в траншею от растворного узла.
3. Жидкая фаза шлама выкачивается насосом и отводится за пределы площадки.
4. Твердая фаза убирается экскаватором Э-302 и отвозится самосвалами.
5. Воздух к эрлифту подается 2-мя компрессорами ДК-9.

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Очистка глинистого раствора. Противофильтрационные завесы сооружаемые способом „стена в грунте" агрегатом СВД-500Р	Типовой проект	Раздел В	Лист 39

МЭиЗ
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ЦНИИ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва
СССР
Гл. инж. института — Попов
Нач. тех. отдела — Волкенау
Нач. отд. проекта — Скоробогатов
Гл. инж. проекта — Сабельев
Исп. чертежа — Папаворчук
Проверил — Капорович
Разраб. — Ивлиев
Нач. сектора — Пономарев
Нач. сектора — Погонова



Основные указания по организации работ

1. Непрерывные траншеи глубиной до 15м перед заполнением твердеющим заполнителем разделяют на захватки (секции) с помощью оградителей захваток, погружаемых на полную глубину и врезаемых в дно и стенки траншеи.

2. При глубине траншеи более 15м последовательность заполнения захваток твердеющим заполнителем приведена на листе

3. Перед заполнением траншеи твердеющим заполнителем производят промывку каждой захватки глинистым раствором

4. В случае необходимости инъекции основания стенки перед заполнением твердеющим материалом в траншее устанавливают трубы

5. Описание способа заполнения траншеи твердеющим заполнителем (ВПТ) см. СНиП III-В.1-70.

6. Транспортировка бетона осуществляется самосвалами. В случае расположения растворного узла не превышающем 100м, подача смеси возможна бетононасосами по трубопроводу d=100-150 мм.

Контроль качества заполнителя

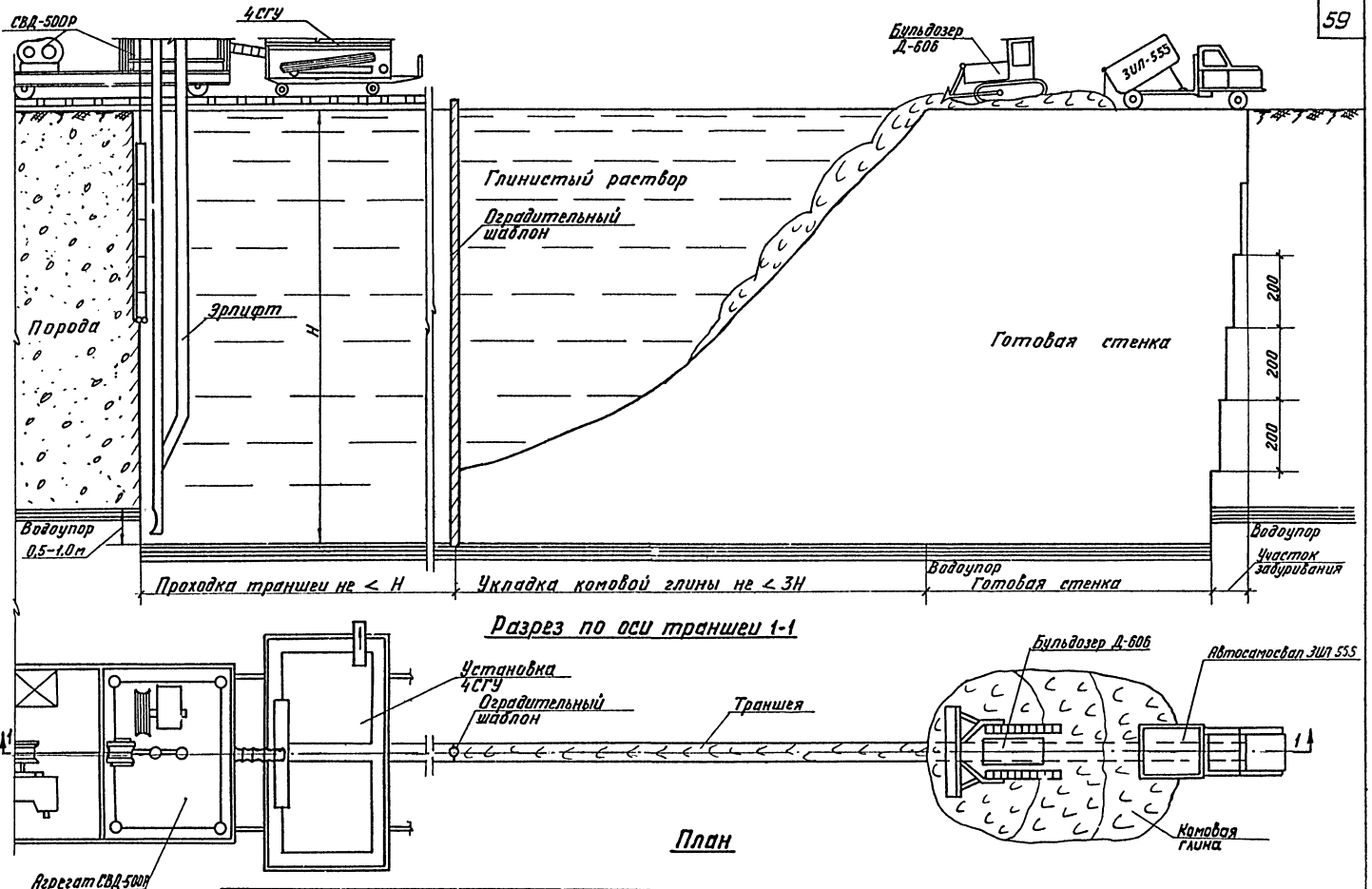
1. В процессе бетонирования производится систематическая проверка качества смеси, оптимального заглубления бетонолитной трубы под уровень заполнителя и интенсивности подачи.

2. Ведется наблюдение за уровнем заполнителя под глинистым раствором. Сравнивают фактический и расчетный объемы заполнителя при разных отметках, что позволяет судить о качестве заполнения траншеи.

3. Качество готовой стенки проверяют путем отбора проб выбуривания кернов и испытания их.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Схема заполнения траншеи твердеющим заполнителем. Завесы, сооружаемые способом „стена в грунте" агрегатом: СВД-500Р	Типовой проект	Раздел В	Лист 40

12891
МЗиЭ СССР
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва
Гл. инж. института Нач. тех. отдела Нач. отд. сооружений Гл. инж. проекта Нач. сектора
Попов Волошкович Скороходов Сивельев Папагеоргиу
Проверил Волошкович
Разработал Скороходов
Копировал Папагеоргиу
Инв. №
Согласовано Никонова



1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Схема заполнения траншеи нетвердеющим заполнителем (комовой глиной). Завесы, сооружаемые способом „стена в грунте", агрегатом СВД-500"	Типовой проект	Раздел В	Лист № 41

№ 12891

Инв. № 3 В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ г. Москва

Нач. отд. спец. работ Гл. инж. проекта Нач. сектора

Волосович Скоробогатов Савельев Паламарчук

Проверил Копировал

Стрешинская Никонова

№ 12894
Альбом 60. Гидротехнические сооружения. Инж. подготовка строительства. Москва, 1976г.
Гл. инженер проекта Гл. инж. пр-ка Нач. сектора Гл. конструктор Проверил Составил Гидроизоляция Конструкции Земляные работы Технология строительства Организация строительства Генеральный план Сводный план Панфилов Папоторчук

Основные указания по организации работ

1. Перед укладкой в траншею комовой глины проводится проверка параметров глинистого раствора в траншее.
2. При необходимости траншея очищается эрлифтом и добавляется свежий раствор.
3. Проверяется соответствие геометрических размеров траншеи: глубины, ширины и длины.
4. Заполнение траншей комовой глиной проводится не позднее чем через 1 сутки после проходки траншеи
5. Заполнение глиной начинается после проходки участка траншеи не менее 4 м. Такое расстояние должно сохраняться на протяжении всего периода сооружения завес, что позволяет производить равномерную отсыпку заполнителя.
6. Перед началом отсыпки заполнителя, производится демонтаж рельсового пути и ж. б. плит
7. Укладка глины в траншею может выполняться бульдозером или экскаватором „Беларусь"
8. Участок проходки может отделяться от участка укладки заполнителя специальным оградительным шаблоном.
9. При заполнении траншеи глина непрерывно сталкивается с торца траншеи под глинистый раствор небольшими порциями. Частота подачи порций определяется свойствами глины и устанавливается в процессе засыпки по данным замеров откоса глины после отсыпки.
10. До заполнения глина должна иметь в насыпи ярко выраженную комковую структуру. Крупные комья глины, превышающие 250мм, перед засыпкой разбиваются.
11. Засыпка глины с влажностью, значительно превышающей предел раскатывания не допускается.
12. Объемный вес заполнителя - комовой глины должен быть не менее 1.8-2.0 гр/см.^{3}

Текущий контроль

1. Систематически контролировать параметры бентонитового раствора в траншее. Если в процессе заполнения траншеи плотность раствора окажется выше значения 1,16 г/см^3, то допускается частичное разведение раствора водой. Образующийся дополнительный объем раствора перекачивают в запасную емкость.
2. Систематически проверять возможность образование сводов в верхней части траншеи из комьев глины.
3. Объем глины, засыпанной в траншею должен быть не менее 65-70% геометрического объема ее.

1976	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Заполнение траншеи комовой глиной. Основные указания по организации работ завесы сооружаемые способом „стена в грунте". агрегатом „СВА-600"	Типовой проект	Раздел В	Лист 42

Спецификация основного оборудования и затраты машиносмен

NN п/п	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Ед.изм.	Затраты машиносмен на 1м² завесы: Проходка захватками, бетон	Вид заполнителя: Непрерывная, глина
1	Проходческий агрегат	СВД-500Р	1	м/смен	0.01	0.01
2	Ситогидроциклонная установка	4СГУ	1	"	0.01	0.01
3	Буровая установка	СО-1200	1	"	0.1	—
4	Установка для бетонирования	БЗ-1	1	"	0.01	—
5	Компрессор	ДК-9	1	шт/см	2	2
6	Бульдозер	Д-606	1	"	—	1
7	Глиномешалка	МГ-2-4	2	"	—	3
8	Смеситель	БС-1	2	"	4	—
9	Насос	4К-18	2	"	2	1
10	Насос	11ГР	3	"	3	2
11	Насос	ШН-150	2	"	2	2
12	Экскаватор	Э-302	1	"	1	1
13	Самосвал	ЗИЛ-555	3	"	3	1
14	Кран самоходный	К-161	1	"	1	1
15	Тракторапогрузчик	Д-388	1	"	1	1
16	Склад цемента РМК, 25т С-163		2		2	—

Таблица расхода основных материалов

NN п/п	Наименование	Расход материалов на 1м² стенки-завесы: Ед.изм.	Вид заполнителя: Твердеющий	Нетвердеющий
1	Глинистый, промывочный раствор	м³	0.4	0.4
2	Раствор цементно-глинистый	"	0.6	—
3	Комовая глина	"	—	0.7
4	Ж/б плиты ПЖБ-1	шт.	0.5	0.6
5	Трубы	п.м.	по проекту	по проекту

Технико-экономические показатели

NN п.п	Наименование показателей	Ед.изм.	Вид заполнителя: Твердеющий	Нетвердеющий
1	Средняя производительность	м²/смену	100	100
2	Средняя стоимость	руб/м²	30	10

Таблица потребности основных энергоресурсов

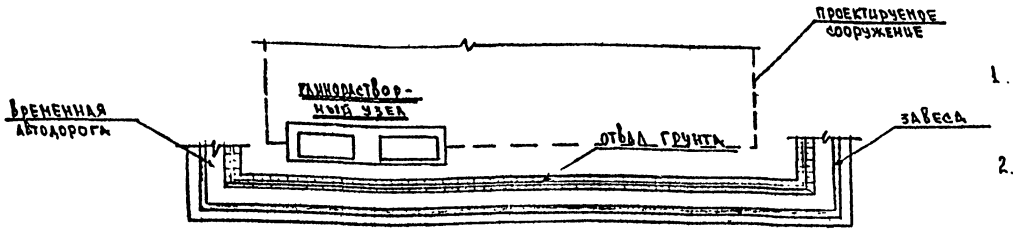
NN п/п	Наименование потребителей	Тип, марка	Установленная мощность, (квт) Проходка захватками, бетон	Вид заполнителя: Непрерывная, бетон	Непрерывная, глина
1	Проходческий агрегат	СВД-500Р	205.4	205.4	205.4
2	Ситогидроциклонная установка	4СГУ	69.5	69.5	69.5
3	Буровая установка	СО-1200	75.0	—	—
4	Растворный узел		300.0	300.0	82.0
	Итого		650	575	357

Таблица основных трудозатрат на 1м² завесы

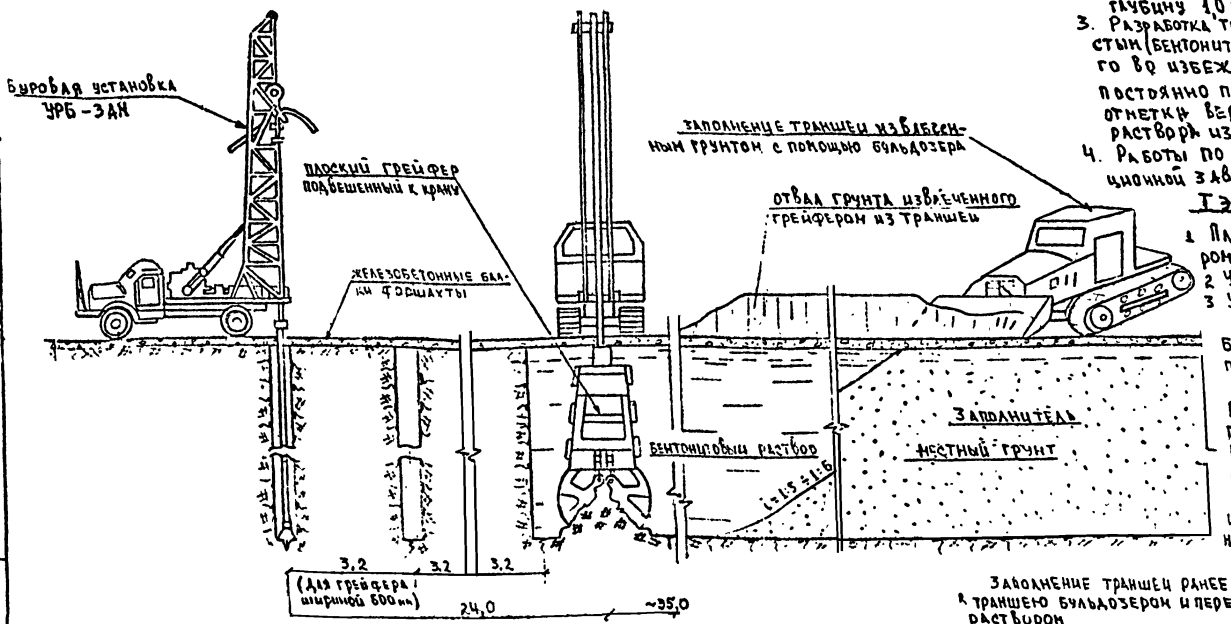
NN п.п	Наименование профессии	Проходка: Захватками	Непрерывная	Заполнение траншеи: Бетоном	Комовой глиной
1	Бурильщик VI разр.	0.02	0.01		
2	" V разр.	0.01	0.01	—	—
3	" IV разр.	0.01	—	—	—
4	Рабочий IV разр.	0.01	0.01	—	—
5	" III разр.	0.01	0.01	0.02	—
6	Бетонщик V разр.			0.01	—
7	Бульдозерист				0.01

5/0 ГИДРОСПЕЦСТРОЙ ИНТ ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ г. Москва

№ 12891



План завесы М1:100



Этапы сооружения противофильтрационной завесы

Примечания

1. Разработка грунта под траншею противофильтрационной завесы производится плоским грейфером с предварительным бурением направляющих скважин
2. Перед началом работ по устройству противофильтрационной завесы производится планировка площадки, устройство форшахты и автодороги.
   Грунт в траншее разрабатывается из условия врезки завесы в водоупор на глубину 1,0 м
3. Разработка траншеи производится под глинистым (бентонитовым) раствором уровень которого во избежание обрушения стенок траншеи постоянно поддерживается на 15÷20см ниже отметки верха форшахты путем добавления раствора из резервной ёмкости
4. Работы по устройству противофильтрационной завесы выполняются в 4 этапа:

I этап

1 Планировка площадки бульдозером по контуру завесы
2 Устройство форшахты
3 Устройство растворного узла.

II этап

Бурение направляющих скважин по контуру завесы

III этап

Разработка траншеи плоским грейфером под глинистым раствором
Перемещение разработанного грунта в отвал вдоль временной автодороги
Установка ограничителей из асбесто цементных труб в местах изменения направления грунта во избежание стекания раствора

IV этап

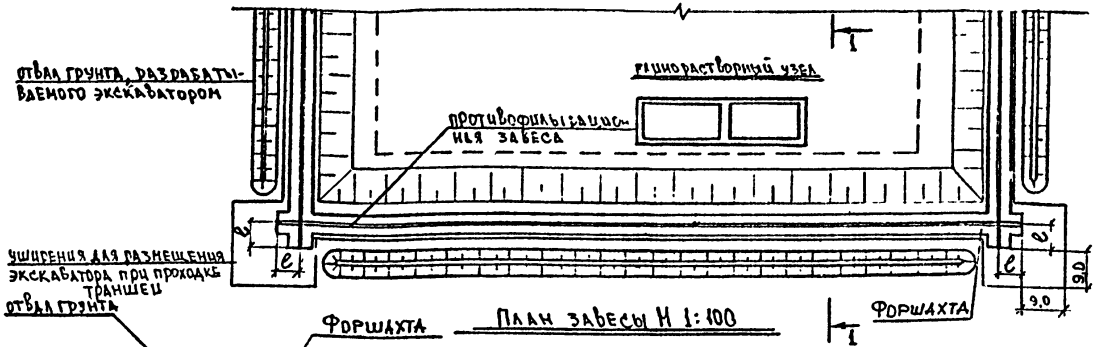
Заполнение траншеи ранее вынутым грунтом, который подается в траншею бульдозером и перемешивается при этом с глинистым раствором.

5. Заполнение открытой траншеи возможно также производить грейфером (смотри лист № 45).

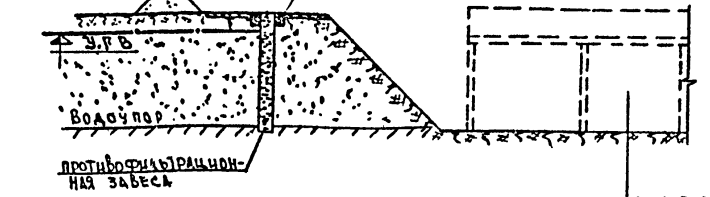
ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Главный инженер Фомичев
Рук. группы Сидлин
Гл. инж. проекта Вернер
Разработал Бессонов

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства противофильтрационных завес строительных котлованов плоским грейфером Фундаментпроекта	Типовой проект	Раздел 8	Лист 44



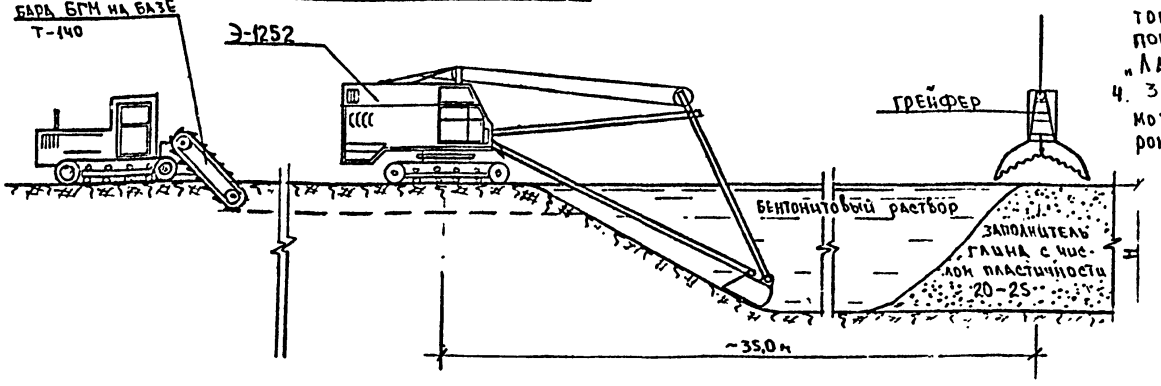
План завесы М 1:100



Разрез 1-1

Перечень основного оборудования

№№	Наименование
1	Бара БГМ на базе Т-140
2	Экскаватор Э-1252
3	Грейфер
4	Вибропогружатель ВПП-2
5	Глинорастворный узел



Этапы сооружения противофильтрационной завесы

Примечания

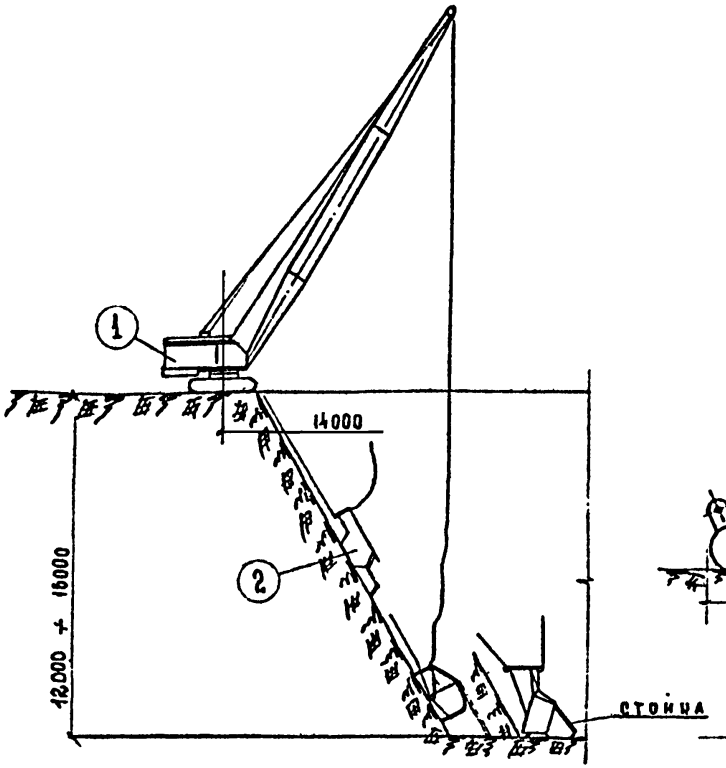
1. В зимнее время слой промерзшего грунта предварительно прорезается барой марки БГМ на базе трактора Т-140 с последующей разработкой грунта экскаватором Э-1252 оборудованным обратной лопатой.
2. Заполнение траншеи может производиться грейфером параллельно с разработкой траншеи. Расстояние между участком разработки траншеи и участком на котором производится заполнение должно быть не менее 35,0 м.
3. В качестве заполняющего материала используется глина с числом пластичности 20-25. Уплотнение глинистого заполнителя производится путем погружения и извлечения шпунта „Ларсен" вибропогружателем ВПП-2
4. Заполнение отрытой траншеи возможно также производить бульдозером. Смотри лист №44

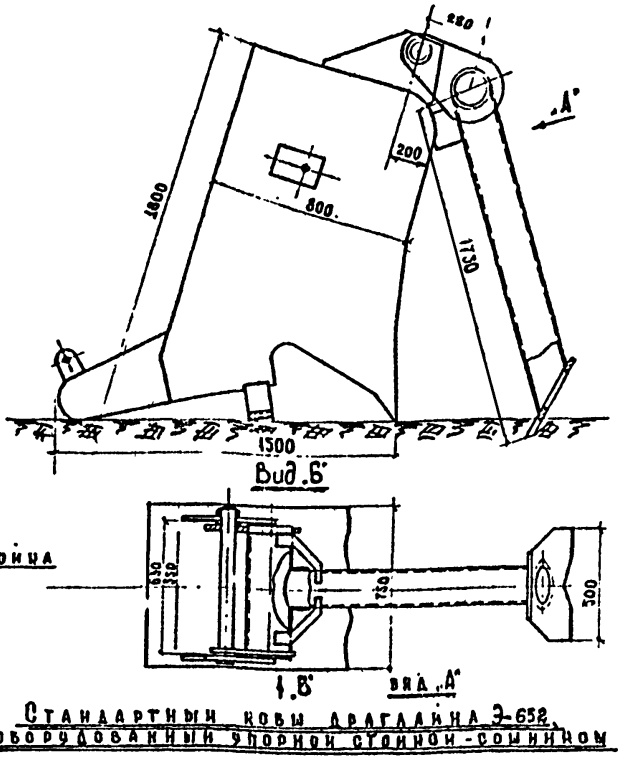
1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства противофильтрационных завес строительных котлованов экскаватором „обратная лопата".	Типовой проект	Раздел В	Лист 45

ГПИ „Фундаментпроект" г. Москва

Знач. проект отд.	Евдокимов	Проверил	Иванов
Гл. инж. проекта	Бернар		
Рук. группы	Смолин		
Инженер	Фомичев		

№ 12891





1. Базовая машина Э-652, Э-1252
2. Ковш драглайна

Стандартный ковш драглайна Э-652, оборудованный упорной стойкой-сошником

Основные технические характеристики траншейных драглайнов ТД-600 и ТД-1100

№№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	
1	Тип базовой машины		Экскаваторы Э-652 Э-1252
2	Глубина траншеи	м	12-16
3	Ширина траншеи	м	0.6-1.1
4	Емкость ковшей	м³	0.6-1.2
5	Производительность	м³/см	52
6	Вес навесного оборудования	т	1,0-1,70

Примечания

1. Ковшовые драглайны конструкции НИИСП позволяют увеличить крутизну откоса забоя разрабатываемой траншеи до 60-70% и сократить его длину, за счёт стойки (см. черт.) врезаемой в грунт при падении ковша
2. При разработке траншей под глинистом раствором ковшом этой конструкции предварительно отрывается пионерная траншея. Бурения лидирующих скважин при этом не требуется.
3. При разработке траншей невольшой глубины рекомендуется применять экскаватор, оборудованный обратной лопатой с видоизмененным ковшом меньшей ширины снабженным перфорированной задней стенкой для стока тиксотропной жидкости при извлечении грунта из траншеи.
4. Для предотвращения повреждения стенок пионерной траншеи рекомендуется применять инвентарное крепление. Экскаватор должен быть оборудован специальным отвойным щитом, направляющим ковш при опускании
5. В качестве заполнителей разрабатываемой траншеи при устройстве завесы меняется твердеющий или нетвердеющий заполнитель

1976 г	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема устройства траншей драглайнами ТД-600 и ТД-1100	Типовой проект	Раздел В	Лис 46

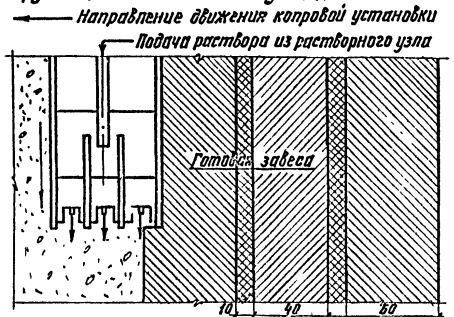
Зам. пр. отдела Евдокимов; Гл. инж. проекта Бернар; Рук. группы Смолин; Ст. техник Балашов; Проверил Иванов

ПИ „Фундамент проект" г. Москва

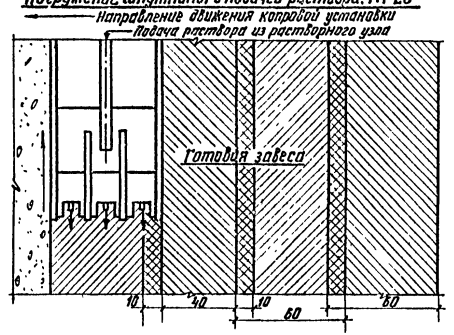
N 12891

12891

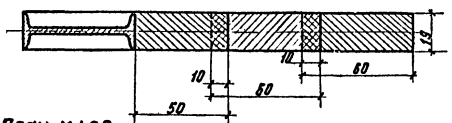
Схема устройства завесы, сооружаемой способом „стена в грунте", из набивного шпунта.



Погружение шпунтины с подачей раствора. М1:20

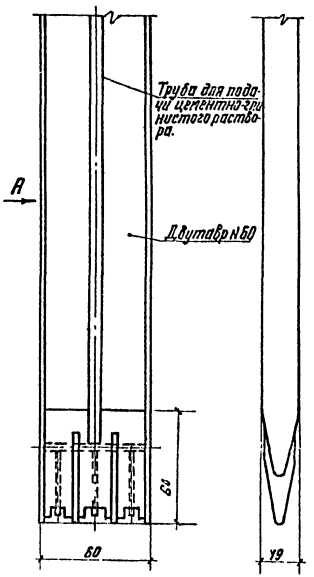


Извлечение шпунтины с заполнением цементно-глинистым раствором. М1:20

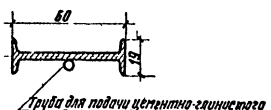


План М1:20

Конструкция шпунтины (Длина 10.5м, с вибропогружателем В-401 – 12.5м)



По А М1:20



План М1:20

Сущность способа устройства противофильтрационной завесы, сооружаемой способом „стена в грунте", из набивного шпунта состоит в создании щели путем погружения шпунта специальной конструкции и заполнении ее глино-цементным раствором при извлечении шпунта.

Основные объемы подготовительных работ

	Наименование
1	Планировка поверхности
2	Устройство подкопровых путей одинарных в две нитки (звеньями длиной 12.5м) шириной колеи 3,27м
3	Строительство глинорастворного узла
4	Устройство подъездных путей
5	Устройство электроснабжения
6	Прокладка растворопроводов, водопровода

Основные указания по организации работ

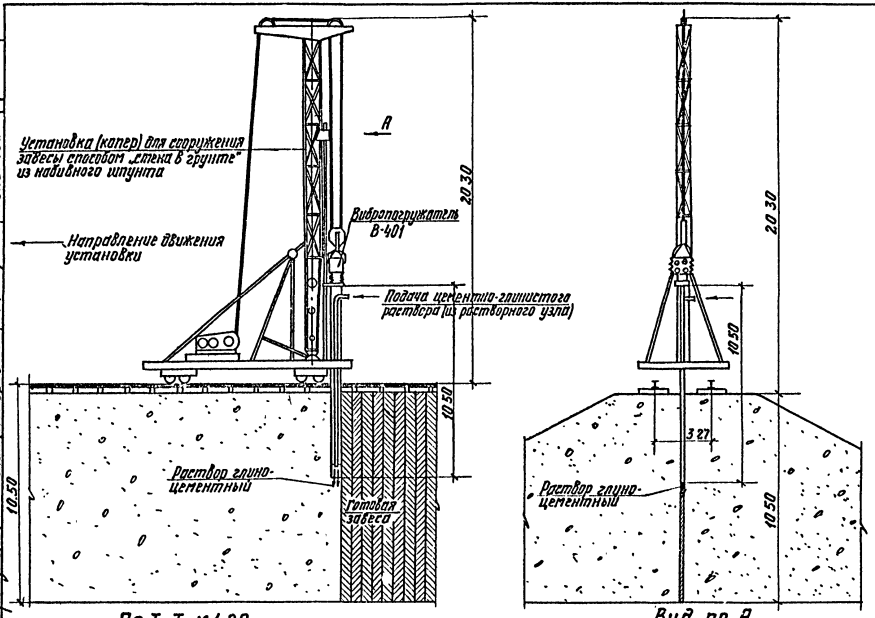
1 Укладка подкопровых путей производится на тщательно уплотненное основание (осадка полотна не более 1.5мм под нагрузкой 1кг/см²). Разность отметок головок рельсов в поперечном разрезе не должна превышать 10мм Продольный уклон не должен превышать 0.03. Тип рельс Р-38. Количество звеньев подкопровых путей на одну установку должно быть не менее 5.

2.В случае необходимости на копровой установке могут быть смонтированы насос НГР и 2 растворомешалки РМ750 для перекачки раствора из стационарного глинорастворного узла.

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Сущность способа и схема устройства противофильтрационной завесы, сооружаемой способом „стена в грунте" из набивного шпунта	Типовой проект	Раздел В	Лист 47

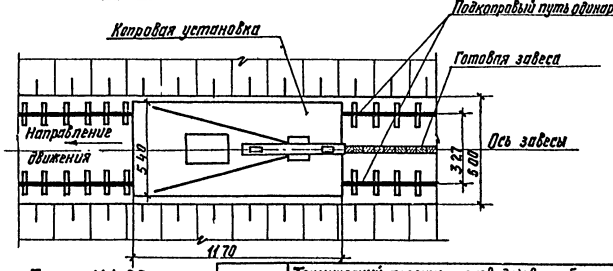
МЭиЭ СССР
ВО ГИДРОЭНЕРГОСТРОЙ
ГИДРОПЕРЕКТ
г. Москва

Гл. инж. проекта Ермолаев
Нач. отд. гидротехн. Старостин
Нач. отд. электротехн. Волынский
Гл. инж. проекта Попов
Рук. группы Сергиенская
Проверил Сидорова
Копировал Сергиенская
Инж. Ананьева
Гл. спец. Никонова



По I-I М1:20

Вид по А



План М1:20

Основные указания по организации работ

1. Погружение и извлечение шпунта производится вибропогружателем В-401 и лебедкой копровой установки конструкции Гидроспецпроекта.

2. Погружение шпунтины производится одновременно с подачей цементно-глинистого раствора, расходом 100–150 л/мин.

3. Погружение шпунтины производится с перекрытием предыдущей шпунтины на 10 см. Для точной перестановки установки на рельсах наносятся риски через 50 см (с учетом перекрытия).

4. После вынужденных перерывов в работе сроком более 1 суток, последующее погружение шпунта производится встык с предыдущей шпунтиной.

5. Извлечение шпунта производится одновременно с подачей цементно-глинистого раствора. Расход подачи раствора регулируется скоростью подъема шпунтины. При максимальной скорости извлечения 3.13 м/мин расход раствора должен составлять 350 л/мин.

6. Допустимое понижение раствора в теле диафрагмы не должно превышать 0.5 м.

7. Требования, предъявляемые к цементно-глинистому раствору: Прочность R_7 10–15 кг/см², расплыв – 14–17 см; водоотделение не более 1%. Ориентировочный состав на 1 м³: Ц 400 кг, С-500 кг, В-600 л

8. В ходе работ контролируются:
   а) Параметры цементно-глинистого раств
   б) Объем закаченного раствора
   в) Уровень раствора в выработке.

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Схема размещения оборудования при устройстве противофильтрационной завесы, сооружаемой способом „стена в грунте", из набивного шпунта.	Типовой проект	Раздел В	Лист 48

Гл. инж. института	Попов	Проверил	Тюркина	
Нач. тех. отдела	Волосович			
Нач. отд. спецпроект	Скоробогатов			
Гл. инж. проекта	Савельев			
Рук. группы	Стрешинская	Копировал	Никонова	

N 12891

СССР
МЗиЭ
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва

№ 12891

Спецификация и трудозатраты основного оборудования на 1 м² завесы

	Наименование	Тип, марка	Основные параметры нестандартного оборудования	Количество м/смен
1	Копровая установка	Конструкция Гидроспецпроекта	L длина — 11.7м Ширина — 5.4м Высота — 20.3м Вес 30т	0.022
2	Вибропогружатель	В-401		0.022
3	Шпунт	Конструкция Гидроспецпроекта	Двутавр Н60 Вес — 1.25т Длина 12м (с вибропогружателем)	0.022
4	Бульдозер	Д-459		0.022

Основные трудозатраты на 1 м² завесы

	Наименование	Разряд	Количество (ч/дн.)
1	Бетонщик	5	0.022
2	Бетонщик	2	0.044
3	Машинист	5	0.022
	Итого:		0.088

Основные показатели завес, сооружаемых способом „стена в грунте" из набивных шпунтин

	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Средняя производительность	м²/смену	45
2	Средняя стоимость	руб-м²	30
3	Максимальная глубина завесы	м	10.5
4	Ширина завесы	м	0.2

Потребности в основных материалах на 1 м² завесы

	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Раствор глино-цементный	м³/м² стенки	0.280
2	Рельсы (Р-38 ГОСТ 3543-47)	т на 1 установку	4.8

Потребность в энергоресурсах

	Наименование	Установленная мощность (квт)	Потребность в воде л/мин.
1	Копровая установка	17	300 (с учетом промывки оборудования)
2	Вибропогружатель В-401	55	
	Итого:	72	

Примечания:

1. Средняя стоимость 1 м² завесы, сооружаемой способом „стена в грунте" из набивного шпунта, приведена с учетом производства подготовительных работ, строительства глинорастворного узла и приготовления растворов. 8% указанной стоимости падает на укладку рельсового подкопрового пути и 5% — на производство подготовительных работ.

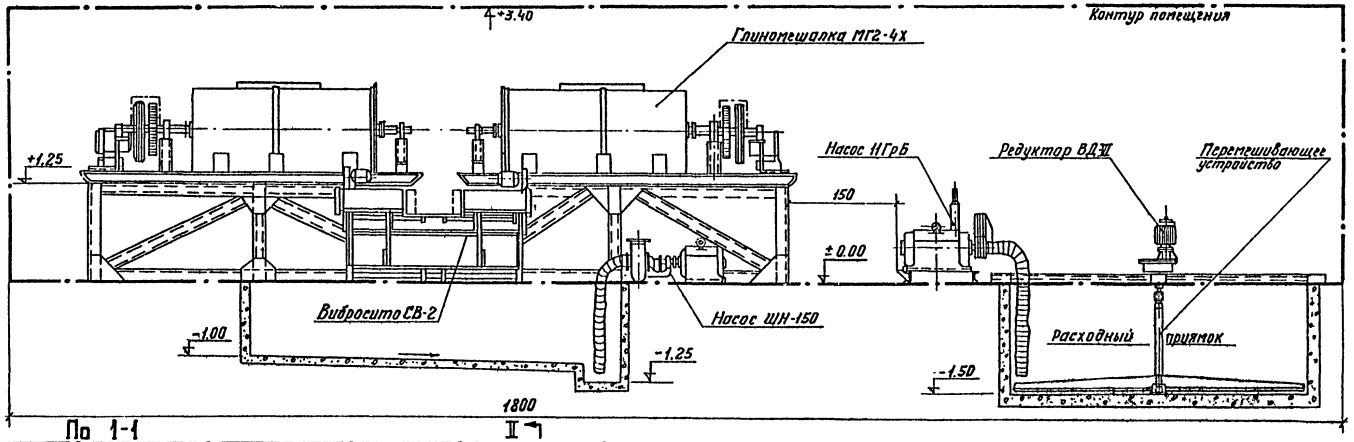
2. Потребность в оборудовании, затраты машино-смен и основные трудозатраты на приготовление растворов приведены на листе [illegible]-52.

3. Настоящий лист читается совместно с листами 47-48

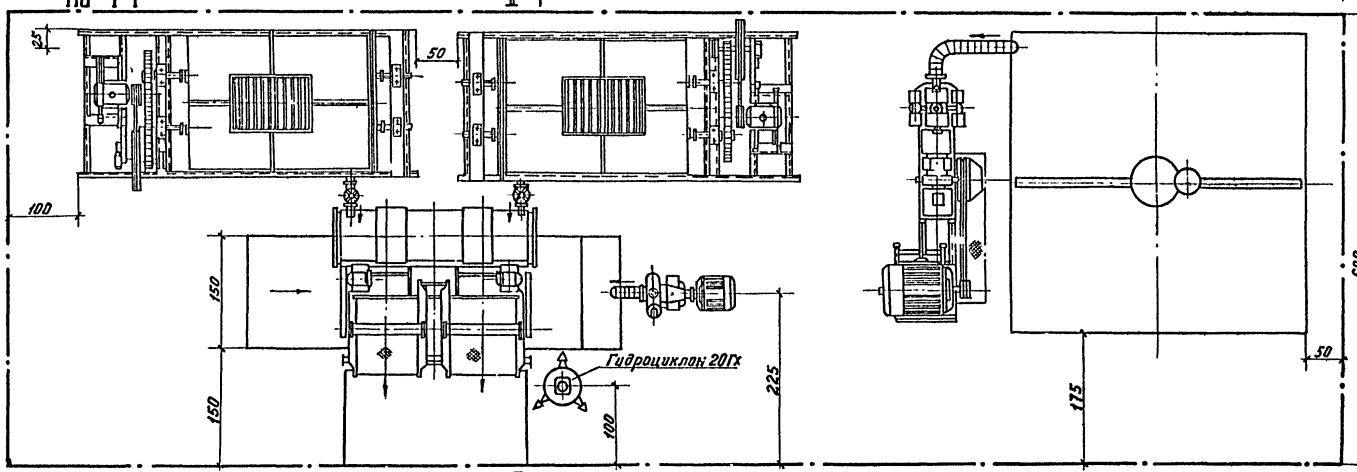
Гл. инж. ин-та Сергиев
Нач. тех. отдела Волошин
Нач. сект. специалистов Скворцов
Гл. инж. проекта Сергиев
Рук. группы Сергиев

Гл. инженер Никонов
Проверил Попов
Копировал Кириллова
Старшинская

СССР
В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва



По 1-1



План М1:50

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте". Стационарный глинорастворный узел. План. Разрез.	Типовой проект	Раздел В	Лист 50

Гл. инж. отдела	Волосковичу	Скоробогатов	Савельев	Стрешинская
Нач. отд. спец. работ				
Гл. инж. проекта				
Рук. группы				

Проверил Лобарева

Лобарева

Попов

СССР

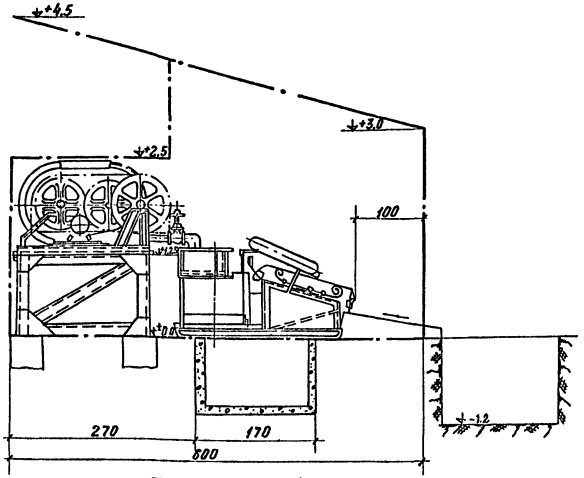
Н3 и 3

В/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ

ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ

г. Москва

12891



По II-II (м 1:50)

I. Основные указания по организации работ

1. Представленная технологическая схема размещения оборудования является типовой и может быть использована для приготовления: а) глинистого раствора; б) маточного глинистого раствора; в) твердеющего раствора-заполнителя.

2. В случае больших объемов работ при потребном количестве типовых узлов больше 2, раствор-заполнитель стенки готовится из предварительно приготовленного маточного глинистого раствора, хранящегося в приямке.

3. Время перемешивания раствора на порошковом бентоните и местных глинах — не менее 40 мин, на комовом бентоните — не менее 1 часа.

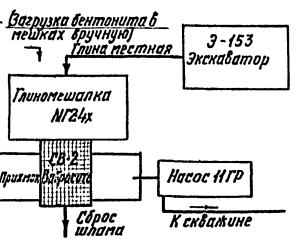
4. Сброс шлама производится в приямок за пределами помещения. По мере наполнения приямок очищается экскаватором.

5. Средняя сменная производительность на 1 станку составляет: по буровому промывочному и маточному глинистому раствору 20 м³/смену, по раствору-заполнителю — 25 м³/смену.

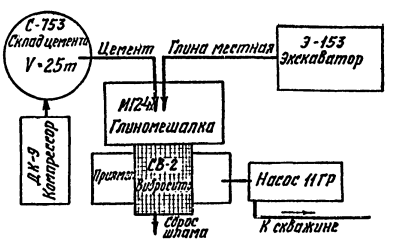
6. Потребное количество типовых узлов рассчитывается на основании: а) количества одновременно работающих буровых станков и их сменной производительности, б) расхода глинистого раствора и раствора-заполнителя на 1 м² завесы, сооружаемой способом „стена в грунте".

7. За пределами узла предусматривается склад цемента С-753 и склады местной глины и бентонита, не приведенные на данной схеме.

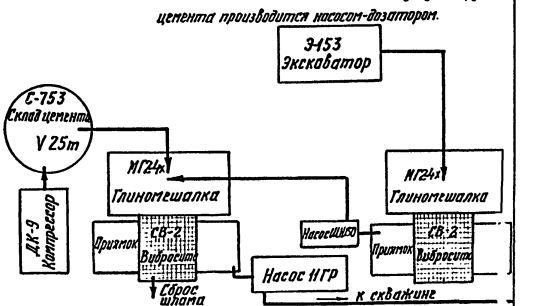
8. Загрузка глины производится экскаватором „Беларусь" или любой погрузочной машиной. Загрузка порошкового бентонита из мешков производится вручную. Загрузка цемента производится насосом-дозатором.



Технологическая схема приготовления глинистого промывочного раствора



Технологическая схема приготовления твердеющего раствора-заполнителя



Технологическая схема приготовления раствора-заполнителя с приготовлением маточного глинистого раствора

Примечание: Настоящий лист читается совместно с листом №	1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте". Глиноприемный узел. Разрез II-II. Технологические схемы приготовления растворов.	Типовой проект	Раздел В	Лист 51

Госстрой СССР, ВО Гидроспецстрой, ИНТ Гидроспецпроект, г. Москва
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Гл. инж. проекта — Никонова
Рук. группы — Стрегинская
Гл. конструктор проекта — Котровал-Рыбчинский
Исполнитель — Скороходов, Савельев
Н. контр. — Ваховский
Гл. специалист — Полев
Проверил — Лобачева
Разраб. — Романич

Спецификация и трудозатраты основного оборудования на 1м³ раствора

	Наименование	Тип, марка	На 1 типовой узел		Потребность в маш. сменах	
			Ед. изм.	Кол-во	На 1м³ глинистого р-р.	На 1м³ заполнит.
1	Глиномешалка	МГ2Цх	шт.	2	0.05	0.04
2	Вибросито	СВ-2	"	1	0.05	0.04
3	Насос Q=18м³/час; P=50атм	11ГР	"	1	0.05	0.04
4	Насос Q=150м³/час; H=36м	ШН-150	"	1	0.05	0.04
5	Лебедка ручная	ГП-5т	"	1	0.02	0.02
6	Экскаватор	Э-153 "Беларусь"	"	1	0.02	0.02
7	Склад цемента с насосом-дозатором	С-753	"	1	—	0.02
8	Компрессор	ДК-9	"	1	—	0.02
9	Редуктор цилиндрический с вертикальным валом	ВД-УД А0-62-Б.И-7квт	"	1	0.05	—

Основные технические показатели глинорастворного узла

	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь застройки	м²	108 (6×18)
2	Производительность по глинистому (или маточно - глинистому) раствору	м³/1 мешалку смену	20
3	Производительность по твердеющему раствору-заполнителю	м³/1 мешалку смену	25
4	Сменная потребность: глина местная бентонит цемент	т/1 мешалку смену	14 4 8
5	Стоимость приготовления глинистого раствора (или маточно - глинистого раствора)	руб/м³	3
6	Стоимость приготовления раствора-заполнителя (твердеющего заполнителя)	руб/м³	3

Основные трудозатраты на 1 м³ раствора

На глинистый промывочный раствор			На раствор-заполнитель		
N	Наименование	ч. дн.	N	Наименование	ч. дн.
1	Бурильщик 4р.	0.05	1	Бетонщик 4р.	0.04
2	Бурильщик 2р. (2чел.)	0.1	2	Бетонщик 2р. (2чел.)	0.08

Потребность в энергоресурсах на 1 типовой растворный узел

	Наименование	Электроэнергия квт	Вода м³/час	Воздух м³/мин.
1	На один типовой узел	126.8	5 (с учетом промывки оборудования)	2.0

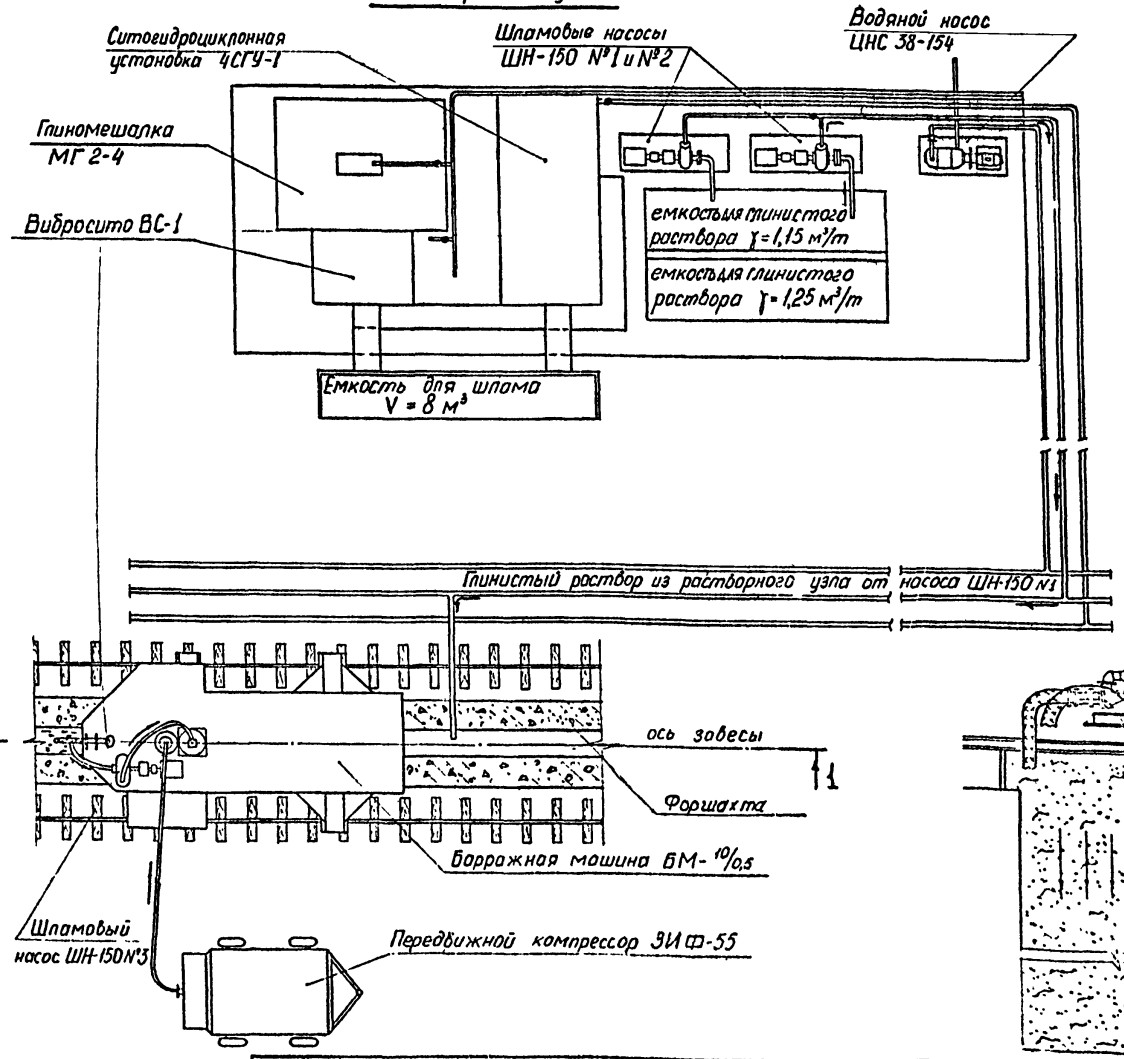
Примечания:

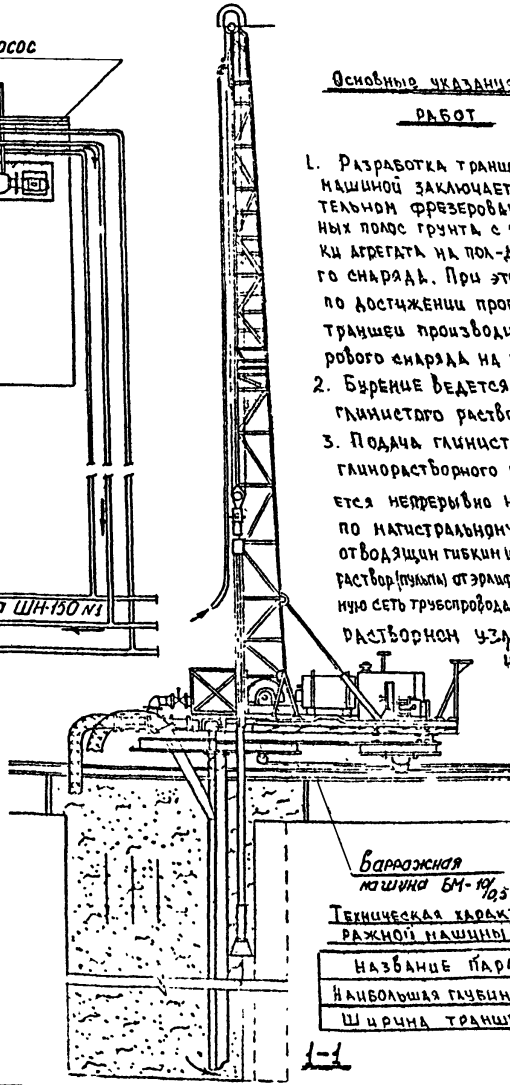
1. В стоимости приготовления раствора стоимости материалов не учтены.
2. Настоящий лист читается совместно с листами 50,51

1976г. Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте".	Вспомогательные конструкции при устройстве противофильтрационных завес, сооружаемых способом „стена в грунте". Стационарный глинорастворный узел. Спецификация оборудования. Технико-экономические показатели.	Типовой проект	Раздел В	Лист 52

Гл. инж. проекта Сотникова
Рук. группы Стрешинская
Нач. отд. Власкович
Нач. сект. Сабельев
Гл. инж. проекта Попов
Проверил Сотникова
Копировал Никонова
Инв. №
Н-контр. Тарасова
ГОССТРОЙ СССР
Б/О ГИДРОСПЕЦСТРОЙ
ИН-Т ГИДРОСПЕЦПРОЕКТ
г. Москва
1-53-3

Растворный узел





Основные указания по организации работ

1. Разработка траншеи барражной машиной заключается в последовательном фрезеровании вертикальных полос грунта с шагом передвижки агрегата на пол-диаметра бурового снаряда. При этом каждый раз по достижении проектной глубины траншеи производится подъём бурового снаряда на поверхность
2. Бурение ведется под защитой глинистого раствора.
3. Подача глинистого раствора с глинорастворного узла осуществляется непрерывно насосами ШН-150 по магистральному трубопроводу и отводящим гибким шлангам. Обратный раствор (пульпа) от эрлифта подается в обратную сеть трубопровода для очистки на растворном узле

4 Кроме барражной машины БМ-10/0,5 может быть применена барражная машина БМ-24/0,5

Техническая характеристика барражной машины БМ-10/0,5

Название параметра	Ед. изм.
Наибольшая глубина траншеи, м	10
Ширина траншеи, м	0,5

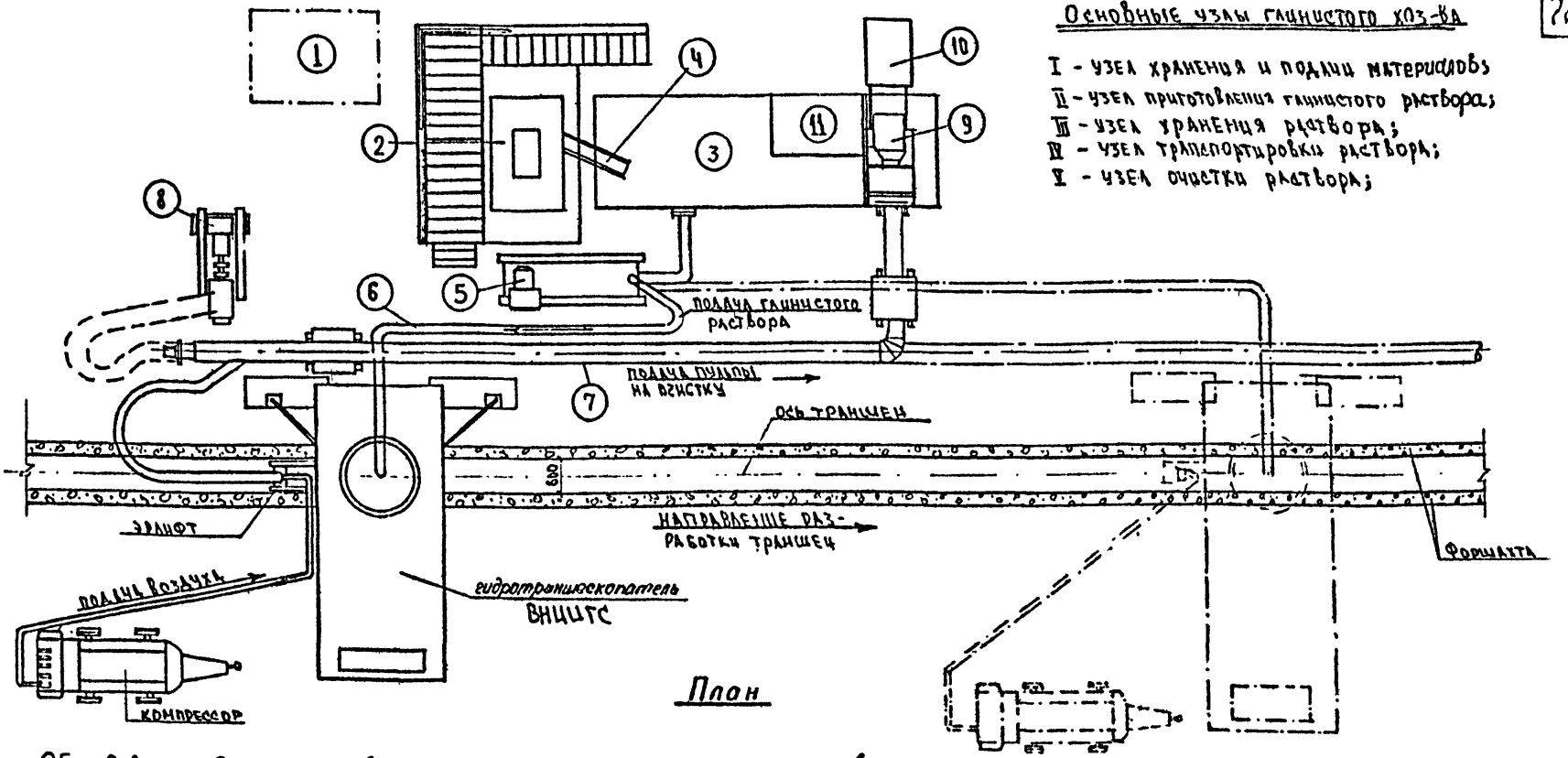
ГИП	Фундаментпроект г. Москва		
Гл. инженер проекта	Бернд		
Рук. группы	Смолин		
Инженер	Фаворова		
Нач. отд.	Шагин		
Проверил	Шлюнов		

1976 г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема размещения оборудования и схема устройства траншей барражной машиной	Типовой проект	Приложение №1	Лист 53

ГПИ, Фундаментпроект г. Москва
Нач. отдела Евдокимов
Гл. инж. проекта Беляр
Рук. группы Смолин
Инженер Федорова
Проверил Иванов
Инвент. 12891

Основные узлы глинистого хоз-ва

I - узел хранения и подачи материалов;
II - узел приготовления глинистого раствора;
III - узел хранения раствора;
IV - узел транспортировки раствора;
V - узел очистки раствора;



План

Оборудование для приготовления и очистки глинистого раствора.

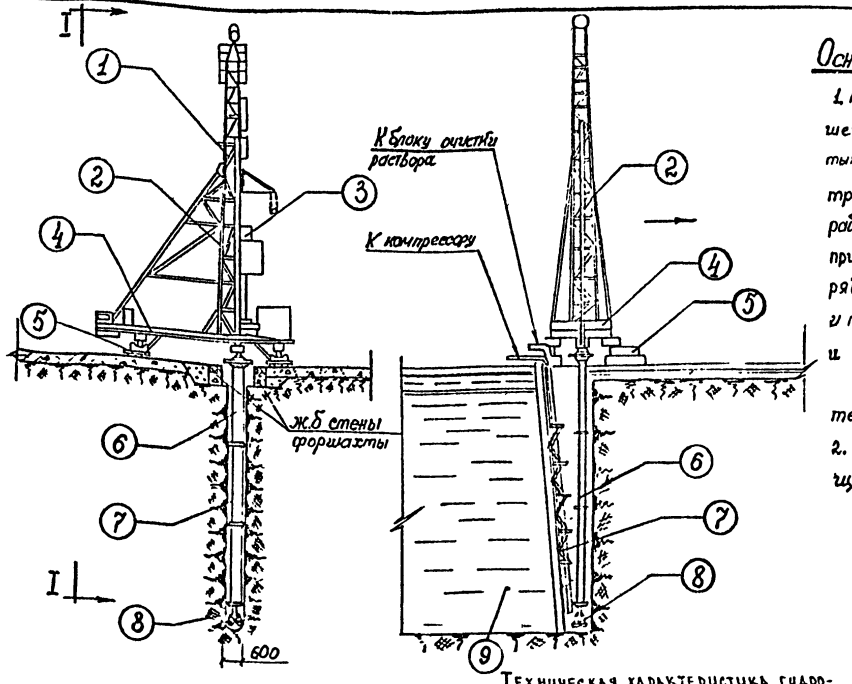
№уч	№поз	Наименование	Назначение
I	1	склад	для хранения глинопорошка
II	2	глиномешалки МГ2-4 (Г2-П2-4), турбинные смесители РМ-500, РМ-750, гидравлический смеситель типа СПП-30 и т.д.	для приготовления глинистого раствора
III	3	емкости для хранения раствора	
	4	лоток	Раствор подается по лотку в емкости
IV	5	грязевый насос НГР (9МГР, ШН-150)	для подачи глинистого раствора в траншею
	6	трубопровод	
	7	пульповод	для подачи пульпы
	8	самовсасывающий насос С-66Б	для откачки раствора из траншеи
V	9	приемное устройство	
	10	бункер	для хранения отделенной породы
	11	ситогидроциклон ЦСГУ (2 СГУ)	для очистки раствора

Примечания

1. В данной схеме предусмотрен стационарный тип помещения для размещения оборудования и материалов, применяемое при разработке траншей, замкнутых в плане, и траншей небольшой протяженности.
2. Для траншей большой протяженности следует предусматривать передвижной тип помещения (см. листы 19 20)

1976г.	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом „стена в грунте"	Схема размещения механизмов и оборудования при устройстве траншей гидротранспортером ВНИИГС	Типовой проект	Приложение №2	Лист 54

№ 12891
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Нач.отдела Ерчинов
Гл.инж.проекта Борнар
Рук.группы Смолин
Инженер Рудакова
ГПИ Фундаментпроект г.Москва



1-гидротраншеекопатель конструкции ВНИИГС.
2-мачта
3-бертлюг
4-рама
5-шагающие опоры
6-буровая штанга
7-эрлифт
8-торцевая фреза
9-пройденный участок траншеи.

Техническая характеристика гидротраншеекопателя конструкции ВНИИГС.

Название параметра		Величина
Производительность по грунту, м³/ч		7÷8.
п.м траншеи/ч		0,6÷2
Наибольшая глубина траншеи, м -		20
Ширина траншеи, м		0,6÷0,8
Скорость движения опор, м/ч		3,6
Габаритные размеры, м	8,4 × 6,4 × 16,6	
Общая масса установки, т		27

Основные указания по организации работ

1. Гидротраншеекопатель предназначен для разработки траншеи шириной 0,6м и глубиной до 20м в песчаных, супесчаных и глинистых грунтах, не имеющих твёрдых прослоек и включений. Разработка траншеи ведётся под защитой глинистого раствора. По мере разработки траншеи производится очистка её от выбуренного грунта при помощи эрлифта. При этом эрлифт, погружаемый в траншею рядом с буровой штангой, забирает пульпу со дна траншеи и подаёт её к блоку очистки раствора, оборудованному виброситами и гидроциклонами, обеспечивающими очистку раствора.

При разработке траншеи глубже 10м гидротраншеекопатель оснащается эрлифтом, вмонтированным в рабочий орган машины.

2. До начала разработки траншеи должны быть выполнены следующие работы:

а) выполнены работы по разбивке и закреплению осей сооружения;

б) выполнены работы по устройству форшахты.

в) по обе стороны форшахты выполнена подсыпка и планировка песчаного грунта и основание для шагающих опор гидротраншеекопателя. Для устройства основания используются деревянные брусья или железобетонные плиты;

г) если сооружение имеет круглое очертание в плане, то в центре его устраивается опорная площадка для закрепления осевой опоры траншеекопателя. Основание опорной площадки выполняется в плотных грунтах из железобетонных плит, в слабых грунтах из свай.

3. Разработка грунта в траншее производится путём вертикального и горизонтального перемещения буровой штанги с подачей вместо глинистого раствора в бурсвую штангу при глубине траншеи до 10м (прямая промывка), либо, при глубине траншеи свыше 10м, непосредственно в траншею (обратная промывка).

N 12891

" УТВЕРЖДАЮ"

Зам.министра Минмонтажспецстроя СССР

[signature] Ю.Солоденников

"15" июля 1976г.

З А Д А Н И Е

на разработку темы "Устройство подземных стен сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте"

1. Основание для разработки темы: План экспериментального проектирования Минмонтажспецстроя СССР на 1976г. Раздел XII, п.38.

2. Стадия разработки: Технический проект производства работ.

3. Ведущая проектная организация: Институт "Фундаментпроект".

4. Организации, участвующие в разработке темы, и распределение работ между ними:

а) институт "Фундаментпроект" - разработка конструкций и технологии производства работ по устройству подземных сооружений способом "стена в грунте"; и противофильтрационных завес строительных котлованов.

б) "Гидроспецпроект" Минэнерго СССР - разработка конструкций и технологии производства работ по устройству постоянных противофильтрационных завес способом "стена в грунте";

в) НИИОСП им.Герсеванова Госстроя СССР - разработка рекомендаций по подбору состава и приготовлению тиксотропного раствора.

5. Назначение конструкции и её основные характеристики: Технический проект производства работ предназначается для внедрения передовой технологии при возведении способом "стена в грунте" подземных сооружений и противофильтрационных завес различного назначения.

6. Специальные указания по расчёту и конструированию: При разработке проекта руководствоваться действующими ведомственными нормативными документами по возведению подземных сооружений и противофильтрационных завес способом "стена в грунте", а также передовым опытом строительства подобных сооружений.

7. Требования по унификации: В техническом проекте должны быть предусмотрены различные грунтовые условия и выполнение работ с помощью действующих в настоящее время различных механизмов.

8. Условия производства работ, перевозки, монтажа и пр.: должны быть приведены в пояснительной записке к проекту.

9. Состав работ: один альбом схем и чертежей с пояснительной запиской.

10. Срок выполнения: 15 декабря 1976 г.

Главный инженер Главспецпромстроя — А.И.Певзнер

Согласовано:

"Гидроспецпроект" - Гл.инженер института — А.В. Попов

НИИОСП - Зам.директора института по научной работе — В.В.Михеев

ГПИ "Фундаментпроект" г. Москва

Гл. инж. проекта Бернар

Рук. группы Смолин

gost.e-ecolog.ru

1976	Технический проект производства работ по устройству подземных стен сооружений и противофильтрационных способом "стена в грунте"	Задание на разработку темы	Типовой проект	Приложение №4	Лис 56