


РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН  
АО «УЗСУВЛОЙИХА»

Рабочий проект


«Сирдарё туманидаги «ВЖД» хўжаликлараро коллектори сувини  
«Шўрўзак» туманлараро коллекторига йўналтириш учун «Истиклол» ва  
«И.Каримов» худудларидаги 6.0 км коллекторларни реконструкция  
қилиш (II босқич)»

Общая пояснительная записка.

Директор института

 Наджимов М.Ф.

Главный инженер проекта

 Сафарбаев А.А.

г. Ташкент - 2021г.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

1.	Общая пояснительная записка	Книга 1
2	Проект организации строительства.	Книга 2
3	Сметы	Книга 3
4.	Отчуждение земель	Книга 4
5.	Фильтрационные исследования	Книга 5
6.	Инженерно-геологические условия	Книга 6
7.	Чертежи по гидротехнической части	Книга 2-Папка

## Оглавление

1. Введение.....	5
2.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА.....	7
3. Природные условия. ....	8
3.1. Месторасположение .....	8
3.2. Рельеф, климат. ....	8
3.3. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия. ....	9
3.3. Почвенно-мелиоративные условия. ....	13
3.4. Существующее положение.....	14
4.1. Водохозяйственные расчёты. ....	21
4.2. Состав проектных мероприятий по II-этапу .....	22
4.3. Коллектор ВЖД-Обводной.....	23
4.4. Защитные дренажи.....	24
4.4.1. Вариант открытых дренажей.....	24
4.4.2. Вариант закрытых горизонтальных дренажей .....	25
4.4.2.2. Сооружения в системе ЗГД.....	31
а) Устьевые сооружения.....	31
б) Начальный дренажный колодец .....	31
в) Оградительные валики.....	31
г) Лесополосы .....	31
д) Наблюдательные скважины.....	32
4.7. Отчуждение земель .....	34
5. Организация строительства.....	35
5.1 Характеристика района строительства.....	35
5.2. Состав сооружений и последовательность выполнения работ.....	35
5.3. Объёмы работ .....	36
5.4. Методы производства работ.....	36
5.5. Продолжительность строительства.....	38
5.6. Техника безопасности в строительстве.....	38
6. Организация службы эксплуатации и основные правила технической эксплуатации .....	39
7. Охрана окружающей среды.....	40
8. Заключение .....	41

### **Приложения:**

1. Обзорная карта расположения участка проекта.
2. Задание на разработку рабочего проекта
3. Аннотация
4. Дефектный акт
5. Фото материли
6. Протокол Сырдарьинского областного хокимията от 10.08.2012г №38-1-241
7. Протокол Сырдарьинского районного хокимията от 25.05.2012г
8. Протокол рассмотрения проекта в Нижне-Сырдарьинском «БУИС»
9. ЕКСПЕРТ ХУЛОСА № \_\_/ \_\_ «Узсувэкспертиза» при Минсельводхозе Р.Уз.  
от \_\_\_\_\_ г.
10. ЕКСПЕРТ ХУЛОСА № \_\_\_\_/ \_\_\_\_ экспертизы Госархитектстроа  
от \_\_\_\_\_ г.

## **1. Введение.**

Рабочий проект «Сирдарё туманидаги «ВЖД» хўжаликлараро коллектори сувини «Шўрўзак» туманлараро коллекторига йўналтириш учун «Истиклол» ва «И.Каримов» худудларидаги 6.0 км коллекторларни реконструкция қилиш (II босқич)» разработан на основании решений Постановление Президента Республики Узбекистана от 11 августа 2020 года №ПП-4801. О неотложных мерах по эффективному использованию водных ресурсов и улучшению мелиоративного состояния земель в Джизакской и Сырдарьинской областях.

Раньше отвод коллекторно-дренажных вод с рассматриваемой территории осуществлялся межхозяйственным коллектором ВЖД, проходящим вдоль магистральной автодороги Ташкент-Бухара. Коллектор ВЖД не обеспечивал нормального отвода дренажно-сбросных вод. Одной из причин было то, что концевой участок трассы коллектора ВЖД проходит по территории г.Бахт, где его берега плотно застроены жилыми и вспомогательными строениями, что не даёт возможности углубления и уширения русла коллектора. Существующий автодорожный мост в центре города создает значительный подпор воды. Многочисленные попытки реконструкции коллектора ВЖД остались безуспешными. В связи с этим было принято решение о строительстве коллектора ВЖД-Обводной в обход г.Бахт. Протяжённость обводного русла коллектора составляет – 18,00км.

**Ожидаемые результаты от реализации проекта:** решение проблемы отвода коллекторно-дренажных вод по системе коллектора ВЖД (старое русло), улучшение мелиоративного состояния существующих орошаемых земель и снижение уровня грунтовых вод на площади 10,54 тыс.га путем реконструкции коллектора «ВЖД-Обводной»

С целью снятия нагрузки с коллектора ВЖД (старое русло) посредством завершения строительства коллектора ВЖД (обводной) объект был включен в состав ПП-4801 и был разбит на три этапа.

Строительство 1го этапа начато в 2020 году и продолжается до сегодняшнего дня. Намечаемый срок завершения строительства объекта декабрь 2021г.

Строительство 2го этапа предусматривается в 2022 году. (этап рассматриваемые данным РП).

Строительство 3го этапа предусматривается в 2022-2023гг.

После завершения строительства коллектора ВЖД (обводной) нагрузка на коллектор ВЖД (старое русло) значительно сократится, обслуживаемая площадь составит 2,5 тыс. га против 10,54 тыс. га в нынешнем состоянии. Расход коллектора сократится с 4,0 м<sup>3</sup>/с до 1,0 м<sup>3</sup>/с.

Для обоснования проектных решений были выполнены и использованы следующие работы:

- топогеодезические изыскания по трассам коллекторов, выполненные ООО «Тулистансувлойиха» в конце 2021 года;

- инженерно-геологические и гидрогеологические исследования, выполненные отдела инженерной геологии и гидрогеологии институтом «Узсувлойиха».

В 2020 году было начато строительство по РП **«Реконструкция коллектора ВЖД -Обводной в Сырдарьинской области»**. Предусмотрено выполнение работ с доведением русла коллектора ВЖД-Обводной до проектных отметок на участке, протяжённостью 5 км от ПК0 до ПК50 (нижний участок коллектора). В проекте также предусмотрены работы по коллектору Пограничный от ПК9 до ПК 18+25 (925 м).

Для обеспечения возможности заглубления русла коллектора ВЖД-Обводной в условиях близкого залегания грунтовых вод от поверхности земли, рабочим проектом предусмотрено строительство защитных закрытых дрен вдоль трассы коллектора.

Настоящими РП предусмотрено выполнение работ с доведением русла коллектора ВЖД-Обводной до проектных отметок на участках, протяжённостью 6 км от ПК50+00 до ПК110+00 второй этап (средний участок коллектора).

Проектные параметры русла коллектора ВЖД-Обводного остаются без изменений (то есть согласно ранее утвержденного проекта). Величины недоборов определены по результатам съёмки и показаны на продольных и поперечных профилях. Недоборы по дну достигают 2,4 м. На отдельных участках имеются значительные недоборы по откосам. Недоборы получились в результате невозможности выполнения выемки до проектных глубин, в результате оплывания откосов и размывов русла при сбросах поливных вод с

полей, расположенных вплотную к коллектору. По этой же причине образовались промоины по берегам.

В Рабочем проекте для защиты русла коллектора ВЖД-Обводной были предусмотрены перехватывающие закрытые горизонтальные дрены.

- вдоль проектных ЗГД, со стороны орошаемых земель, предусмотрено:
- устройство защитного «валика» из местного грунта вдоль границы зоны отчуждения ЗГД;
- лесополосы из двух рядов декоративных деревьев;
- в целях предотвращения попадания поливных вод в полосы над закрытыми дренами, предусмотрено на границах поливных участков водосборно-сбросные канавы с устьевыми сооружениями.

В настоящее время русло коллектора на рассматриваемом участке от ПК 50+00 по ПК 110+00

## 2.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА.

№	Наименование	Ед.изм.	Проектн.
1	Протяжённость коллектора ВЖД-Обводной	км	19.76
2	Реконструкция русла коллектора ВЖД-Обводной по РП –II этап (ПК50+00-ПК110+00)	км	6.0
3	Строительство закрытые горизонтальные дрены	км	9.427
4	Строительство сооружений:	шт	31
	- Устьевое сооружение на коллекторе ВЖД (обводной)	шт	1
	- Сбросное сооружение типа СК-3	шт	16
	- Наблюдательные скважины.	шт	10
5	Основные объемы работ:		
	-выемка	тыс.м <sup>3</sup>	199.98
	- раздвижка отвалов	тыс.м <sup>3</sup>	9.25
	насыпь и обратная засыпка	тыс. м <sup>3</sup>	120.03
	- подсыпка	тыс. м <sup>3</sup>	18.82
	- монолитный бетон и ж/бетон, в т.ч:	м <sup>3</sup>	30.78
	-сборный ж/бетон	м <sup>3</sup>	20.04
	- Металлоконструкции	т	1.25
	- Отсыпка камнем	м <sup>3</sup>	101.0
	- Щебень и ГПС	м <sup>3</sup>	3 857.7
6	Срок строительства	месяцев	

### **3. Природные условия.**

#### **3.1. Месторасположение**

Коллектор «ВЖД-Обводной» расположен в Сырдарьинском районе Сырдарьинской области Республики Узбекистан. Трасса коллектора проходит по землям АВП «Малек», «Узбекистан» и «Истиклол». Водосборная площадь расположена в Сырдарьинском и частично Мирзаабадском районах. В Мирзаабадском районе – АВП «Каримов».

#### **3.2. Рельеф, климат.**

Земли Мирзаабадского и Сырдарьинского районов находятся в северо-восточной части старой зоны Голодной степи. В геоморфологическом отношении они расположены на поверхности I-ой, II-ой и III-ей надпойменных террас р.Сырдарьи и Шурузякского понижения.

Рельеф местности представляет собой относительно ровную поверхность, изрезанную оросительной и коллекторной сетью с общим уклоном 0,0003 – 0,0004, направленным на северо-запад. Абсолютные отметки изменяются в пределах 263,50м. до 269,60м.

По природно-климатическому районированию территория относится к центральной зоне полупустынь Средней Азии, поясу светлых сероземов Ц-II-Б. Климат района – резко континентальный, со значительными годовыми и суточными колебаниями температур. Основные черты климата – это высокие температуры воздуха, незначительное количество осадков и чрезвычайная сухость воздуха в летний период. Средняя годовая температура воздуха +13,2<sup>0</sup>С.

Максимальная среднемесячная температура воздуха наблюдается в июне-июле месяце и составляет +26<sup>0</sup> +29<sup>0</sup>С (абсолютный максимум +42<sup>0</sup>), минимальная +1<sup>0</sup> +2<sup>0</sup>С в декабре-январе (абсолютный минимум -19<sup>0</sup>). Заморозки отмечаются с ноября по апрель. Максимальная глубина промерзания почвы 0.2-0.3м.

Преобладающими являются ветры северного, северо-западного и западного направлений. Среднегодовая скорость ветра 1,5-1,8 м/сек. Максимальная скорость ветра достигает до 30 м/сек.

Годовое количество осадков составляет 290-320 мм, 80% которых выпадает в зимне-весенний период.

Годовая величина испарения с водной поверхности составляет 970-1190 мм.



Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 60-64%, а в июне-июле 44-51%.

Высокие температуры воздуха, малое количество осадков, интенсивная ветровая деятельность, низкая влажность воздуха способствуют иссушению почв и воздуха, высокой испаряемости. В условиях минерализованных грунтовых вод и близком их залегании (1-2м) возможно сезонное соленакопление. В таблице 2.1.1 приведены среднемесячные климатические данные по многолетним наблюдениям метеостанции «Сырдарья».

Климатические показатели по метеостанции «Сырдарья»,  
многолетний период.

Таблица № 3.1.1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее за год
Среднемесячная и годовая температура воздуха С <sup>0</sup>												
-0,7	0,8	7,6	16,2	21,4	25,8	27,2	24,5	19,5	12,6	5,9	0,6	+13,61
Среднемесячная и годовая относительная влажность, %												
80	77	70	66	55	47	51	55	58	61	74	80	64
Среднемесячное и годовое количество осадков, мм												
42,8	41,3	45,0	42,6	29,19	4,2	1,1	0,7	3,8	32,8	32,3	45	309
Испаряемость по Иванову Н.Н. (с Кф по Молчанову Л.А.), мм												
19	19,6	19,8	91,8	137,2	187,2	190	152	119	67	32	24	1090
Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/сек												
2,0	1,8	2,0	2,2	2,0	1,8	1,8	1,6	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8

### 3.3. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.

В настоящем рабочем проекте использованы материалы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований прошлых лет. Используются материалы отчёта отдела инженерной геологии и гидрогеологии института «Уздавсувлойиха» с 1972 по 2013 года для обоснования РП «Реконструкции коллектора ВЖД в Сырдарьинском районе Сырдарьинской области» и материалы ещё более ранних изысканий под проекты мелиоративных мероприятий на Шурузьякском массиве.

В геологическом строении принимают участие аллювиальные отложения четвертичного времени осадконакопления, представленные мелкоземами, мощностью до 35 м, подстилаемыми толщей песчано-гравийно-галечниковых отложений с прослоями и линзами супесей, суглинков и глин и имеющей мощность более 100 м.

В геолого-литологическом строении участка работ принимают участие грунты ИГЭ-1, представленные аллювиальными супесями желтовато-серыми с редкими, маломощными (0,15-0,3 м) прослойками и линзочками суглинков. Вскрытая мощность слоя 8,0 м.

В приповерхностном слое - 0,3-0,4 м - с корневыми системами растений – почвенно-растительный слой.

ИГЭ-1 – Супесь желтовато-серая, пластичная, пылеватая, водопроницаемая. Средней степени водонасыщения (от малой степени водонасыщения до насыщенной водой). До глубины 0,3-0,4 м с корневыми системами растений (ПРС). Вскрытая мощность слоя 8,0 м.

Плотность грунта ( $\rho$ ) – 1,74 (1,71-1,87) т/м.куб.

Плотность грунта в сухом состоянии ( $\rho_d$ ) – 1,43 (1,25-1,64) т/м.куб.

Удельный вес ( $\rho_s$ ) – 2,69 (2,68-2,71) т/м.куб.

Пористость ( $n$ ) – 0,467 д.е.

Коэффициент пористости ( $e$ ) – 0,877 д.е.

Влажность ( $\omega$ ) – 0,214 (0,176-0,229) д.е.

Степень влажности (коэффициент водонасыщения) ( $S_r$ ) – 0,66 (0,57-0,78) д.е.

Влажность на пределе текучести ( $\omega_L$ ) – 27 (26-32) %.

Влажность на пределе раскатывания ( $\omega_p$ ) – 21 (20-25) %.

Число пластичности ( $I_p$ ) – 6 (5-7).

Показатель текучести ( $I_L$ ) – 0,38.

При насыщении грунта водой, уже при степени влажности 0,80 д.е., показатель текучести достигает величины 1,33, т.е. грунт приобретает текучие свойства.

Угол внутреннего трения ( $\phi$ ) – 27 (23-29) град.

Удельное сцепление ( $C$ ) – 0,008 (0,005-0,015) МПа.

Коэффициент внутреннего трения ( $tg\phi$ ) – 0,52 (0,43-0,71).

Грунт просадочный при дополнительных нагрузках, начальное давление просадки  $P_{sl} = 0,13$  МПа (при  $\delta_{np} = 0,01$ ).

Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый).

Модуль деформации грунта с природной влажностью ( $E$ ):

при нагрузках 0,1 МПа – 6,5 МПа, 0,2 – 9,8 МПа, 0,3 – 11,7 МПа,

водонасыщенного ( $E_w$ ) – 3,9, 4,7 и 5,3 МПа, соответственно.

Коэффициент фильтрации ( $K_f$ ) – 0,35 (0,2-0,5) м/сут.

Гидрогеологические условия района определяются особенностями геоморфологического и геологического строения, климата и воздействиями орошения.

Водоносный горизонт в позднечетвертичных и современных отложениях III надпойменной террасы реки Сырдарья с климато-вегетативно-техногенным питанием имеет повсеместное распространение в пределах рассматриваемой территории.

В региональном плане он представляет собой верхнюю часть подземного потока, формирующегося в речном аллювии пролювиальной предгорной равнины.

Питание регионального потока осуществляется с юга-юго-запада, с северных-северо-восточных окончаний Туркестанского нагорья. Разгрузка регионального потока частично осуществляется на северо-запад в сторону Арнасайской впадины, частично – по уклону в восточном-северо-восточном направлении, где перехватывается подземным потоком реки Сырдарья.

Основными источниками питания грунтовых вод являются: инфильтрационные потери из оросительных каналов и с полей орошения; притоки со стороны; в незначительной степени атмосферные осадки. Расходуются грунтовые воды, в основном, на испарение и транспирацию и отводятся дренажным стоком.

Грунтовые воды в период вегетации залегают на глубине 2,0-3,0м с повышением в вегетативный период, т.е. территория площадки строительства относится к потенциально подтапливаемым..

Режим грунтовых вод – ирригационный, осложнённый напорными подземными водами в подстилающих гравийно-песчаных и гравийно-галечниковых отложениях. Наиболее высокое положение УГВ наблюдается:

- в январе-феврале, обусловлено промывкой земель и атмосферными осадками;

- летом

- связано с вегетационными поливами.

Наиболее низкое положение УГВ наблюдается в ноябре – декабре. Годовая амплитуда колебания УГВ 0.8-1.5м.

Водопроницаемость грунтов характеризуется следующими коэффициентами фильтрации:

- супесь - 0.5 м/сут.

- суглинки - 0.2 м/сут.

- пески с включением гравия – 10-12.0 м/сут.

- гравийно-галечники 15-20 м/сут.

В таблице ниже приведены средние значения глубин залегания уровней грунтовых вод по системе коллектора ВЖД-Обводной:

Средние значения глубин залегания грунтовых вод по системе коллектора ВЖД-Обводной

Коллектор	годы	Глубины уровней грунтовых вод ,м												Средне годовые
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
ВЖД	2015	2,11	2,55	2,60	2,23	1,85	1,10	0,95	0,98	1,15	1,47	2,06	1,75	<b>1,73</b>
	2016	1,81	2,44	2,80	2,24	1,44	1,02	0,86	0,77	1,05	2,04	2,29	1,51	<b>1,69</b>
	2017	2,01	2,78	2,50	2,44	2,04	1,14	0,96	0,84	1,16	2,24	2,49	1,71	<b>1,86</b>
	2018	1,44	1,98	2,00	1,80	1,47	1,45	1,07	0,99	1,48	1,63	1,84	1,19	<b>1,53</b>
	2019	1,51	1,95	1,48	1,62	1,27	1,25	1,03	0,80	1,18	1,38	1,46	1,18	<b>1,34</b>

### 3.3. Почвенно-мелиоративные условия.

На данной территории получили распространение почвы переходного ряда (полугидроморфные): сероземно-луговые и гидроморфного ряда – луговые и солончаки луговые.

По степени освоенности, в основном, орошаемые. В результате ежегодных промывок земли слабозасоленные и промытые.

По содержанию гумуса почвы относятся к ряду «слабо обеспеченных».

Несмотря на то, что преобладают незасоленные и слабозасоленные земли, учитывая минерализацию грунтовых вод до 2,0-5,0г/л до 5,0-10,0г/л, а также их близкое залегание, отмечается сезонное накопление солей в почвенном слое. Этот процесс усугубляется повышенной минерализацией поливных вод. Минерализация речной сырдарьинской воды резко возросла после перехода Токтогульского водохранилища с ирригационно-энергетического режима работы на энергетический. Во избежание вторичного засоления УГВ необходимо поддерживать ниже критических глубин.

По природно-климатическим условиям вся рассматриваемая территория относится к центральной широтной зоне пустынь Средней Азии, поясу светлых сероземов Ц-П-Б.

По гидрогеологическим особенностям их следует отнести к следующим областям:

“б” – подпора и выклинивания грунтовых вод в условиях интенсивного водообмена (пойма и 2-ая надпойменная терраса);

“б<sup>1</sup>” – подпора и выклинивания в условиях затрудненного водообмена (III надпойменная терраса и периферийные части слившихся конусов выноса Туркестанского хребта);

“в” – затрудненного общего оттока грунтовых вод с глубиной залегания и режима, зависящего от местных условий (II надпойменная терраса и Шурузьякское понижение).

Режимы грунтовых вод на террасах тесно связаны с величинами напоров подземных вод.

Расчеты по режиму орошения и дренажа приняты по гидрогеологической области «в».

Мелиоративный режим предполагает удерживать грунтовые воды в диапазоне 2-3м, при критической глубине 3.0м.

Ниже в таблице приведены данные ГТМЭ Сырдарьинской области по степени засоления орошаемых земель в контурах водосборной площади коллектора ВЖД в 2018 и 2019 годах:

Хўжаликлар номи	Йиллар	Сугориладиган майдон, га	Ерларнинг хлор бўйича шўрланиш тоифалари			
			шўрланмаган майдон, га	кам шўрланган майдон, га	ўртача шўрланган майдон, га	кучли шўрланган майдон, га
Ок-олтин	2018	2050		1737	313	
	2019	2048		1614	434	
Бахор	2018	985		918	67	
	2019	983		862	121	
Дустлик	2018	1914		1115	760	39
	2019	1914		1097	742	75
<b>Жами</b>	<b>2018</b>	<b>4949</b>	<b>0</b>	<b>3770</b>	<b>1140</b>	<b>39</b>
	<b>2019</b>	<b>4945</b>	<b>0</b>	<b>3573</b>	<b>1297</b>	<b>75</b>

### 3.4. Существующее положение.

Коллектор ВЖД является основным водоотводящим трактом с орошаемых земель Сырдарьинского района и части земель Мирзаабадского района, а также прилегающих к границе орошаемых земель Республики Казахстан.

Коллектор ВЖД (старое русло) имеет протяженность 14,1 км. Общая площадь находящаяся в зоне влияния коллектора ВЖД, составляет 12,6 тыс.га, в том числе орошаемая - 10,54 тыс.га. Водоприемником ВЖД является магистральный коллектор “Шурузяк”.

Общая глубина коллектора ВЖД (старое русло) 3-5м, ширина русла по верху - от 18 до 28м, глубина воды в русле 1,3-1,5м. Ширина по урезу воды 10-14м. Максимальный среднемесячный расход достигает 4.5м<sup>3</sup>/сек.

Левый борт (со стороны орошаемых полей) почти на всей протяженности постоянно оплывает. Обрушение откосов происходит из-за грунтовых вод, которые залегают близко к дневной поверхности на глубине 1,5-2,0м и поверхностных сбросов воды со стороны орошаемых полей. Границы полей расположены слишком близко к бровке коллектора, что не соответствуют ширине охранной зоны коллектора, величина которой составляет 50м.

Правый борт коллектора (со стороны БУТа) устоявшийся, существующие откосы имеют заложение от 1,5 до 2,5. Местами бровка коллектора находится на расстоянии 3-х метров от края дороги.

Ввиду небольших уклонов и малых скоростей воды, берега коллектора интенсивно зарастают камышом и рогозом.

Коллектор ВЖД (старое русло) имеет следующие основные вводы: ВЖД -1, ВЖД-3, ВЖД-5, ВЖД-7 и ВЖД-9.

Коллектор ВЖД (старое русло), в целом, имеет недостаточную глубину. В результате все вводы в подтопленном состоянии. Отток воды по коллектору затруднён ещё и вследствие того, что его устьевая часть проходит через г.Бахт, где местами очистка русла коллектора практически не представляется возможной. Берега коллектора плотно застроены жилыми и вспомогательными строениями, в связи с чем, нет возможности углубления и уширения коллектора.

Мелиоративное состояние орошаемых земель на рассматриваемой территории в последние годы заметно ухудшается. В пик вегетации и во время промывок уровни грунтовых повышаются до не допустимых пределов. Коллекторно-дренажная сеть не справляется с отводом дренажных вод. Это объясняется не только не обеспеченностью отвода дренажных вод коллектором ВЖД-старое русло, но и недостаточной мощностью горизонтального дренажа, его малой глубиной и неудовлетворительным техническим состоянием. В 1990 году в пределах водосборной площади коллектора ВЖД было 102 скважины вертикального дренажа, сейчас 61шт, из них в рабочем состоянии 52шт.

Обеспечение нормального отвода дренажно-сбросных вод со всей системы ВЖД возможно при условии понижения уровня воды в русле в среднем на 1,5 м, что не представляется возможным по причинам, указанным выше. ***В связи с этим необходим перенос трассы коллектора ВЖД в обход г.Бахт.***

Трасса коллектора ВЖД-Обводной перенесена от Большого Узбекского тракта (БУТ) и проложена вокруг г.Бахт.. Протяжённость трассы коллектора «ВЖД-Обводной» 19,75км. Как указано в Разделе 1 (Введение) настоящего РП, строительство было начато в 2014году и в 2017г приостановлено. Сооружения построены, но русло коллектора до проектных отметок не доведено.

Водоприёмником ВЖД-Обводного является коллектор Пограничный, который впадает в коллектор Шурузяк на ПК 378+13. Протяжённость участка коллектора Пограничный от точки впадения в него ВЖД-Обводного до коллектора Шурузяк составляет 1825м. Трасса коллектора ВЖД-Обводной местами проходит по существующим руслам коллекторов: «ВП-2» - основного ввода коллектора Пограничный; ВЖД-1, ВЖД-7.

По трассе коллектора ВЖД-Обводной, протяжённостью 19,75км, построено большое количество сооружений на пересечениях и вводах:

- вводы (коллекторы и дрены) – строительство ПТК	19шт
- автодорожные мосты	4
- земпереходы	7
- акведуки	7

### 3.5. История вопроса

Коллектор «ВЖД-Обводной» является одним из основных межхозяйственных коллекторов в системе магистрального коллектора «Шурузьяк».

Коллектор Шурузьяк был построен в 1912-1915 годах. Глубина коллектора была небольшая – 1.5-2.0 м. По мере освоения новых земель коллектор неоднократно реконструировался. По съёмке 1926 года его глубина составляла 1.5-4.0 м. В 1957 году, после очередной реконструкции, средняя глубина коллектора достигла 4.5 м, в верхней части 2.0-3.5 м, в нижней – 5-8 м. В 1970 году его глубина была доведена до 2.5 – 9.0 м. Общая протяжённость КДС системы составила 1033.9 км.

Заглубление коллекторов и дрен производилось постепенно. Выполнить реконструкцию с заглублением сразу до необходимых глубин было не возможно по следующим причинам: Грунты верхних покровных мелкозёмов на Шурузьякском массиве по своим водно-физическим свойствам близки к плавунным грунтам. При превышении градиентов напора определённой величины, откосы коллекторов и дрен начинают оплывать, вызывая деформацию и заплывание русла. В связи с этим русло коллектора Шурузьяк при очередной реконструкции заглублялось приблизительно на 1.0 м. Затем заглублялась вся коллекторно-дренажная сеть. В результате, уровни грунтовых вод понижались – создавались условия для следующей реконструкции.

К середине 1960-х годов строительство коллекторно-дренажной сети по расчётной протяжённости было почти завершено. Однако достигнуть проектной глубины коллекторов и дрен в сложных гидрогеологических условиях старой зоны орошения Голодной степи, при напорных подземных вод в подстилающих слоях и неустойчивости откосов, оказалось весьма сложным, а в отдельных местах практически невозможным. Возникла необходимость в поиске других путей решения проблемы борьбы с первичным и вторичным засолением земель. В результате многолетних исследований научных и проектных институтов были сделаны следующие выводы:

1. Построенная коллекторно-дренажная сеть дала положительный эффект по рассолению почво-грунтов и опреснению грунтовых вод. Однако глобального мелиоративного улучшения земель не произошло.
2. Для дальнейшего рассоления земель необходимо снять напорность подземных вод.



3. Горизонтальный дренаж может лишь в незначительной степени ослабить напоры подземных вод, но снять их полностью не может.
4. Напорность подземных вод усиливает оплывание откосов открытых коллекторов и дрен.
5. Окончательное решение проблемы может быть достигнуто при совместной работе вертикального и горизонтального дренажей. Вертикальный дренаж должен полностью снять напорность подземных вод, а горизонтальный дренаж обеспечить снижение уровней грунтовых вод.

В 1964г. институтом Узгипроводхоз была составлена схема развития вертикального дренажа в зоне старого орошения Голодной степи. На Шурузьякском массиве было предусмотрено построить 212 скважин.

Построенный вертикальный дренаж и его совместная работа с горизонтальным дренажем, обеспечили условия для рассоления орошаемых земель, опреснения грунтовых вод и стабилизации работы горизонтального дренажа. На Шурузьякском массиве фактически было построено 315 скважин вертикального дренажа. К середине 1980-х годов мелиоративное состояние земель в значительной степени улучшилось. Во второй половине 1980-х годов землепользователи начали не санкционированные засыпки открытых дрен в целях увеличения посевных площадей. В 1990-х годах стало уменьшаться количество работающих скважин вертикального дренажа. В мелиорации Шурузьякского массива по сути начался процесс обратного развития.

В 1999 году был составлен ТЭР, в котором реконструкция коллектора Шурузьяк предусматривалась в 3 очереди: 1-я очередь 26.9км от устья; 2-я – следующие 14.6км; 3-я – верхняя часть коллектора 35.1км. По первой очереди работы по реконструкции проводились в 2002-2003годах. В 2008 году была начата реконструкция коллектора на участке 2-ой очереди. Из 14.6км было реконструировано 4.52км. В 2009 году работы по реконструкции коллектора «Шурузьяк» были возобновлены Департаментом по управлению Фондом мелиоративного улучшения земель при Минфине Республики Узбекистан. В 2010 году были завершены работы по реконструкции участка коллектора с ПК 146 до ПК 269 (12.3км). В 2011 году была выполнена реконструкция участка коллектора от ПК 314 до ПК 413 (9.9км).

В 2014-2015годах на отдельных участках коллектора была выполнена исполнительная топографическая съёмка. По результатам съёмки установлено, что недоборы по дну составляют от 0.5 до 1.6м, а в отдельных местах до 2.5м.

28 августа 2015года группой специалистов ГУП и «Темельсу» (с участием представителей «Узсувлояха») был обследован коллектор «Шурузяк» на участке от ПК414 до ПК677+80. Обследование производилось по просьбе ООО «Барака Курилиш сервис», выполняющей работы по реконструкции коллектора на этом участке. По результатам обследования был составлен Протокол, с предложением о временной приостановке работ по реконструкции коллектора до выполнения ряда мероприятий. Следует обратить внимание, что практически, то же самое сейчас происходит с коллектором ВЖД-Обводной.

Основные причины невозможности окончания работ по реконструкции коллектора «Шурузяк» (всё можно перенести и на ВЖД) следует разделить на две части:

1.Сложные геологические и гидрогеологические условия и склонность грунтов к оплыванию при действующих напорах более 0.4-0.5м.

2.Размывы откосов, заиления и деформации русла, происходящие в следствии нарушений фермерами установленных норм и правил сельскохозяйственного производства в условиях орошаемого земледелия:

- посевы сельскохозяйственных культур вплотную к бровкам коллекторов и дрен;
- превышения поливных норм;
- превышения установленных расходов воды в борозды и неравномерность распределения воды по бороздам;
- отсутствие водосборно-сбросных сетей и неорганизованные и рассредоточенные сбросы воды в коллекторы и дрены во время поливов и промывок;
- посевы риса на землях с внутривозделными сетями, предназначенными для суходольных культур; дренаж также не рассчитан на увеличенные нагрузки, превышающие расчётные в 2.0-2.5 раза;
- устройство перемычек на коллекторе, создающих подпоры, а при их разборке – деформации и заиление русла.

Техническое состояние оросительных и коллекторно-дренажных систем на Шурузякском массиве характеризуется следующим:

- каналы внутривозделной оросительной сети в основном в земляном русле; около 50% в неудовлетворительном техническом состоянии; в результате, большие объёмы фильтрационные потери из каналов приводят к повышению уровней грунтовых вод и как следствие, к оплыванию откосов коллекторов и дрен;

- средняя удельная протяжённость коллекторно-дренажной сети на Шурузьякском массиве 28-30м/га, при средней по области 57м/га и 80-90м/га в Хавастком и Сардобинском районах; в результате - повышенные уровни залегания грунтовых вод, и как следствие, опять же оплыванию откосов коллекторов и дрен;

Реконструкция коллекторов, с доведением глубины их русел до расчётных значений, как уже было указано выше, необходима для обеспечения свободного приёма и отвода коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель, в целях создания и обеспечения на них благоприятных условий для мелиоративного улучшения земель и предотвращения их повторного засоления.

Имеющийся исторический опыт развития мелиорации в Старой зоне орошения Голодной степи, в том числе и на Шурузьякском массиве, показал, что заглубление отводящих коллекторов при повышенных уровнях залегания грунтовых вод и без снятия напорности подземных вод, практически невозможен. Одномоментно заглубить отводящий коллектор можно, но через некоторое время русло его вернётся к исходному состоянию. Т.е. к устойчивому состоянию, при котором будет соблюдена разница между глубинами залегания грунтовых вод и уровнями воды в русле коллектора.

Учитывая исторический опыт и всё изложенное выше, необходимые мероприятия должны быть следующими:

- 1.Выполнить инвентаризацию дренажной сети на водосборной площади коллектора ВЖД.

Довести удельную протяжённость горизонтального дренажа до расчётной мощности. То же по скважинам вертикального дренажа.

- 2.Увеличить количество наблюдательных скважин и пьезометров из расчёта 1шт на 80-100га.

- 3.Для предотвращения неорганизованных сбросов воды с поливных участков в коллекторы и открытые дрены реконструировать водосборно-сбросные сети и оборудовать устьевые сбросы инженерными сооружениями.

Эффективность всех этих мероприятий может оказаться недостаточной по следующим причинам:

Развитие мелиорации во многом зависит от характера и особенностей сельскохозяйственного производства на орошаемых землях. Реструктуризация сельского хозяйства в Республике была в определённой степени неподготовленной и выполнялась без учёта особенностей природных и хозяйственных условий регионов. В условиях засоленных земель с искусственным дренажем нельзя было идти по пути создания мелких фермерских хозяйств с небольшими земельными участками. Раньше были

колхозы и совхозы, укомплектованные техникой и специалистами различного профиля. В каждом хозяйстве были мелиораторы, гидротехники, агрономы, опытные бригады, квалифицированные поливальщики и др. Фермер небольшого участка вынужден быть единым во всех лицах. В результате проведенной реструктуризации получилось следующее: о севооборотах практически забыли; ежегодные эксплуатационные планировки поливных участков не выполняются, а на плохо спланированных поливных участках полить без сброса не возможно, и увлажнение почв получается неоднородное и поливные нормы требуются увеличенные. В итоге всё это сказывается на мелиоративном состоянии земель.

Без определённых изменений в структуре сельского хозяйства любые мелиоративные мероприятия повсеместного должного эффекта не дадут. Тем более, что сейчас в орошаемом земледелии условия ухудшились: после перехода Токтогульского водохранилища на энергетический режим работы в Узбекистане увеличились дефициты воды в летний период; это вызвало ухудшение качества воды в период вегетации – минерализация воды в Сырдарье летом достигает 2.-2.5 г/л. Таким образом, каждый год на 1 га с поливной водой вносится 16-20 т. солей. Сейчас посевы пшеницы занимают до 40% общей площади орошаемых земель. Повторных посевов очень мало и земли эти выполняют в вегетацию роль «сухого дренажа». Учитывая, что производство пшеницы на поливных землях даёт незначительную прибыль, а в целом убыточно, постепенно площади её посевов желательно сокращать.

С целью снятия нагрузки с коллектора ВЖД (старое русло) посредством завершения строительства коллектора ВЖД (обводной) объект был включен в состав Постановления Президента Республики Узбекистана от 11 августа 2020 года №ПП-4801 и был разбит на три этапа.

Строительство 1го этапа от ПК0 до ПК50 (нижний участок коллектора). начато в 2020 году и продолжается до сегодняшнего дня. Намечаемый срок завершения строительства объекта декабрь 2021г.

Строительство 2го этапа предусматривается от ПК50+00 по ПК110+00(средний участок коллектора) в 2022 году. (этап рассматриваемые данным РП).

Строительство 3го этапа предусматривается от ПК110+00 по ПК179+60(верхний участок коллектора) в 2022-2023гг.

## 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Водохозяйственные расчёты.

Основная цель проекта, как уже указывалось выше, это создание условий для нормального отвода коллекторно- дренажных вод с территории водосборной площади коллектора ВЖД (старое русло).

В зоне влияния коллектора ВЖД(старое русло) в существующем положении расположены земли Сырдарьинского, часть земель Мирзаабадского районов, а также Республики Казахстан.

После строительства нового русла ВЖД-Обводной площади хозяйств распределятся между ВЖД (старое русло) и ВЖД (обводной). Водосборная площадь по ВЖД-Обводному приведена в таблице:

№№ п/п	Наименование районов и хозяйств	Площадь,га		Коллектор,ыв вводы
		общая	орошаемая	
	<b>Сырдарьинский район</b>			
1	х-во“ Янги хаёт”	1915	1596	Чегара
2	х-во“ Малек”	2074 1205	1728 1002	Чегара ВЖД (ВП-2)
3	х-во“ Истиклол”	1372	1153	ВЖД-1
4	х-во“ Узбекистан”	902	878	ВЖД
5	х-во им.И.Каримова	2173	1930	ВЖД-3, ВЖД-9
	<b>Итого по району</b>	<b>9641</b>	<b>8287</b>	
	<b>Мирзаабадский район</b>			
6	х-во“ Ок-алтын”	2495	2136	ВЖД
7	х-во“ Дустлик”	2050	1913	ВЖД
	<b>Итого по району</b>	<b>4545</b>	<b>4049</b>	
8	Госхоз Бахор	1557	1557	
9	Республика Казахстан	1375	1100	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17118</b>	<b>14993</b>	
	<b>В т. ч. по ВЖД-Обводной</b>		<b>11669</b>	
	<b>Всего с учётом отчуждений</b>		<b>10540</b>	

Площадь орошаемых земель хозяйства «Малик» составляет 4,898 тыс.га., и хозяйства «Янги Хаёт» составляет 1,855 тыс.га. Из них, в зоне коллектора «Чегара» - 1,596 тыс.га. хозяйства «Малик» и 1,728 тыс.га. хозяйства «Янги Хаёт».

На рассматриваемой территории по климатическим, почвенно-мелиоративным и гидрогеологическим условиям, по мехсоставу, верхнего метрового слоя почвогрунтов и глубины залегания грунтовых вод на выделены: IV гидромодульный район (13.5% от площади) и V гидромодульный район (86.5%).

Дренажные модули приняты по аналогии с ранее разработанными и утвержденными рабочими проектами КРОЗ, РОЗ и МУЗ, почвенно-мелиоративные, гидрогеологические и геоморфологические условия которых аналогичны рассматриваемой территории.

Все расчёты были выполнены в проекте, по которому было начато строительство ВЖД-Обводного. Проект был согласован со всеми организациями, в установленном порядке прошёл все стадии экспертизы и был утверждён.

#### **4.2. Состав проектных мероприятий по II-этапу.**

Состав проектных мероприятий по РП II-го этапа следующий:

1. Реконструкция участка коллектора ВЖД обводной с ПК50+00 по ПК110 с доведением параметров русла до проектных отметок.
2. Выполнение защитных мероприятий по предотвращению оплывания русла коллектора: строительство перехватывающих закрытых горизонтальных дрен.
3. Реконструкция устьевых сооружений на дренах и вводах.
4. Строительство сбросных сооружений из полей СК-300 и СК-400.
5. Строительство гидростата.
4. Строительство наблюдательных скважин.

Рабочий проекта разрабатывался в соответствии с нормативными документами и техническими условиями:

1. ШНК 1.03.01-16 «Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений».
2. ШНК 2.06.03-16 «Оросительные системы. Нормы проектирования».
3. ВТР-П-7-75 «Руководство по проектированию магистральных и межхозяйственных каналов оросительных систем». МВХ СССР 18.02.74г.
4. КМК 2.10.11-97 «Нормы отвода земель для мелиоративных каналов».
5. ВСН 33-2.2.03-86 «Мелиоративные системы и сооружения. Дренаж на орошаемых землях. Нормы проектирования».
6. КМК 3.01.01-97 «Организация строительного производства»
7. КМК 3.07.03-97 «Оросительные системы. Организация, производство и приёмка работ»

8. ВСН 3-84 «Указания про проектированию гидротехнических сооружений на каналах оросительных систем»

9. «Правила технической эксплуатации оросительных систем».

Рабочий проект разработан на основании результатов топо-геодезических изысканий по построенному коллектору. Съёмка нанесена на проектные продольные и поперечные профили.

#### **4.3. Коллектор ВЖД-Обводной**

Проектные параметры русла коллектора остаются без изменений. Величины недоборов определены по результатам съёмки и показаны на продольных и поперечных профилях. Недоборы по дну достигают 2.3м. На отдельных участках имеются значительные недоборы по откосам. Недоборы получились в результате невозможности выемки до проектных глубин, в результате оплывания откосов и размывов русла при сбросах поливных вод с полей, расположенных вплотную к коллектору. По этой же причине образовалось 20 промоин по берегам.

В предыдущем разделе указывалось, что строительство коллектора «ВЖД-Обводной» было приостановлено до выполнения ряда мероприятий. Некоторые из этих мероприятий требуют больших затрат и значительный период времени. Однако окончание строительства ВЖД-Обводного необходимо в кратчайшие сроки, т.к. мелиоративное состояние земель в последнее время начало заметно ухудшаться, а в период промывок уровни воды во всех коллекторах и дренах системы ВЖД достигают бровок. Строительство ВЖД-Обводного также позволит переключить на него часть стока ВЖД (старое русло).

Гидравлические расчёты русла были выполнены в предыдущих проектах. Устьевой расход коллектора ВЖД-Обводной 4.2м<sup>3</sup>/с. Расход был определён исходя из следующего: дренажный модуль – 0.132 л/с,га; сбросной модуль – 0.083 л/с,га; суммарный модуль – 0.215 л/с,га; коллектор на всей протяжённости проходит по орошаемой территории, в связи с тем он работает, как дрена: по расчётам удельный приток составляет 0.0979 л/с,га; таким образом суммарный расход определён  $(q_{\text{сум}} \times w) + (q_{\text{приток}} \times L) = 4.2 \text{ м}^3/\text{с}$ . Расходы по гидравлическим участкам показаны на продольных профилях. Основные параметры коллектора следующие: ширина по дну в устье 3.0м, скорости течения воды изменяются от 0.4 до 0.65м/с, заложение откосов  $m=2.5$ .

Все гидравлические элементы и параметры русла ВЖД обводного от ПК50 до ПК110 показаны на продольных и поперечных профилях.

В местах пересечения с коммуникациями (ЛЭП, газопровод, связь) работы производить в присутствии представителей соответствующих организаций.

#### 4.4. Защитные дрена

##### 4.4.1. Вариант открытых дрена

Для предотвращения оплывания русла ВЖД-Обводного и обеспечения возможности заглубления коллектора до проектных отметок, настоящим проектом предусмотрено строительство защитных (отсечных) дрена с обеих сторон вдоль русла коллектора. Сейчас коллектор работает не только как отводящий тракт, но и как одиночная дрена. Большая глубина коллектора при высоком стоянии уровней грунтовых вод на прилегающих землях, определяет недопустимые для лёгких грунтов градиенты напора, вызывающие механическую суффозию грунтов на откосах. Защитные дрена перехватят часть притока. Градиенты напора уменьшатся и оплывание откосов будет предотвращено. В высотном отношении дрена предусмотрены таким образом, чтобы уровни воды в них были на 0.5м выше уровней воды в русле коллектора. Так как расход в дренах не большой по сравнению с коллектором, строительная глубина дрена намного меньше, чем у ВЖД. Следовательно, строительство дрена особых затруднений не вызовет. Дрена будут подключены к коллекторам, впадающим в ВЖД-Обводной. На участках, где на большом протяжении таковые отсутствуют, дрена будут впадать непосредственно в ВЖД-Обводной. Устьевое сооружение будет служить переездом для проезда по берме коллектора. Параметры открытых дрена следующие: ширина по дну 0.5м, крутизна откосов  $m=1.75$ , глубина от 2.8 до 3.3м. Расположение дрена по отношению к руслу коллектора определяется следующим: ширина берм коллектора 5.0м, за бермой располагается отвал грунта выемки при разработке русла коллектора, за кавальером предусмотрена резервная полоса земли, необходимая для перемещения отвалов при механизированных очистках коллектора и дрена, за полосой идёт отвал грунта дрена, потом берма дрена, русло дрена, берма и опять отвал. Расположение дрена показано на чертежах.

Такое стеснённое размещение объясняется необходимостью уменьшения размеров отчуждения земель.

Расчёт притока к перехватывающим дренам выполнен по формуле Дюпюи для несовершенных дрена:

$$Q = \frac{K \cdot L}{2} \left[ \frac{h_1^2}{R_1} + \frac{h_2^2}{R_2} + \frac{2 \cdot \pi S}{\ln \frac{2T}{\pi b} + \frac{\pi R_1 \cdot R_2}{T \cdot (R_1 + R_2)}} \right],$$



где :

Q – приток к дрене, м<sup>3</sup>/сутки;

K - коэффициент фильтрации, м/сутки;

L - длина дрены, м; принята равной 1.0м (удельный приток);

h - разность между УГВ и уровнем воды в дрене, м;

S – понижение динамического уровня, м;

T – расстояние от дна дрены до водоупора или условно активная зона, м;

b - ширина дрена по дну, м;

Радиус влияния определён по формуле:

$$R = H \cdot (K \cdot (1 - e^{-\frac{2 \cdot W \cdot h}{H \cdot \mu}}))^{0.5} / (2 \cdot W)$$

Где: W – коэффициент инфильтрации, м/сут;

Радиус влияния проверен по зависимости:

$$R = 2 \cdot H \cdot (K \cdot H)^{0.5}$$

По результатам расчётов удельный приток к дрене составит 0.07л/с на 1 п.м.

Всего предусмотрено строительство 34 дрены, суммарной протяжённостью 10.369км.

Без строительства дрен, в сложившихся условиях, заглублиение русла коллектора ВЖД-Обводной выполнено быть не может.

Площадь отчуждения земель под открытые дрены 35.22га. В ближайшей перспективе отчуждения земель будут на ещё большей площади, т.к. в 1990-х годах фермерами, в целях увеличения посевной площади, было засыпано много первичных дрен и собирателей. Их придётся не только восстанавливать, но и строить новые. Иначе орошаемые земли через определённый период времени будут заболочены и засолены.

#### **4.4.2. Вариант закрытых горизонтальных дрен**

В Рабочем проекте первоначально для защиты русла коллектора ВЖД-Обводной были предусмотрены перехватывающие открытые горизонтальные дрены. Рабочий проекте **1-этапа** прошёл ведомственную и государственную экспертизы. При рассмотрении Рабочего проекта на заседании ОНТС Минводхоза Р.Уз члены Совета обратили внимание на большую площадь отчуждения земель под строительство открытых дрен и предложили вместо открытых горизонтальных дрен, предусмотреть закрытые, защитив их необходимыми сооружениями от затопления поверхностными водами. В результате ОНТС принял следующие РЕШЕНИЯ:

1. В целях уменьшения площади отчуждения земель, вместо открытых горизонтальных дрен, предусмотреть в Рабочем проекте закрытые защитные горизонтальные дрены, с устройством их полумеханизированным способом.

2. Поручить ГУП «Сирдаресувкурилишинвест» совместно с институтом АО «Узсувлойиха» переработать проект с учётом следующих предложений:

-вдоль проектных ЗГД, со стороны орошаемых земель, предусмотреть:  
-устройство защитного «валика» из местного грунта вдоль границы зоны отчуждения ЗГД;

-лесополосы из двух рядов декоративных деревьев;

-в целях предотвращения попадания поливных вод в полосы над закрытыми дренами, предусмотреть на границах поливных участков водосборно-сбросные канавы с устьевыми сооружениями.

Во исполнение решений ОНТС 1-го этапа, в качестве основного, разработан вариант устройства перехватывающих защитных закрытых горизонтальных дрен.

Размещение закрытых дрен полностью совпадает с трассами открытых дрен. Для обоснования конструкций закрытых дрен выполнены все необходимые расчёты.

## РАСЧЁТЫ

притока фильтрационных вод к закрытым дренам.

Определение дебитов закрытых дренах выполнено по той же методике, что и для открытых дрен в условиях не симметричного притока:

$$Q = \frac{K \cdot L}{2} \left[ \frac{h_1^2}{R_1} + \frac{h_2^2}{R_2} + \frac{2 \cdot \pi S}{\ln \frac{2T}{\pi b} + \frac{\pi R_1 \cdot R_2}{T \cdot (R_1 + R_2)}} \right],$$

где:

Q – приток к дрене, м<sup>3</sup>/сутки;

K - коэффициент фильтрации, м/сутки;

L - длина дрена, м; принята равной 1.0м (удельный приток);

h - разность между УГВ и уровнем воды в дрене, м;

S – понижение динамического уровня, м;

T – расстояние от дна дрена до водоупора или мощность условно активной зоны, м;

b - ширина дрена по фильтровой обсыпке, м.

Характер работы открытых дрен во многом отличается от работы ЗГД. Открытая дрена полностью «прорезает» верхнюю часть фильтрационного потока грунтовых вод. Закрытая дрена – это дренажная труба, обсыпанная гравийно-песчаным фильтром, небольшой толщины. Если мощность потока превышает «водозахватную» способность перехватывающей закрытой дрена, то происходит «нависание» над трубой и часть потока «проскакивает» над закрытой дренай

Исходные данные для расчётов закрытых дрена приняты следующие:

Расчёт притока к дрене определён в период проведения промывных поливов (уровень воды в чеках – 0.2м).

Глубина заложения ЗГД - 3.0м до верха трубы.

Понижение динамического уровня  $S=3.2\text{м}$ . С учетом напорности подземных вод  $0.5\text{м}$ ,  $S=3.7\text{м}$ .

Для первоначального расчёта диаметр трубы принят  $0.2\text{м}$ , толщина обсыпки  $0.2\text{м}$ , следовательно  $b=0.2+0.2+0.2=0.6\text{м}$ .

Средний коэффициент фильтрации -  $0.35\text{м/сутки}$ .

$T$  – расстояние до водоупора –  $30\text{м}$ .

Радиус влияния дрены определён по формуле:

$$R = H \cdot (K \cdot (1 - e^{6 \cdot W \cdot H \cdot K}))^{0.5} / (2 \cdot W)$$

Где:  $W$  – коэффициент инфильтрации,  $\text{м/сут}$ ;

Радиус влияния проверен по зависимости:

$$R = 2 \cdot H \cdot (K \cdot H)^{0.5}$$

По результатам расчётов удельный приток к дрене составит  $1.29\text{м}^3/\text{сутки}$  или  $0.015\text{л/с}$  на  $1\text{п.м}$  дрены. Удельный приток принят –  $0.015\text{л/с}$ .

Удельный приток к закрытым дренам меньше, чем к открытым. Поэтому можно сделать вывод, что один ряд защитных закрытых дренах в определённые периоды (например, в период промывных поливов) может не обеспечить необходимую защиту русла коллектора ВЖД-Обводной в сложившихся условиях.

Такой вывод можно было сделать и без расчётов, т.к. в слабопроницаемых грунтах притоки к ЗГД незначительные. ЗГД может гарантированно применяться в качестве перехватывающего дренажа только в сильно проницаемых грунтах (пески, гравийные и галечниковые отложения). В таких условиях диаметр труб перехватывающего дренажа может быть принят до  $1.0\text{м}$  и более.

Однако ОНТС Минводхоза Республике Узбекистан взял на себя ответственность и принял решение о корректировке РП и замене открытых дренах на закрытые.

Гидравлические расчёты закрытого дренажа

Гидравлические расчёты ЗГД выполнены в соответствии с п.4.20 ШНК 2.06.03-16 по формуле Шези:

$$Q = \omega \cdot C \sqrt{R \cdot i}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где:  $\omega$  – площадь живого сечения русла,  $\text{м}^2$ .

Коэффициент Шези по формуле Н.П.Павловского:

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^\gamma$$

где:  $n$  – коэффициенты шероховатости определены по Приложению 5 ШНК 2.06.03-16

$$\gamma = 2.5 \sqrt{i} - 0.13 - 0.75 \sqrt{R} (\sqrt{i} - 0.1)$$

Расчёты закрытых дренах выполнены по методике, приведенной в ВСН-П-8-74, Дренаж орошаемых земель, стр.137:

$$Q = 0.39 C d^{5/2} \times i^{1/2}$$

где:  $d$  – диаметр дрены,  $\text{м}$ ;

$i$  - уклон дрены.

$$C = \frac{1}{n} x R^{1/6};$$

$n$  - коэффициент шероховатости (для гофрированных полиэтиленовых труб принят 0.015).

Результаты расчётов приведены в таблице ниже:

№	Наименование	Длина дрены (L) М	Q, л/с	$i$	$n$	$h$	$v$
1	ЗГД-II-1	149	2.24	0.0009	0.015	0.074	0.23
2	ЗГД-II-2	164	2.46	0.0007	0.015	0.085	0.21
3	ЗГД-II-3	163	2.44	0.0007	0.015	0.083	0.21
4	ЗГД-II-4	272	4.08	0.0006	0.015	0.122	0.23
5	ЗГД-II-5	271	4.06	0.0009	0.015	0.105	0.27
6	ЗГД-II-6	300	4.5	0.0009	0.015	0.113	0.27
7	ЗГД-II-7	394	5.91	0.0009	0.015	0.14	0.28
8	ЗГД-II-8	341	5.11	0.0009	0.015	0.124	0.28
9	ЗГД-II-9	227	3.4	0.0003	0.015	0.114	0.2
10	ЗГД-II-10	276	4.14	0.0006	0.015	0.123	0.23
11	ЗГД-II-11	390	8.85	0.0008	0.015	0.148	0.27
12	ЗГД-II-12	247	3.7	0.0005	0.015	0.121	0.21
13	ЗГД-II-13	312	4.68	0.0005	0.015	0.151	0.21
14	ЗГД-II-14	284	4.26	0.0005	0.015	0.136	0.21
15	ЗГД-II-15	272	4.08	0.0005	0.015	0.131	0.21
16	ЗГД-II-16	302	4.53	0.0005	0.015	0.145	0.21
17	ЗГД-II-17	283	4.24	0.0005	0.015	0.135	0.21
18	ЗГД-II-18	202	3.03	0.0004	0.015	0.105	0.2
19	ЗГД-II-20	369	5.53	0.0008	0.015	0.139	0.27
20	ЗГД-II-21	141	2.11	0.0008	0.015	0.074	0.22
21	ЗГД-II-22	198	2.97	0.0007	0.015	0.094	0.23
22	ЗГД-II-23	315	4.72	0.0005	0.015	0.152	0.21
23	ЗГД-II-24	315	4.72	0.0005	0.015	0.152	0.21
24	ЗГД-II-25	249	3.73	0.0005	0.015	0.122	0.21
25	ЗГД-II-26	249	3.73	0.0005	0.015	0.122	0.21
26	ЗГД-II-27	349	5.23	0.0006	0.015	0.155	0.23
27	ЗГД-II-28	277	4.15	0.0006	0.015	0.123	0.23
28	ЗГД-II-29	414	6.21	0.0005	0.017	0.161	0.21
29	ЗГД-II-30	477	7.15	0.0005	0.015	0.164	0.24
30	ЗГД-II-31	535	8.02	0.0009	0.015	0.142	0.31
31	ЗГД-II-32	551	8.26	0.0009	0.015	0.145	0.32
32	ЗГД-II-33	589	8.83	0.001	0.015	0.147	0.33
33	ЗГД-II-34	492	7.38	0.001	0.015	0.13	0.32
	<b>Итого:</b>	<b>10369</b>					

#### 4.4.2.1. Конструкции закрытых дрен

Для строительства дрен проектом предусмотрено использовать специальные полиэтиленовые дренажные гофрированные перфорированные трубы с обмоткой защитно-фильтрующим материалом (ЗФМ).

В соответствии с п.2.4.37 КМК 2.06.03-97 вокруг труб предусматривается гравийно-песчаная обсыпка из фракционного гравийно-песчаного материала материала.

Состав обсыпки определен согласно Приложения 1 Инструкции по проектированию оросительных систем. Часть VIII. Дренаж орошаемых земель. ВСН-П-8-74 (Проектирование фильтров из искусственных минеральных волокнистых материалов для горизонтального дренажа, рис.5 Предельные гранулометрические составы обсыпок для дрен с фильтровыми оболочками из стеклохолстов). Толщина слоя гравийно-песчаной обсыпки – 20 см.

Состав обсыпки по расчету должен быть следующим:

Размеры частиц, мм	% по весу
0.5-1.0	27
1-2.0	32
2-3.0	29
3-5	12

При отсутствии возможности приготовления фильтровой обсыпки указанного состава, в виде исключения, можно использовать Джуминский (промытый) песок 1-3 мм. При этом коэффициент фильтрации обсыпки несколько уменьшится, что учтено при расчете водозахватной способности дрен (удельного притока грунтовых вод к дренам).

В начале дрена предусматриваются «начальный» колодец. Труба дрена выведена на поверхность земли и защищена железобетонной трубой. В устье закрытой дрена предусмотрено типовое устьевое сооружение.

*Труба в начальном колодце должна закрываться герметической крышкой. В противном случае исчезнет «вакуумный эффект» и водозахватная способность дрен уменьшится. Соединение труб производится при помощи специальных фитингов. При отсутствии фитингов дренажные трубы разных диаметров, в виде исключения, могут стыковаться следующим образом: одна из труб надрезается, надрезанная часть сжимается в конус и вставляется в другую трубу. Стык герметизируется обматыванием лентой из полиэтиленовой пленки с креплением мягкой стальной проволокой. Стыковое соединение должно быть полностью герметичным и прочным; в противном случае в дренажную трубу будут попадать частицы грунта и дрена выйдет из строя.*

Промежуточных смотровых колодцев на закрытой дрене не предусмотрено, исходя из следующих соображений:

1. В пункте 5.1.27 ШНК.2.06.03-16 указывается: «На закрытых дренах с гофрированными дренажными трубами, обмотанными фильтрующим материалом и с гравийно-песчаной обсыпкой предусматривать промежуточные смотровые колодцы не следует»;

2. В конце 1970-х годов при внедрении полиэтиленовых, гофрированных, перфорированных дренажных труб, обмотанные специальным защитно-фильтрующим материалом (ЗФМ), были проведены исследования на специально построенных опытно-производственных участках. Удельные притоки к закрытым дренам, построенным без смотровых колодцев, оказались в 1.5- 2.0 раза больше, чем к дренам со

смотровыми колодцами. Причиной этого явления оказался возникающий при движении в глухой трубе «сифонный эффект». При наличии смотровых колодцев этого эффекта не возникает, в связи с попаданием воздуха в трубы через смотровые колодцы.

3. Смотровые колодцы были необходимы при строительстве дрен с гравийно-песчаными фильтрами, без ЗФМ. Гравийно-песчаные фильтры не могли полностью предотвратить попадание частиц грунтов в дренажные трубы. В связи с этим происходило заиливание дренажных труб. Требовалась их промывка. Для этого были нужны смотровые колодцы. При использовании дренажных труб с обмоткой специальными ЗФМ, попадание в дренажные трубы частиц грунта полностью исключено.

4. Смотровые колодцы сами по себе могут быть причиной заиливания дренажных труб. Это произойдёт при неудовлетворительной герметизации стыков железобетонных труб колодцев, не герметичной крышке колодца, при разгерметизации стыков дренажной трубы на входе в колодец и выходе из него.

5. Учитывая всё изложенное, в конце 1970-х годов, постановлением коллегии Минводхоза, при строительстве закрытого горизонтального дренажа с трубами, обмотанными ЗФМ, смотровые колодцы были запрещены.

Строительство закрытых дрен может выполняться различными способами: полумеханизированным, широкотраншейным, траншейным, узкотраншейным и бестраншейным.

Широкотраншейный способ в данном проекте не рассматривался, в связи с близким залеганием уровней грунтовых вод (УГВ). По этой же причине не рассматривались траншейный и узкотраншейный способы, т.к. в ВСН 33-2.2.03-86 «Мелиоративные системы и сооружения. Дренаж на орошаемых землях. Нормы проектирования» в Приложении 7, Раздел 2 указывается «Во избежание кольматации запрещается укладывать фильтры из волокнистых материалов в водонасыщенные грунты без предварительного понижения уровня грунтовых вод по трассе дрены...». Бестраншейный способ в принципе возможен. Но при этом в 2-3 раза уменьшаются расчётные притоки к ЗГД, в связи с небольшими контурами дренажных обсыпок. При строительстве ЗГД в Хорезмской области в г.Ургенче, вдоль канала «Шават», при переходе на бестраншейный способ, пришлось вместо одной дрены строить две, с расстоянием между ними около 5-и метров.

Учитывая изложенное, принят вариант конструкции закрытых дрен под строительство полумеханизированным способом.

Строительная траншея устраивается с полкой, на которую укладываются дренажные трубы с гравийно-песчаной обсыпкой. Водоотвод осуществляется по канаве, проложенной по дну траншеи. Отметки дна канавы на 0.5м ниже отметок поверхности полки.

Исходя из водно-физических свойств слагающих грунтов, динамики режима грунтовых вод, и из условий обеспечения устойчивости откосов во время строительства, заложения откосов траншей приняты  $m=1.5$ . Это необходимо для предотвращения прямого вертикального тока воды, при котором может возникнуть кольматирование гравийно-песчаной обсыпки и ЗФМ.

#### **4.4.2.2. Сооружения в системе ЗГД.**

##### ***а) Устьевые сооружения***

Устьевые сооружения предусматриваются в местах сброса дренажных вод из ЗГД в коллекторы-водоприемники.

Сооружения предусмотрены из полиэтиленовых труб.

При обратной засыпке траншеи, на расстоянии 3 м. от бровки коллектора- водоприемника засыпка выполняется из суглинка с уплотнением до  $1.65 \text{ т/м}^3$  (замок), для предотвращения механической суффозии грунта потоком фильтрационных вод вдоль трубы, с выходом их на откос коллектора-водоприёмника. (Размеры и высотные отметки элементов сооружений показаны на чертежах).

На выходе трубы сооружения в коллектор откос и дно в нижнем бьефе крепятся рваным камнем, толщина слоя 20 см.

##### ***б) Начальный дренажный колодец***

В проекте начальный дренажный колодец предусмотрен с выводом дренажной трубы на поверхность земли и защитой железобетонным кольцом КС-10-2. Сверху колодец закрывается железобетонной крышкой ПП 10-I-IB.

Участок от начала изгиба трубы до выхода на поверхность земли составляет около 3 м.

##### ***в) Оградительные валики***

Для предотвращения попадания (в первый год эксплуатации закрытых дрен) поверхностных поливных и промывных вод в полосы над дренами, проектом предусмотрено устройство защитных валиков. Валики устраиваются со стороны орошаемых земель.

Размеры валиков приняты в соответствии с п.2.8 ОСТ33 6-73 «Валики земляные. Технические требования».

Ширина валика по верху – 0.4м; высота -0.45м.

Заложение откосов принято в соответствии с требованиями п.1.3 для супесей  $m=2.0$ .

Валики расположены параллельно границе «наддренной» полосы.

##### ***г) Лесополосы***

Проектом предусмотрено устройство защитной лесной полосы, в соответствии с требованиями пунктов 3.3.2 и 3.3.3 «Инструктивных указаний по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений и агротехническим противоэрозионным мероприятиям в Узбекской ССР», Ташкент, 1987год.

Защитная лесополоса принята двух рядная. Расстояние между рядами 2.5м. Расстояния между саженцами в ряду – 3.0м. Расположение деревьев – в шахматном порядке. Со стороны орошаемых земель расположены водосборно-сбросные каналы с устьевыми сооружениями в концевых частях. (Водосборно-сбросные каналы являются неотъемлемой частью внутрихозяйственной оросительной сети). Эти же каналы для лесополос будут служить в качестве поливных борозд.

Вид деревьев – тополь Болле (*Populus bolleana*).

Согласно п.10.5 Инструктивных указаний, охрану защитных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий после передачи защитных насаждений на баланс хозяйств, осуществляют сами хозяйства.

#### **д) *Наблюдательные скважины.***

Наблюдательные скважины необходимы для выборочного контроля за режимом уровней грунтовых вод в зоне влияния ЗГД. Проектом предусмотрены 10 наблюдательная скважина. Схема расположения наблюдательных скважин показана на общем плане.

Глубина наблюдательных скважин - 6м. Длина фильтровой части - 1.5м. длина отстойника 0.5м. Трубы полиэтиленовые гладкостенные, диаметром 110 мм. Фильтровая часть обмотана двойным слоем рулонного ЗФМ. Чтобы ткань ЗФМ не закрывала отверстия в трубе, под обмоткой предусмотрены по периметру 6 стержней из дерева. Обмотка закрепляется вязальной проволокой. Затрубное пространство засыпается фракционным гравийно-песчаным материалом. Гранулометрический состав фильтровой обсыпки такой же, что и в ЗГД. Верхняя часть затрубного пространства тампонируется суглинистым грунтом. Труба закрывается специальной стальной сварной легкосъёмной крышкой.

### **4.6. Сооружения**

Проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

- типовых сбросных сооружений «СК-3-380»
- реконструкция устьевых сооружений в устьях коллекторов, впадающих в ВЖД-Обводной – 16шт.

#### **Сбросной сооружения «СК-3»**

Сбросной сооружения запроектирован на существующих сбросных воды из полей, которые привело к обрушение откосов и размывых местах.

Сооружение выполняется из полиэтиленовых труб диаметром 300-400мм. На верхнем и нижнем бьефе предусмотрена каменный отсыпка длиной 1-3 метра, диаметрам 10-15см трапецеидального сечения.

Конструкция трубчатого переезда запроектирован на основе типового проекта 1018553 СК-97. "Сбросы трубчатые из закрытой и открытой



оросительной сети в коллектор и дренаж". Проект для повторного применения разработан институтом Узгипромеловодхозом (Средазгипроводхлопок).

Проектом предусмотрено три типа сбросных сооружений:

- Первый тип – сброс из сбросной сети(открытых дерен) в коллектор ВЖД обводной. 4шт.
- Второй тип - сброс из проектного канавки в коллектор ВЖД обводной. 6шт.
- Третий тип - сброс из канавки к впадающему коллекторам в ВЖД обводной. 4шт.

#### **Гидромост.**

На ПК92+25 на падающем коллекторе ВЖД-3 предусматриваются гидромост с целью замера расхода воды коллекторе. Согласно письму №31-01/03-500 «Сирдаресувкурилишинвест» от 17 декабря 2021года.

Гидромост длиной 20 метра выполняются из металла с перилами, устанавливается мостик на бетонные опоры, расположенные на берегах коллектора.

#### **Устьевое сооружение**

Устьевое сооружение запроектировано на пересечениях со существующими впадающими коллекторами, для эксплуатации и прохода техники и сопряжения горизонтов воды.

Сооружение выполняется из сборных железобетонных труб типа РТ-10У-25 диаметром 1.0м. На верхнем и нижнем бьефе предусмотрена каменная отсыпка длиной 1-3 метра, диаметром 10-15см трапециевидального сечения. Трубы укладываются на подготовку из тощего бетона В-7.5, толщиной 10 см, под монолитные бетонные конструкции предусмотрено устройство подготовки из утрамбованного щебня толщиной 20см. Устройство гидроизоляции предусматривается по бетонной подготовке, наружной поверхности труб и основания под трубы, а также внутренней поверхности труб. Дорожное полотно в пределах сооружения укрепляется грунто-щебенистым покрытием  $t=20$  см. Крепление полотна щебнем (гравием) производится в 2 слоя по 10 см в плотном теле. Бетон приготавливать только на сульфатостойком портландцементе. Для правильной посадки устьевых сооружений проектом предусмотрена реконструкция нижних участков указанных коллекторов по 100м длиной.

На чертежах сооружений (Папка-Чертежи) приведены таблицы привязки каждого сооружения.

Конструкция трубчатого переезда запроектирована на основе типового проекта 1018553 ПТК-96. "Переезды трубчатые без перепада и с перепадом

на открытой коллекторно-сбросной сети". Введен в действие МСВХ РУз. 20.08.97г. Проекта для повторного применения разработан институтом Узгипромеловодхозом (Средазгипроводхлопок).

#### **4.7. Отчуждение земель**

Полоса отчуждения на существующем русле коллектора ВЖД-Обводной от ПК 50+00 по ПК 110+00 составляет 30-60м. Согласно первоначально проекта выполняемого в рамках инвестиционного проекта утвержденная полоса отчуждения составляет 75 метров общей шириной или 45.0 га на 6,0км. Данная полоса сохраняется и данным проектом предусматривается увеличение полосы отчуждения в связи со строительством отсечных ЗГД.

Отчуждение земель по рассматриваемому участку коллектора ВЖД обводному при строительстве закрытых защитных дрен увеличится:

- дополнительные отчуждения в постоянное пользование составит – 11,63 га;
- лесополоса для высадки декоративных деревьев составит – 4,8 га;
- полоса для временного отчуждения на период строительства составит – 10.21га.

Площадь необходимого дополнительного отчуждения земель весьма значительная. Однако при этом необходимо обратить внимание на следующее:

Согласно «Положения о водоохранных зонах...» постоянное отчуждение земель под каналы и коллекторы равнозначно размерам прибрежных полос, где запрещается любая производственно-хозяйственная деятельность. Но есть ещё водоохранные зоны водохозяйственных и мелиоративных объектов, на которых вводится ряд ограничений в использовании земель. Запрещается всякая деятельность, если она может оказывать негативное влияние на водохозяйственные объекты.

В данном случае поливы сельскохозяйственных культур на землях, расположенных в пределах водоохраной зоны коллектора, приводят к деформации русла коллектора. Ширина водоохраной зоны коллектора ВЖД обводной, согласно нормативам, составляет 100м от уреза воды.

В обязанности эксплуатационных служб Минводхоза входит надзор за техническим состоянием объектов и предотвращение факторов, негативно влияющих на техническое состояние объектов. Соблюдение решения принятого ОНТС 2-го этапа:

- вдоль проектных ЗГД, со стороны орошаемых земель, предусмотреть:
- устройство защитного «валика» из местного грунта вдоль границы зоны отчуждения ЗГД;

- лесополосы из двух рядов декоративных деревьев;
- в целях предотвращения попадания поливных вод в полосы над закрытыми дренами, предусмотреть на границах поливных участков водосборно-сбросные каналы с устьевыми сооружениями.
- не размещали и поливать сельхозкультуры в не посредственной близости от русла коллектора, не взирая на границы водоохранных зон.

## 5. Организация строительства

### 5.1 Характеристика района строительства.

Строительная площадка расположена вблизи г.Бахт. Источники получения местных строительных материалов определены проектами транспортных схем перевозки местных строительных материалов для водохозяйственного строительства по областям Республики Узбекистан.

Наиболее крупными населенными пунктами вблизи объекта являются г.Гулистан и г.Бахт, где имеется возможность найма рабочей силы для нужд строительства, а также аренда свободной жилой площади для строителей.

Энергоснабжение строительства решается использованием передвижных электростанций.

Подрядная организация, которая будет осуществлять строительство сооружений, определяется тендером.

Техническим обслуживанием, текущими ремонтами и профилактикой всех строительных и монтажных механизмов занимаются: ремонтно-механические мастерские (РММ). Производство капитальных ремонтов механизмов, крупных узлов и агрегатов, обеспечивается на заводах

По данным геологических и гидрогеологических исследований грунты, слагающие проектируемый объект представлены лёгкими суглинками и супесями.

Классификация грунтов и пород по трудности разработки для механизированных и ручных работ в соответствии с ШНК 4.02.01-04г., табл.1-1а сборник I представлена ниже в таблице:

№ пп	Наименование характеристика грунтов и пород	Группа грунтов и пород			
		Механизированные работы			Ручные работы
		Одноковшов. экскаваторы	Скреперы	Бульдозеры	
1.	Суглинок	I	I	I	I
2.	Супесь	I	I	I	I

### 5.2. Состав сооружений и последовательность выполнения работ.

В состав проектных мероприятий проекта входят следующие объекты:

1. Реконструкция участка коллектора ВЖД обводной от ПК50 до ПК110.

2. Реконструкция вводов в коллектор ВЖД обводной с устьевыми сооружениями.
4. Строительство отсечных дрен вдоль коллектора ВЖД обводной.
5. Строительство устьевых сооружений на дренах.

Последовательность выполнения работ следующая:

1. Оформление отчуждения земель.
2. Вынос проекта в натуру.
3. Строительство защитных дрен.
4. Реконструкция вводов.
6. Строительство сооружений
7. Строительство дрен.
8. Реконструкция участка коллектора ВЖД обводной.

### 5.3. Объёмы работ

Объёмы работ определены по результатам проектирования продольного профиля канала и строительства новых сооружений.

Основные объёмы работ составляют:

Земляные работы	- выемка	тыс.м <sup>3</sup>	199.98
	- насыпь, подсыпка и обратная засыпка	тыс. м <sup>3</sup>	138.85
	- монолитный бетон	м <sup>3</sup>	10.8
	- сборный ж/бетон	м <sup>3</sup>	30.78
	- Металлоконструкции	тн	1.25
Срок строительства		месяцы	

### 5.4. Методы производства работ.

Строительство объекта начинается с выноса проекта в натуру. На местности прокладывают и закрепляют выносными знаками оси сооружений.

Разработка грунта при срезки старых отвалов производится бульдозером 130л/с с перемещением в кавальеры на расстояние до 20м. Разработка грунтов выемки сечения коллектора производится экскаватором «Драглайн», а разработка дрен производится экскаватором обратная лопата, с ковшом, емкостью 0,65м<sup>3</sup> в отвал.

На пересечениях коллектора и дрен с инженерными коммуникациями (ЛЭП, Газ, Мосты и др.) все виды земляных работ выполняются вручную.

Перемещение грунта из временных отвалов выемки производится бульдозером 130л/с. Устройство качественной насыпи в устьевых сооружениях выполняется из местных грунтов с послойным уплотнением. Проектная плотность суглинистых грунтов в насыпях  $\gamma_{гр}$ -1.65 т/м<sup>3</sup>.

### ***Методы производства работ по строительству закрытых дренажей.***

Строительство закрытой дренажной системы состоит из следующих видов работ:

- подготовительные работы;
- устройство траншей;
- отсыпка гравийно-песчаного фильтра;
- укладка дренажных труб;
- обратная засыпка траншей;
- устройство начальных колодцев;
- подготовительные работы для комбинированной замочки;
- проведение комбинированной замочки.

Необходимо отметить, что до начала работ по строительству закрытых дренажей, в целях обеспечения самотечного оттока воды из траншей под закрытые дренажи, необходимо в первую очередь выполнить работы по коллекторам «Пограничный» от ПК9 до ПК 18+25 (925м) и ВЖД-Обводной от ПК0+00 до ПК50+00 (5км) I-этап(нижний участок),

во вторую очередь необходима выполнить работы по участку коллектору ВЖД-Обводной участка от ПК50+00 до ПК110+00(6км) II-этап проходка экскаватора по коллектору ВЖД-Обводной с частичным заглублением русла и ликвидацией локальных подпоров («мехочистка»).

Доведение русла коллектора ВЖД (обводной) до проектных параметров выполнить только после завершения строительства закрытых отсечных дренажей.

Подготовительные работы состоят из выноса проектных осей в натуру, срезки растительного слоя на полосе под траншею.

Срезка растительного слоя производится бульдозером, мощностью 79квт, с перемещением грунта в кавальеры (рядом с отвалами грунта коллектора ВЖД-Обводной) на расстояние 10м. Разработка грунта в траншеях производится экскаватором, с ёмкостью ковша 0.6м<sup>3</sup>, с выгрузкой в отвал. Сначала разрабатывается «пионерная траншея до отметки полки. Устройство траншеи начинается от устья. Затем производится односторонняя разработка со стороны полки до отметки дна отводящей канавы. Грунт передвигается бульдозером на 20м. После этого производится планировка поверхности полки вручную. Затем на полку отсыпается нижний слой гравийно-песчаного фильтра. На него укладываются дренажные трубы.

Производится досыпка фильтрового материала. Фильтровая смесь подаётся краном в бадье. Разравнивание гравийно-песчаного фильтра производится вручную. После этого производится обратная засыпка траншеи грунтом. Механическое уплотнение грунта обратной засыпки не производится. Если механически уплотнить грунт обратной засыпки, дренажная гофрированная труба будет смята частично или полностью. При этом дрена или вообще работать не будет, или приток к ней в значительной степени уменьшится. Уплотнение производится комбинированной замочкой. Труба в устье временно закрывается. В трубу начального колодца подаётся вода. Одновременно (лучше с небольшим запаздыванием 3-4 часа) подаётся вода в полосу над дренажной. Полоса над дренажной ограждается продольными и поперечными валиками земляными валиками (чеки). Замочка заканчивается после прекращения просадок грунта обратной засыпки. После этого, пробка из дренажной трубы в устье дрена вынимается. Дрена начинает работать. По окончании комбинированной замочки валики разравниваются и производится досыпка грунта и разравнивание его в полосе над дренажной.

### **5.5. Продолжительность строительства**

Общий срок строительства данного объекта в соответствии с Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий 15мес.

### **5.6. Техника безопасности в строительстве.**

В процессе производства строительно-монтажных работ при строительстве, следует соблюдать правила техники безопасности согласно КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве»

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин и механизмов возлагается на организацию, на балансе которой она находится, а за соблюдением требований безопасности труда при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

К выполнению строительно-монтажных работ допускаются лица прошедшие инструктаж по безопасности труда.

По завершении работ, строящая организация выполняет ряд мероприятий, направленных на охрану окружающей среды: строительный мусор вывозят на свалку, а вышедшие из строя металлические конструкции сдаются на металлолом.

#### **Правила и меры пожарной безопасности при хранении:**

1. Все склады, в которых хранятся пожарно-опасные материалы, должны быть оснащены средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, оборудованными противопожарными стендами).

2. Не допускается складирование сгораемых строительных материалов в пределах противопожарных разрывов между строениями.

3. Дороги и подъезды к складам должны содержаться в исправном состоянии и ничем не загромождаться.

4. Площадь, занятая под склад лесоматериалов, должна быть освобождена от дерна и периодически очищаться от травы, щепы, коры и другого мусора.

5. Штабели пиломатериалов должны располагаться от постоянных или временных зданий на расстоянии не менее 30м, а штабели круглого леса - на расстоянии не менее 15м.

## **6. Организация службы эксплуатации и основные правила технической эксплуатации**

Коллектор ВЖД-Обводной является одним из объектов системы коллектора Шурузьяк, служба эксплуатации с которой существует много лет и увеличения численности работников не требуется.

**Основные правила эксплуатации.** Эксплуатация коллекторов и дрен должна проводиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации коллекторно-дренажных систем».

Основными задачами технической эксплуатации являются:

- обеспечение проектной пропускной способности коллекторов и дрен;
- постоянный контроль за техническим состоянием русел, сооружений, инспекторских автодорог;
- обеспечивать правильное оформление технической документации по контролю за коллектором, дренами и сооружениями;
- своевременное выполнение текущих и плановых ремонтов (мехочисток);
- не допускать неорганизованных сбросов воды с поливных участков в дрена и коллектор во время вегетационных и промывных поливов;
- не допускать изъятие грунта из кавальеров вдоль дрен и коллекторов;

Основными показателями работоспособности и исправного состояния канала и сооружений являются:

- отсутствие заиливания, зарастания, обрушения и размывов русел;
- отсутствие не санкционированных сбросов воды в коллекторы и дрена;
- не санкционированные заборы грунта из отвалов;
- нарушения границ водоохранных зон;
- строительство каких либо построек в пределах охранных зон и особенно в полосах отчуждения.

Надзор и натурные наблюдения за работой коллекторов должен осуществляться систематически и непрерывно. Наблюдения проводятся визуальные и инструментальные. Визуальные наблюдения и замеры расходов воды проводятся линейным объездчиком, а периодически инженерно-

техническим персоналом службы эксплуатации. Все наблюдения должны заноситься в специальные журналы.

Закрытые дрены не требуют особых затрат на эксплуатацию. Эксплуатация их заключается в следующем:

1. Наблюдать за состоянием полос над закрытыми дренами во время проведения вегетационных поливов и промывок в зимний период. Посадки сельскохозяйственных культур и их поливы в полосах над закрытыми дренами систематического (площадного) дренажа запрещаются только в первый год эксплуатации. Однако в данном случае задачей дренажа является перехват фильтрационного потока со стороны орошаемых земель в сторону коллектора ВЖД-Обводной. В этом случае поливы в полосах над дренами **категорически запрещаются** до полной стабилизации мелиоративных режимов на прилегающих к коллектору орошаемых землях.

Это объясняется тем, что в условиях близкого залегания УГВ во время полива происходит смыкание поливных поверхностных вод с УГВ. В этих условиях перехватывающие дрены не могут уже ничего перехватить и поток грунтовых вод проходит в сторону коллектора над дренажной трубой. При залегании УГВ на уровне нормы осушения, указанного смыкания не происходит и поливная вода увеличивает влажность 1.0-1.5 метрового слоя почво-грунтов до полевой (предельной) влагоёмкости.

2. Периодический осмотр состояния начальных и устьевых колодцев.

3. Периодические наблюдения за расходами воды в устьях закрытых дрен.

4. Наблюдения за уровнями грунтовых вод в наблюдательных колодцах (пьезометрах). Замеры уровней воды в наблюдательных колодцах следует делать при помощи «хлопушки» или мерными проводами на батарее. Периодичность замеров - 1 раз в декаду. Результаты всех наблюдений должны заноситься в специальный журнал.

## **7. Охрана окружающей среды**

Реконструкция и строительство коллектора не нарушает экологической обстановки и не ухудшает, а улучшает окружающую среду.

В результате достигается:

- понижение уровня грунтовых вод на орошаемой территории до требуемой нормы орошения.

- перевод сильно и средnezасоленных земель в категорию слабо и незасоленных земель обеспечит экономию воды на промывку земель.

Фактически настоящий проект, по сути, относится к экологическим мероприятиям.



## **8. Заключение**

1. Строительство коллектора ВЖД-Обводной было приостановлено в связи с интенсивным оплыванием откосов и бесполезностью дальнейших работ по заглублению русла до проектных отметок.

Одновременно было предложено выполнить ряд мероприятий, после завершения которых, строительные работы можно было продолжать. Состав мероприятий следующий:

- в целях понижения уровней грунтовых вод в километровой полосе вдоль коллектора произвести ремонтно-восстановительные работы по коллекторно-дренажной сети с увеличением удельной протяжённости КДС и с заглублением коллекторов, впадающих в ВЖД-Обводной;
- отодвинуть границы посевов за пределы охранной зоны коллектора;
- для предотвращения неорганизованных сбросов воды с поливных участков построить водосбросную сеть с устьевыми сооружениями;
- не допускать проведения промывных поливов в полосе вдоль коллектора сплошным затоплением без устройства чеков.

До настоящего времени из вышеуказанных мероприятий ничего не выполнено, однако для решения проблемы отвода коллекторно-дренажных вод по системе коллектора ВЖД (старое русло), принято решение о возобновлении работ по строительству ВЖД-Обводного.

В связи с этим, проектом принято решение об устройстве защитных перехватывающих дрен вдоль русла коллектора.

2. В пределах водосборной площади коллектора ВЖД-Обводной мощность дренажа не достаточная. Для улучшения мелиоративного состояния земель требуется дополнительно построить площадной горизонтальный дренаж и вертикальный дренаж.

3. Реконструкция нижнего участка (2-й Этап, 6км) коллектора ВЖД-Обводной и участка коллектора Пограничный обеспечит нормальные условия для отвода коллекторно-дренажных вод с 50% площади земель системы ВЖД.