



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Ташкентский институт ирригации и мелиорации
(ТИИМ)

Кафедра «Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации»

Факультет «Гидромелиорация»

5650200 – «Водное хозяйство и
мелиорация»

Допущен к защите

Заведующий кафедрой «СХГМ»
доц. Бегматов И.А.

«_____» _____ 2013 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: «Орошение на землях фермерского хозяйства «Султон обод
Агро» Зангиатинского района Ташкенской области»

ВЫПОЛНИЛА:

Тохтамурадова Н.

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Гафуров А.Б.

ТАШКЕНТ – 2013



Кафедра « Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации»

Выпускной квалификационной работе студента _____

Плановое задание

1. Направление хозяйства _____
2. Тип хозяйства _____
3. Средняя площадь хозяйства, га _____
4. Схема чередования культур _____
5. Нагрузка на трудоспособного, га _____
6. Площадь чередования культур, % _____
7. Повторные культуры, % _____
8. Урожайность хлопчатника, ц/га _____
9. КПД внутрихозяйственной системы не менее _____

Руководитель _____



Оглавление.

Введение.....	
1 Природно-хозяйственные и почвенно-мелиоративные условия хозяйства.....	3
1.1 Местоположение и границы хозяйства.....	3
1.2 Климат.....	3
1.3 Почвы.....	6
1.4 Литологические строения почвогрунтов и гидрогеологические условия.....	7
1.5 Оросительные и коллекторно-дренажные системы.....	8
1.6 Выводы.....	9
2 Техническая часть.....	11
2.1 Расчет проектного земельного фонда хозяйства.....	11
2.2 Организация труда в хозяйстве, размещения отдельных угодий и поливных участков.....	12
2.3 Выбор способа орошения и элементы техники полива.....	13
2.4 Режим орошения сельскохозяйственных культур и график приведенного гидромодуля.....	16
2.5 Установление расчетных расходов каналов внутривозьственной оросительной сети.....	21
2.6 Определение расчетных расходов брутто лотковых каналов и гибких поливных трубопроводов.....	24
2.7 Гидравлический расчет каналов в лотках.....	24
2.8 Гидравлический расчет гибких поливных трубопроводов.....	29
3 Эксплуатация гидромелиоративных систем.....	33
4 Технология и организация гидромелиоративных работ (ТОГМР)...	36
4.1 Методы производства работ.....	36
4.2 Определение объемов работ.....	37
4.3 Выбор машин и механизмов.....	38
4.4 Определение производительности машин и трудоемкости работ....	42



4.5	Технологическая карта на строительство участка оросительной сети в лотках.....	4
5	Безопасность жизнедеятельности.....	49
5.1	Особенности условий труда в сельскохозяйственном производстве.....	49
5.2	Опасные и вредные производственные факторы и причины травматизма и заболеваемости.....	50
6	Охрана окружающей среды.....	53
7	Экономическая часть.....	55
8	Литература.....	63
9	Материалы интернета.....	65



Введение.

Орошение земель приводит к коренному изменению их водного и солевого режимов. Искусственное увлажнение корнеобитаемой зоны почвогрунтов всегда сопровождается сбросом части воды в более глубокие горизонты, что вызывает подъем уровня грунтовых вод. Этому способствует и фильтрационные потери на оросительной сети.

В целом по республике в результате реализации инвестиционной программы введены в эксплуатацию 423 производственных объекта с вводом основных фондов на сумму около 250 млрд. сумов, в том числе в пищевой промышленности - 145 объектов, промышленности строительных материалов - 118, легкой и текстильной промышленности - 65, в сфере сельского и лесного хозяйства - 58, химической и нефтехимической промышленности - 13, фармацевтической отрасли - 8 объектов.

Среди крупнейших введенных в строй и строящихся объектов необходимо отметить в 2008 году завершение строительства высоковольтной линии Ново-Ангренская ТЭС - ПС «Узбекистанская» протяженностью 165,0 км, которая позволит обеспечить надежное электроснабжение Ферганской долины, продолжается реализация проектов строительства высоковольтных линий Сырдарьинская ТЭС - ПС «Согдиана», Гузар -Сурхан и объектов электроснабжения г.Ташкента. Введены в действие более 2,6 тыс. км водопроводных и свыше 825 км газопроводных сетей

В 2008 году исходя из принципиальной важности дальнейшего повышения эффективности сельскохозяйственного производства была проведена важная работа по оптимизации размеров земельных наделов, выделяемых для фермерских хозяйств. Частные фермерские хозяйства, создаваемые вначале на базе упраздняемых убыточных низкорентабельных и бесперспективных ширкатов, сегодня по праву стали ведущим звеном, основным субъектом - производителем сельскохозяйственной продукции.



Практика подтвердила преимущества фермерского хозяйства как наиболее эффективной формы организации сельскохозяйственного производства.

Сформированы и успешно действуют надежная система и механизмы финансирования и материально-технического снабжения фермерских хозяйств, отвечающие в полной мере рыночным принципам. Ежегодно на поддержку фермерских хозяйств выделяются значительные средства и ассигнования. Только в истекшем 2008 году на авансирование производства важнейших видов сельскохозяйственной продукции было направлено около одного триллиона сумов, в том числе производство хлопка - 800 млрд., зерна - 200 млрд. сумов. В 2009 году на эти цели направляются 1,2 трлн. сумов. На приобретение сельскохозяйственной техники на лизинговой основе было использовано свыше 43 млрд. сумов средств специально созданного для этого Фонда, а в 2009 году намечается направить более 58 млрд. сумов. Доля фермерских хозяйств в производстве хлопка-сырца составила в 2008 году 99,1 процента, в производстве зерновых - 79,2 процента.

Учитывая вышеизложенное, в данной выпускной квалификационной работе, нами были выполнены проект совершенствования оросительной сети фермерского хозяйства «Султон обод Агро».



1 Природно-хозяйственные и почвенно-мелиоративные условия хозяйства.

1.1 Местоположение и границы хозяйства.

Фермерское хозяйство «Султон обод Агро» находится на территории Зангиатинского тумана Ташкентской области и занимает северо-восточную часть Узбекистана в пределах 40-42⁰С северной широты и 69-71⁰С восточной долготы в 12 км к югу от Ташкента и в 3 км к западу от города Юнгиюль. Территория хозяйства на юго-востоке граничит с магистральной дорогой Ташкент Самарканд», на западе с фермерским хозяйством «Узбекистан», на юге с АВП «Мустакиллик», на западе с АВП Баходир. Территория, где расположены земли фермерского хозяйства входит в долину правобережья р.Чирчика и Джун. Поверхность земли представляет собой пологую волнистую равнину. Общий уклон поверхности земли направлен к северо-восточному направлению, и средний уклон составляет около 0,001÷0,003.

1.2 Климат.

Климат тумана резко континентальный и засушливый с обилием тепла и света. Самый холодный месяц – январь. По данным метеостанции «Янгтюль» среднемесячная температура в январе составляет – 1,7⁰С. Абсолютный минимум температуры – 27⁰С. В остальные месяцы года температуры воздуха обычно положительны. Лето жаркое и сухое. Самый жаркий месяц – июль, среднемесячная температура его составляет +27,4⁰С, а абсолютный максимум +42,4⁰С. Суточная амплитуда температур летом равна 16-20⁰С. Сумма положительных температур в году составляет 4480⁰С. Средняя многолетняя годовая температура +14,7⁰С. Годовое количество осадков составляет в среднем 380 мм. Внутригодовое распределение их крайне неравномерное. Наибольшее количество осадков выпадает в зимние и весенние месяцы. Максимум их чаще приходится на март (78 мм), минимум на конец лета (05 мм). Преобладают осадки в виде дождя. Снежный покров неустойчив. Число дней со снежным покровом в среднем за зиму равно 25-



30. высота снежного покрова в среднем 8-12 см. глубина промерзания почвы 20-30 см.

Господствующим направлением ветра является западной и северо-западной (31 % случаев), юго-восточной и восточной (28%) ориентации, при средней скорости ветра 1,5-2,0 м/с. Относительная влажность воздуха изменяется в течении года в широких пределах, а с марта месяца начинается её интенсивное понижение. Минимум приходится на июль месяц. Абсолютная влажность изменяется от 68 % в январе до 32 % в августе. Недостаток насыщения наибольших значений достигает в теплое время года (с апреля по октябрь), а наибольшее значение в июне-июле (20-23 мм). Высокие температуры и дефицит влажности воздуха обуславливают большое испарение. Среднее испарение за год достигает 800-900 мм. Максимальное среднемесячное испарение достигает 255-265 мм (июль-август). Величина испарения в июле в 8-10 раз больше, чем январе.

Климатические характеристики территории хозяйства по данным метеостанции «Янгитюль» приведены в таблице 1.1.



Таблица 1.2.1 Климатические характеристики территории хозяйства по данным метеостанции «Янгиюль».

Показатели	Месяцы												средний за год	Сумма за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Температура воздуха, °C	-1,7	1,8	9,8	15,8	23,4	26,8	27,4	25,8	22,3	13,6	7,8	1,6	14,7	
Относительная влажность воздуха, %	68	61	55	48	42	35	33	32	33	40	53	65		
Дефицит влажности, мм	2,0	3,0	4,7	8,0	12,6	20,0	23,3	20,3	13,7	8,0	4,0	2,3		
Осадки, мм	52	45	78	50	30	12	4	1	4	23	40	43		380

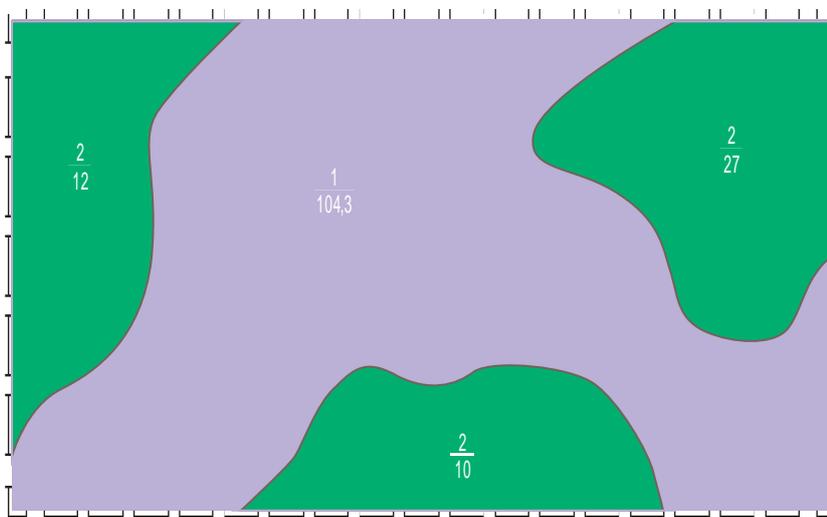


1.3 Почвы.

Почвы фермерского хозяйства сероземно луговые. Образование почв связано с постоянными или периодическими капиллярными токами. Почвы хозяйства развиваются на речных наносах, которым свойственно частое чередование в вертикальном разрезе слоев различного механического состава, вследствие чего гранулометрический состав отличается большим разнообразием. Почвы характеризуется с хорошо сформированным профилем с хорошо выраженным гумусовым горизонтом. Содержание гумуса колеблется в пахотном горизонте от 1,2 % до 1,8 %. Почвы не загипсованы и содержание гипса составляет 0,1-0,3 %. В почвенном профиле отсутствуют соли, содержание плотного остатка не превышает 0,05-0,07 % в том числе содержание хлор-иона составляет $0,003 \div 0,010$ %, а сульфат иона - $0,003 \div 0,014$ %.

Почвы сероземного пояса определяется такими особенностями, как относительное богатство гумусом и значительным содержанием физической глины, который благоприятно сказывается на качестве почвы.

Почвенно - мелиоративная карта хозяйства



Экспликация

Тип почвы	Механический состав	Содержание гумуса	№ почвенных разности	Глубина залегания грунтовых вод .м	Площадь .Га
Луговые сероземы	Легко и средне суглинистые почвы	1,5 - 1,7	1	2 - 2,3	104,3
	Тяжело суглинистые	1,1 - 1,4	2	2,3 - 2,5	49

Условные обозначения

— — — - Граница хозяйства

~ - Граница почвенных разности

$\frac{\text{Номера почвенных разности}}{\text{Площадь}}$
 $\frac{1}{104,3}$

Рис. Почвенно-мелиоративная карта хозяйства

1.4 Литологические строения почвогрунтов и гидрогеологические условия.

Литологические строения представлены четвертными аллювиальными, гравийно-галечниковыми отложениями мощностью более 50 м покрытыми повсеместно слоем мелкоземистых образований. Мощность покровных супесчаных и суглинистых почв составляет 1,1-3,0 м.



Фильтрационные свойства толщи гравийно-галечниковых отложений оцениваются коэффициентом фильтрации $K_{\phi} = 40 \text{ м/сут}$, коэффициент фильтрации суглинков составляет 1 м/сут, суглинков с карбонатами – 0,05-0,6 м/сут.

Основными факторами, определяющие гидрогеологические условия являются: геоморфологические строения, климат, гидрогеология и природно-хозяйственная деятельность человека. Источником питания грунтовых вод является подземный приток со стороны выше расположенных площадей, фильтрационные воды каналов, полей. Атмосферные осадки в питании грунтовых вод играют незначительную роль.

Расходование происходит на естественный подземный отток, по долине, выклинивания в коллекторно-дренажную сеть испарение и транспирацию растениями. Глубина залегания грунтовых вод в течении года колеблется от 1,3 до 2÷3 м. высокое положение грунтовых вод отмечается в июне-июле месяцах, наиболее низкое – в зимние месяцы. Грунтовые воды пресные, минерализация их составляет 0,4-0,5 г/л, тип минерализации преимущественно карбонат -сульфатный.

1.5 Оросительные и коллекторно-дренажные системы.

Источником орошения земель хозяйства является река Джун и Туябугузская плотина . Пропускная способность реки 10 м³/с, общая длина составляет 65 км. Водоподача на орошаемые земли осуществляется самотеком. Качество оросительной воды удовлетворительное. Поверхностные воды пресные, минерализация воды реки изменяется от 0,2 г/л в летний период до 0,5 г/л зимой. Общая жесткость соответственно от ,3 до 5 мг/экв.

Орошаемые земли недостаточно водообеспечены, поэтому в вегетационный период на орошение используется вода коллекторно-дренажной сети. Качество используемой воды хорошее: вода пресная, плотный остаток содержащихся солей изменяется от 0,3 г/л летом до 0,4 г/л зимой. На территории фермерского хозяйства существует открытая

коллекторно-дренажная система, общая протяженность которой достигает 23,0 км, удельная протяженность составляет 23,0 п.м/га.

1.6 Выводы.

Анализ материалов показывают, что климат территории, где расположено фермерское хозяйство – континентальный, сумма положительных температур высокая, длительный вегетационный период и достаточно обеспечены оросительными водами. Все эти условия обуславливает выращивание в хозяйстве высокопродуктивных сельскохозяйственных культур таких, как хлопок, пшеницу и овощи.

Вода, подаваемая на орошение сельскохозяйственных культур, распределяется по сети внутрихозяйственных каналов в земляном русле. Бетонированных каналов нет.

Оросительные каналы нуждаются в реконструкции. Орошаемые земли и поливные участки требуют выпрямления их границ и планировки. Не инженерные оросительные системы характеризуются мелкими, имеющими неправильную конфигурацию поливными участками, большой густотой постоянных каналов и извилистостью их в плане, что крайне затрудняет механизацию всех сельскохозяйственных процессов. Внутрихозяйственные оросительные системы имеют низкое значение КПД не превышающие 0,7, плохо оснащены ГТС, всё это усложняет организацию водопользования.



Фото . Техническое состояние гидротехнических сооружений



Коллекторно-дренажная сеть неглубокая, открытая, имс
протяженность 20 м/га. Для улучшения мелиоративного состояния удельная
протяженность КДС должна составлять не менее 35 м/га, при глубине
первичных дрен ≤ 2.5 метров. Большинство каналов в землянном русле,
коллектора и дрены оплыли и не выполняют возложенных на них функций
по поддержанию УГВ не выше критического уровня.



2 Техническая часть.

2.1 Расчет проектного земельного фонда хозяйства.

По границам хозяйства на планшете путем планиметрирования определяем площадь, закрепленная за хозяйством, т.е. валовая площадь.

$$\Omega_{вал} = 153,3 \text{ га}$$

Затем на планшете определяем границы и площадь неудобных земель. К неудобным землям относятся: болота, солончаки и земли, неудобные по рельефу. На территории фермерского хозяйства «Султон обод Агро» неудобные земли отсутствуют, поэтому:

$$W_{неуд} = 0$$

Орошаемая площадь брутто определяется по следующей зависимости:

$$W_{орош}^{бр} = \Omega_{вал} - W_{неуд} = 153,3 - 0 = 153,3 \text{ га}$$

Орошаемая площадь брутто включает площадь отчуждения, т.е. площади под оросительные каналы, насаждения, дороги и коллекторно-дренажные системы.

Из орошаемой площади брутто выделяем площадь нетто, т.е. фактически орошаемая:

$$W_{орош}^{нет} = W_{орош}^{бр} - W_{отчуж}; \text{ га}$$

В связи с тем, что в начале проекта неизвестен проектный коэффициент земельного использования (КЗИ), для расчетов величину КЗИ предварительно принимаем в зависимости от величины орошаемой площади и рельефа поверхности земли хозяйства по таблице 3.3 книга «Практические занятия по СХГМ», стр. 46.

$$КЗИ = \frac{W_{орош}^{нет}}{W_{орош}^{бр}}; \quad КЗИ=0,90$$

$$W_{орош}^{нет} = КЗИ \cdot W_{орош}^{бр} = 0,90 \cdot 153,3 = 138,27 \text{ га}$$

Для повышения плодородия орошаемых земель и согласно данным задания к технической части квалификационной работы в хозяйстве планируется возделывания хлопчатника на 60% от орошаемой площади



нетто, озимой пшеницы – 33,3%, овощных культур – 6,7%. На землях (20 га) освободившийся от пшеницы засеиваем повторную культуру – кукурузу.

1. Определяем площадь нетто под хлопчатник:

$$W_{\text{хл}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{хл}} = \frac{138}{100} \cdot 60 = 82,8 \text{ га}$$

2. Площадь нетто под озимой пшеницей.

$$W_{\text{оз.пш}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{оз.пш}} = \frac{138}{100} \cdot 33,3 = 46 \text{ га}$$

3. Площадь нетто под овощные культуры:

$$W_{\text{овощи}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{овощи}} = \frac{138}{100} \cdot 6,7 = 9,2 \text{ га}$$

4. Определяем площадь нетто повторной культуры (кукуруза):

$$W_{\text{п.к.}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{п.к.}} = \frac{138}{100} \cdot 20 = 27,6 \text{ га}$$

По результатам вычислений составляем ведомость проектного земельного фонда по культурам:

Таблица 2.1.1 Проектный земельный фонд хозяйства Султон обод Агро по культурам, га.

№	Наименование культуры	Площадь.	
		нетто, га	в % от площади нетто
1.	Хлопчатник.	82,8	60
2.	Озимая пшеница.	46	33,3
3.	Овощные культуры.	9,2	6,7
	Площадь нетто.	138	100
4.	Повторная культура кукуруза.	27,6	20

2.2 Организация труда в хозяйстве, размещения отдельных угодий и поливных участков.

При организации труда в хозяйстве необходимо учитывать следующие положения:



а) поливы сельскохозяйственных культур должны быть увязаны послеполивными обработками поливных участков. Это обеспечит получение высоких урожаев при экономии поливной воды;

б) послеполивная обработка, состоящая из культиваций и нарезка борозд для очередного полива, производится пропашными тракторами.

В хозяйстве основные сельскохозяйственные культуры будут возделываться на орошаемой площади нетто, который составляет 138 га.

Орошаемая площадь нетто делится на равные по площади 6 поля севооборота. Площадь каждого поля составляет 27,6 га.

На орошаемые площади нетто вода подается из внутрихозяйственного фермерского канала (1-К), подача воды на каждое поле севооборота производится из отдельного участкового распределителя.

Размеры поля и его форма должны отвечать условиям максимальной производительности механизмов на всех видах сельскохозяйственных работ. Оптимальный размер сторон прямоугольника, ограничивающих поливных участков, должен быть следующим: максимальный - 800÷10000 м, минимальный - 400÷500 м. при этом нижний предел размера поливных участков определяется допустимой величиной потерь растений на замины на поворотной кайме, а верхний предел определяется максимальной длиной влияния полезащитных лесных насаждений, которая равна 25-30 высотам высаживаемых деревьев.

Наилучшим условием увязки полевых работ является равенство, размера площади суточного полива сменной производительности пропашного трактора. Суточную норму выработки пропашного трактора на продольной культивации и нарезке борозд можно принимать равной 10-15 га в день.

2.3 Выбор способа орошения и элементы техники полива.

Выбор способа орошения осуществляется в зависимости от конкретных природных и хозяйственных условий. Наибольшее распределение получили два способа орошения – поверхностный и дождевание.



В фермерском хозяйстве «Султон обод Агро» средний уклон поверхности земли составляет $0,00096 \div 0,0018$, среднегодовая скорость ветра равна 1,62 м/с. По механическому составу почвогрунты относятся к супесчано-суглинистым и водопроницаемость средняя, грунтовые воды залегают на глубине 2,0-3,0 м, они слабоминерализованы. Учитывая природно-хозяйственные, почвенно-мелиоративные и гидрогеологические условия хозяйства для орошения возделываемых сельскохозяйственных культур выбираем самый простой и дешевый способ орошения – поверхностный. При поверхностном орошении вода поступает непосредственно на поверхность почвы и распределяется по поливному участку вертикальным сплошным слоем. Орошение поливного участка при поверхностном способе производится по двум схемам: продольный и поперечный. Выбор схемы временной сети производится в зависимости от уклона местности и расположения в плане проводящей части оросительной сети. При уклоне местности $i \leq 0,002$ используется продольная, $i = 0,002 - 0,008$ - продольная и поперечная, $i > 0,008$ - поперечная схема полива. Средний уклон поверхности земли в хозяйстве колеблется в пределах $0,00096 \div 0,0018$ и используем продольную схему полива.

При продольной схеме полива поливные борозды размещаются по наибольшему уклону местности и перпендикулярна к участковому распределителю. Для планового размещения регулирующей оросительной сети на поливном участке необходимо знать элементы техники полива, к которым относятся при поливе по бороздам: длина поливной борозды ($l_{бор}$), ширина междурядья (a), расход борозды ($q_{бор}$) и продолжительность подачи воды в борозду ($t_{бор}$). Элементы техники бороздкового полива зависят от уклона местности, водопроницаемости почв и спланированности поверхности орошаемого поля. Выбор элементов техники полива при орошении по бороздам производится по рекомендации Н.Т.Лактаева:

- 1) длина борозды - $l_{бор} = 230 \text{ м}$



- 2) ширина междурядья - $a = 0,90$ м
- 3) расход борозды - $q_{бор} = 0,22$ л/с
- 4) уклон по направлению борозды - $i_{бор} = 0,0018$

продолжительность работы поливной борозды определяется по формуле:

$$t_{бор} = \frac{0,1 \cdot m \cdot l_{бор} \cdot a}{3600 \cdot q_{бор}} = \frac{0,1 \cdot 1000 \cdot 230 \cdot 0,9}{3600 \cdot 0,35} = 16,4 \text{ час}$$

где: m - максимальная поливная норма ведущей культуры, м³/га.

Рационализация техники полива при поверхностном орошении по бороздам должна идти по пути увеличения поливного тока, оптимизации длины борозд, тщательной планировки поливной участка, механизации и автоматизации подаси воды и обеспечения равномерного распределения ее по поливным участкам путем замены участковых распределителей поливными лотками, трубопроводами, разработки режима подачи поливного тока. Одной из разновидностей рационализации техники полива является лотковая оросительная сеть с применением гибких шлангов и поливных машин.

При использовании гибких поливных трубопроводов, изготовленных из различных пластмассовых материалов – специальной мелиоративной капроновой ткани, улучшается водораспределение по площади поливного участка, увеличивается КЗИ его площади, несколько сокращается потери воды и увеличиваются производительность труда поливальщика.

Воду в трубопроводы можно подавать самотеком, с помощью гидрантов закрытых водоводов; железобетонных лотков через специальные водовыпуски или при помощи переносных сифонов; любых каналов, имеющих достаточное командование или возможность подпора воды. Переносными гибкими трубопроводами можно поливать как по продольной, так и по поперечной схеме полива.

Один из широкоприменяемых гибких поливных трубопроводов является ТП-120 (гибкие поливные трубопроводы) и КОП-200 (комплект



оборудования поливной). Эти трубопроводы изготовлены из мелиоративных материалов и гибкого полиэтилена. Трубопроводы обеспечены каждой 0,6 м и 0,90 м водораспределительными отверстиями. Поливная вода в гибкий трубопровод подается с помощью сифонов или водовыпускного оборудования из лотковой оросительной сети. Основные технические показатели и параметры передвижных гибких поливных трубопроводов приводятся в таблице 3.3.1.

Таблица 2.3.1 Технические показатели передвижных поливных трубопроводов.

№	Показатели	ТП-120	КОП-200
1.	Площадь поперечного сечения, мм.	300	210
2.	Расход воды, л/с.	35-100	20-40
3.	Необходимый напор, м.	0,6-1,0	1,0-105
4.	Длина, м.	200	200
5.	Расстояние между отверстиями, м.	0,60: 0,90	0,60 : 0,90
6.	Количество трубопроводов, шт.	2	2
7.	Длина одного трубопровода, м.	100	100
8.	Вес одного трубопровода, кг.	52	25
9.	Срок службы, год.	2,5	1,0
10.	Число обслуживающих поливальщика, чел	1	1
11.	Материал трубопровода.	гибкий мелиоративный	гибкий полиэтилен

Схема расположения гибких поливных трубопроводов и борозд на типовом поливном участке фермерского хозяйства приведена на рис 3.3.1.

2.4. Режим орошения сельскохозяйственных культур и график приведенного гидромодуля.

Основными факторами районирования орошаемой территории для расчета водопотребления и режима орошения сельскохозяйственных культур являются:



- а) широтное и высотное положение объектов орошения;
- б) климатические особенности района;
- в) гидрогеологические условия;
- г) водообеспеченность района орошения;
- д) хозяйственно-экономические условия.

В.М.Легостаев и Б.С.Коньков предложили методику районирования. Методика содержит характеристики для выделения гидромодульных районов, в зависимости от механического состава почвенных разностей и глубины залегания почвенных вод. Для каждого гидромодульного района даны: число, сроки проведения поливов, поливные и оросительные нормы.

Место расположения фермерского хозяйства «Султон обод Агро» находится на широтной зоне Ц-II и по поясно-высотной зоне «В» - эфемерные степи, тип почвообразования – типичные сероземы – сероземный, по обеспечению грунтовых вод относится к области «б» - характеризующихся интенсивным притоком грунтовых вод к территории и затрудненным оттоком их, по механическому составу почвогрунтов и глубины залегания грунтовых вод территория фермерского хозяйства относится к V-у гидромодульному району.

Таким образом, земли фермерского хозяйства относятся к Ц-II-V-б-V- гидромодульному району. Для выбранного гидромодульного района по рекомендации МЧЖ «УзГИП» принимаем режим орошения сельскохозяйственных культур. Режим орошения озимой пшеницы принимаем по рекомендации НПО «Зерноводство» (таблица 3.4.1).

Величина поливного гидромодуля определяется по формуле:

$$q_{пол} = \frac{m}{86,4 \cdot t}; \quad \text{л /с на 1 га}$$

где: m – поливная норма, $м^3 / га$;

t – продолжительность поливного периода, сутки.

Величина приведенного гидромодуля сельскохозяйственной культуры, площадь которой на орошаемой территории составляет α процентов,



Таблица 2.4.1 Режим орошения сельскохозяйственных культур (гидромодульный район Ц-II-B-б-V)

№	Наименование культуры	Оросительная норма, м ³ /га	Продолжительность полива, сут	Показатели.	Месяцы										
					II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1.	Хлопчатник $\alpha = 66,7\%$	4600	06.06-10.09	β , %	–	–	–	–	21	39	33	7	–	–	
				m, м ³ /га					966	1794	1518	322			
				t, сут					24	31	31	10			
				q_0					0,47	0,67	0,57	0,37			
				$\overline{q_{np}}$					0,28	0,40	0,34	0,22			
2.	Пшеница $\alpha = 25\%$	2900	15.09-20.05	β , %	–	18	25	20	–	–	–	19	–	18	
				m, м ³ /га	–	522	725	580	–	–	–	551	–	522	
				t, сут		31	30	20	–	–	–	15	–	30	



				q_0		0,19	0,28	0,34	–	–	–	0,43	–	0,20
				$\overline{q_{np}}$		0,06	0,09	0,11	–	–	–	0,14	–	0,07
3.	Овоци $\alpha = 8,3\%$	6000	16.05-30.09	$\beta, \%$				5	20	31	27	17		
				m, м ³ /га				300	1200	1860	1620	1020		
				t, сут				15	30	31	31	30		
				q_0				0,23	0,46	0,69	0,63	0,39		
				$\overline{q_{np}}$				0,02	0,03	0,05	0,04	0,03		
4.	Повторная культура $\alpha = 16,7\%$	4100	06.06-15.08	$\beta, \%$					31	47	22			
				m, м ³ /га					1271	1927	902			
				t, сут					24	31	15			
				q_n					0,61	0,72	0,70			
				$\overline{q_{np}}$					0,12	0,14	0,14			
				$\overline{q_{max}}$		0,06	0,09	0,13	0,43	<u>0,59</u>	0,52	0,39	–	0,07



определяется по формуле:

$$\bar{q}_{np} = q_{пол} \frac{\alpha}{100}; \quad \text{л /с на 1 га}$$

Результаты подсчетов поливного и приведенного гидромодуля заносим в ведомость и строим график приведенного гидромодуля. Максимальная ордината этого графика, отвечающая продолжительности не менее 14 суток, считается расчетной для того гидромодульного района, для которого составлен график. (рис 3.4.1)

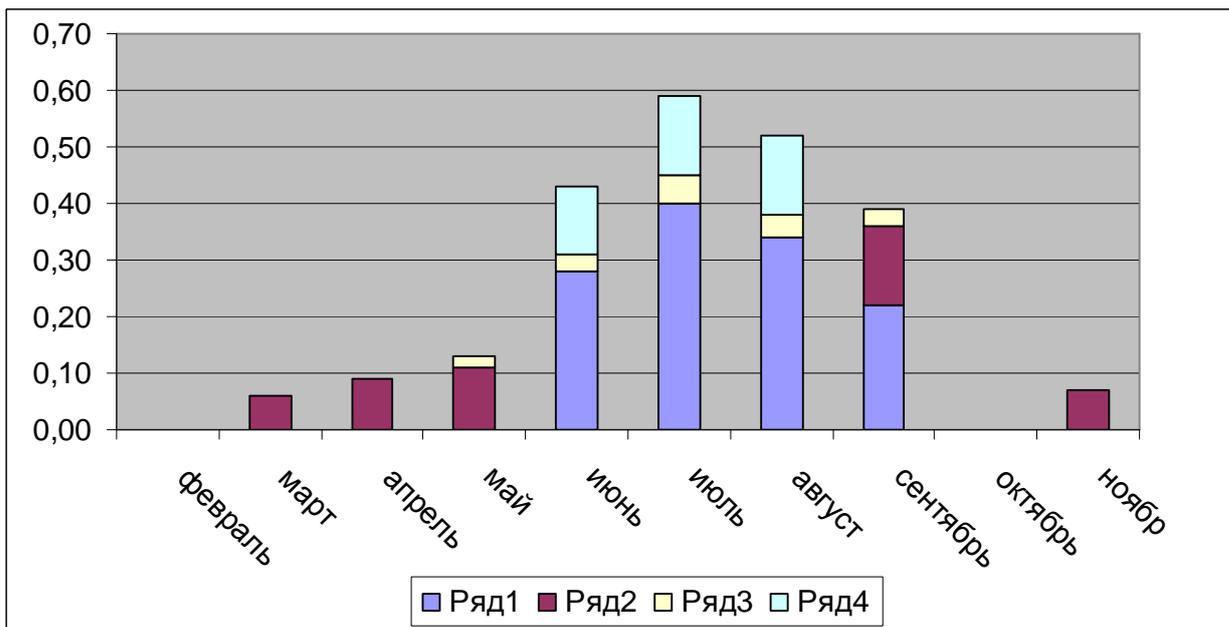


Рис 2.4.1. График приведенного гидромодуля.



2.5 Установление расчетных расходов канала

внутрихозяйственной оросительной сети.

По плану водопользования хозяйства на протяжении всего вегетационного периода получает воду непрерывным током. Расход нетто на площадь всего хозяйства определяется по формуле:

$$Q_{хоз}^{нет,пор} = W_{хоз}^{нет} \cdot \bar{q}_{max} = 138 \cdot 0,59 = 82 \text{ л/с}$$

где: \bar{q}_{max} - максимальная ордината графика приведенного гидромодуля, л/с.га.

При минимальном водопотреблении расход нетто внутрихозяйственного фермерского канала определяется по формуле:

$$Q_{хоз}^{нет,min} = W_{хоз}^{нет} \cdot \bar{q}_{min} = 138 \cdot 0,236 = 33 \text{ л/с}$$

где: $\bar{q}_{min} = \bar{q}_{max} \cdot 0,4 = 0,59 \cdot 0,4 = 0,236 \text{ л/с га}$

В пределах хозяйства устанавливается очередность полива участков, орошаемых из постоянного канала последнего порядка, т.е. из участкового распределителя.

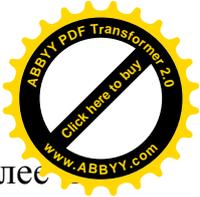
Порядок очередности полива поливного участка устанавливается исходя из требований увязка полива с обработкой почвы и достижения высокого значения КПД каналов. Лучше всего расход на хозяйство подавать сосредоточенным током в один-два поливной участок.

Расход нетто участкового распределителя определяется по формуле:

$$Q_{y.p}^{нет} = \frac{Q_{хоз}^{нет}}{n'_{y.p}} = \frac{82}{1} = 82 \text{ л/с}$$

где: $n'_{y.p}$ - число одновременно работающих участковых распределителей, шт.

Когда известно расход участкового распределителя, необходимо его увязывать с расходами воды принятыми элементами поливной техники. При этом принимаем схему полива: участковый распределитель → временной ороситель → поливные борозды. При такой схеме полива к временным оросителям предъявляются следующие требования:



1) продолжительность полива обслуживаемой площади – не более 2 сут:

$$t_{\text{в.о}} \leq \frac{W_{\text{в.о}} \cdot m}{86,4 \cdot Q_{\text{в.о}}^{\text{нет}}} \leq 2 \text{сут};$$

где: m - максимальная поливная норма ведущей культуры, м³/га;

$W_{\text{в.о}}$ - площадь, орошаемая из одного временного оросителя, га

$$W_{\text{в.о}} = \frac{W_{\text{н.у}}^{\text{нет}}}{n_{\text{в.о}}} = \frac{27,6}{6} = 4,6 \text{га}$$

где: $n_{\text{в.о}}$ - число ВО (задается с таким расчетом, чтобы площадь, орошаемая из ВО, составляла 4÷10 га)

$Q_{\text{в.о}}^{\text{нет}}$ – расход временной оросительной сети, л/с.

Для совершенствования оросительной системы и повышения КПД системы место открытого временного оросителя в земляном русле применяем гибкий поливной шланг марки ТП-120 и согласно техническому показателю расход поливного шланга будет равен:

Определяем продолжительность полива из поливного шланга:

$$t_{\text{н.ш}} = \frac{W_{\text{в.о}} \cdot m}{86,4 \cdot Q_{\text{н.ш}}^{\text{нет}}} = \frac{4,6 \cdot 1200}{86,4 \cdot 41} = 1,6 < 2 \text{сут}$$

2. Расход временного оросителя ($Q_{\text{в.о}}^{\text{нет}}$) должен быть кратным $Q_{\text{у.р}}^{\text{нет}}$;

$$Q_{\text{в.о}}^{\text{нет}} = \frac{Q_{\text{у.р}}^{\text{нет}}}{n'_{\text{в.о}}} > \frac{W_{\text{в.о}} \cdot m}{86,4 \cdot t_{\text{в.о}}}$$

$$Q_{\text{п.ш}}^{\text{нет}} = \frac{82}{2} = 41 \text{л/с} > \frac{4,6 \cdot 1200}{86,4 \cdot 1,6} = 39,9 \text{л/с}$$

где: $n'_{\text{в.о}}$ – число одновременно работающих временных оросителей,

шт.

$$n'_{\text{в.о}} = 2$$

3. Определяем такт работы временного оросителя:

$$M_{\text{в.о}} = \frac{n_{\text{в}}}{n'_{\text{в}}} = \frac{222}{186} = 1,2 \approx 1 \text{такт}$$



$$n_{\delta} - \frac{L_{n.ш}}{a} = \frac{200}{0,9} = 222 \text{ шт} - \text{общее количество одновременно поливаемых}$$

поливных борозд, шт.

$$n'_{\delta} = \frac{Q_{n.ш}^{нет}}{q_{\delta}} = \frac{41}{0,22} = 186 - \text{количество борозд одновременно поливаемые из}$$

поливного шланга, шт

Уточняем расход борозды:

$$q'_{бор} = \frac{Q_{n.ш}^{нет}}{n_{бор}} = \frac{41}{222} = 0,185 \text{ л/с}$$

Определяем продолжительность работы поливного шланга:

$$t_{n.ш} = M_{n.ш} \cdot t_{бор} = 1 \cdot 37 = 37 \text{ ч} \approx 48 \text{ ч}$$

$$t_{бор} = \frac{0,1 \cdot m \cdot l_{\delta} \cdot a}{3600 \cdot q_{\delta}} = \frac{0,1 \cdot 1200 \cdot 230 \cdot 0,9}{3600 \cdot 0,185} \approx 37 \text{ ч}$$

На основе результатов вышеприведенных расчетов принимаем следующие параметры элементов техники полива поверхностного бороздкового полива:

- 1) длина поливной борозды $-l_{\delta} = 230 \text{ м}$
- 2) расход борозды $-q_{\delta} = 0,185 \text{ л/с}$
- 3) продолжительность полива борозды $-t_{\delta} = 37 \text{ часов}$

Для совершенствования внутрихозяйственной оросительной сети в хозяйстве проектируем постоянных каналов (внутрихозяйственный фермерский канал и участковые распределители) из лотков, а временных оросителей из передвижных гибких поливных шлангов. По результатам вышеприведенных вычислений расчетными расходами нетто проектируемой оросительной сети принимаем следующие значения:

$$Q_{ф.к}^{нет.нор} = 82 \text{ л/с}$$

$$Q_{ф.к}^{нет.мин} = 33 \text{ л/с}$$

$$Q_{уч.р}^{нет} = 82 \text{ л/с}$$

$$Q_{n.шл}^{нет} = 41 \text{ л/с}$$



2.6 Определение расчетных расходов брутто лотковых каналов гибких поливных трубопроводов.

1. Определяем расход брутто гибкого поливного трубопровода:

$$Q_{n.mp}^{\text{бр}} = \frac{Q_{n.mp}^{\text{нет}}}{\eta_{n.mp}} = \frac{41}{0,98} = 41,8 \text{ л/с}$$

где: $\eta_{n.mp}$ – КПД гибкого поливного трубопровода.

2. Определяем расход брутто участкового распределителя:

$$Q_{уч.p}^{\text{бр}} = \frac{Q_{уч.p}^{\text{нет}}}{\eta_{лот}} = \frac{83,6}{0,97} = 86,2 \text{ л/с}$$

Расход нетто лоткового участкового распределителя будет равен:

$$Q_{уч.p}^{\text{бр}} = n_{n.mp} \cdot Q_{n.mp}^{\text{бр}} = 2 \cdot 41,8 = 83,6 \text{ л/с}$$

где: $n_{n.mp}$ - количество одновременно работающего поливного трубопровода, шт;

$\eta_{лот}$ - КПД лоткового участкового распределителя.

3. Определяем расход брутто лоткового фермерского канала:

$$Q_{ф.к}^{\text{бр}} = \frac{Q_{ф.к}^{\text{нет}}}{\eta_{лот..ф.к}} = \frac{86,2}{0,96} = 89,8 \text{ л/с}$$

$$Q_{ф.к}^{\text{нет}} = \eta_{уч.p} \cdot Q_{ф.к}^{\text{бр}} = 1 \cdot 86,2 = 86,2 \text{ л/с}$$

Полученные в результате вычислений расчетные значения расходов брутто округляем до стандартного и принимаем следующие значения:

1) $Q_{ф.к}^{\text{бр}} = 95 \text{ л/с}$

2) $Q_{уч.p}^{\text{бр}} = 90 \text{ л/с}$

3) $Q_{пол.тр}^{\text{бр}} = 45 \text{ л/с}$

2.7 Гидравлический расчет каналов в лотках.

Каналы в лотках в основном имеет параболическое поперечное сечение и определяется по формуле:



$$W_{лот} = \frac{2}{3} B \cdot h_{\phi}; \text{ м}^2$$

где: h_{ϕ} - фактическая глубина воды в лотке, м;

B - соответствующая к h_{ϕ} , ширина водной поверхности, м.

Глубина наполнения в лотке параболического сечения определяется по формуле, предложенной Ф.Ш.Мухамеджановым:

$$h_{\phi} = F \cdot \frac{Q^{1/2}}{J^{1/4}}$$

$$\text{где: } F = \frac{0,904 \cdot n^{1/2}}{p^{1/3}} = \frac{0,904 \cdot (0,015)^{1/2}}{(0,2)^{1/3}} = 0,189 \text{ м}^2$$

$n = 0,015$ - коэффициент шероховатости русла лотка;

J - уклон поверхности воды в лотке;

$P = 0,2$ - показатель параболы.

Определяем фактическую глубину воды в участковом лотковом канале:

$$h_{\text{фак.уч.р}} = 0,189 \cdot \frac{(Q_{\text{уч.р}}^{\text{бп}})^{1/2}}{J_{\text{уч.р}}^{1/4}} = 0,189 \cdot \frac{(0,090)^{1/2}}{(0,0018)^{1/4}} = 0,27 \text{ м}$$

Определяем площадь живого сечения воды в лотковом распределителе:

$$W_{лот} = \frac{2}{3} \cdot B \cdot h_{\text{фак.уч.р}} = \frac{2}{3} \cdot 0,602 \cdot 0,27 = 0,11 \text{ м}^2$$

Фактическая скорость потока в участковом лотковом канале определяется по формуле:

$$V_{\text{фак}} = \frac{Q_{\text{уч.р}}^{\text{бп}}}{W_{лот}} = \frac{0,090}{0,11} = 0,82 \text{ м/с}$$

По значению h_{ϕ} выбирается марка лотка:

$$H = h_{\phi} + \Delta h = 0,27 + 0,1 = 0,37 \text{ м}$$

где: $\Delta h = 0,1 \text{ м}$ - запасное превышение над уровнем воды в лотке.

Для участкового лоткового канала выбираем лоток марки ЛР-40 (КН – лоток раструбный; 40 – строительная высота лотка, см).

Скорость потока в лотке при наличии в воде взвешенных наносов должна быть не меньше критической скорости, определенной по формуле:



$$V_{\text{мин}} = 0,28 \cdot (h_{\phi})^{1/4} \cdot (\rho \cdot I)^{1/3} = 0,28 \cdot (0,27)^{1/4} \cdot (0,26 \cdot 1,5)^{1/3} = 0,19 \text{ м/с}$$

где: ρ - мутность потока, кг/м^3 $\rho = 0,26 \text{ кг/м}^3$

I - средняя гидравлическая крупность взвешенных наносов, мм/с .

$$V_{\text{фак}} > V_{\text{мин.доп}}$$

$0,82 \text{ м/с} > 0,19 \text{ м/с}$ - лотковый участковый распределитель не заиляется.

Определяем фактическую глубину воды в фермерском лотковом канале:

$$h_{\text{фак.ф.к}} = 0,189 \cdot \frac{(Q_{\text{ф.к}}^{\text{бр}})^{1/2}}{J_{\text{ф.к}}^{1/4}} = 0,189 \cdot \frac{(0,095)^{1/2}}{(0,0017)^{1/4}} = 0,29 \text{ м}$$

$$H = h_{\text{фак.ф.к}} + \Delta h = 0,29 + 0,1 = 0,39 \text{ м}$$

Для фермерского лоткового канала принимаем лотки марки ЛР-40.

Определяем фактическую скорость потока в фермерском лотковом канале:

$$W_{\text{фак.ф.к}} = \frac{2}{3} \cdot B \cdot h_{\text{фак.ф.к}} = \frac{2}{3} \cdot 0,612 \cdot 0,29 = 0,12 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{фак.ф.к}} = \frac{Q_{\text{ф.к}}^{\text{бр}}}{W_{\text{фак.ф.к}}} = \frac{0,095}{0,12} = 0,79 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{фак.ф.к}} > V_{\text{мин.доп}}$$

$0,79 > 0,159 \text{ м/с}$ - канал не заиляется.

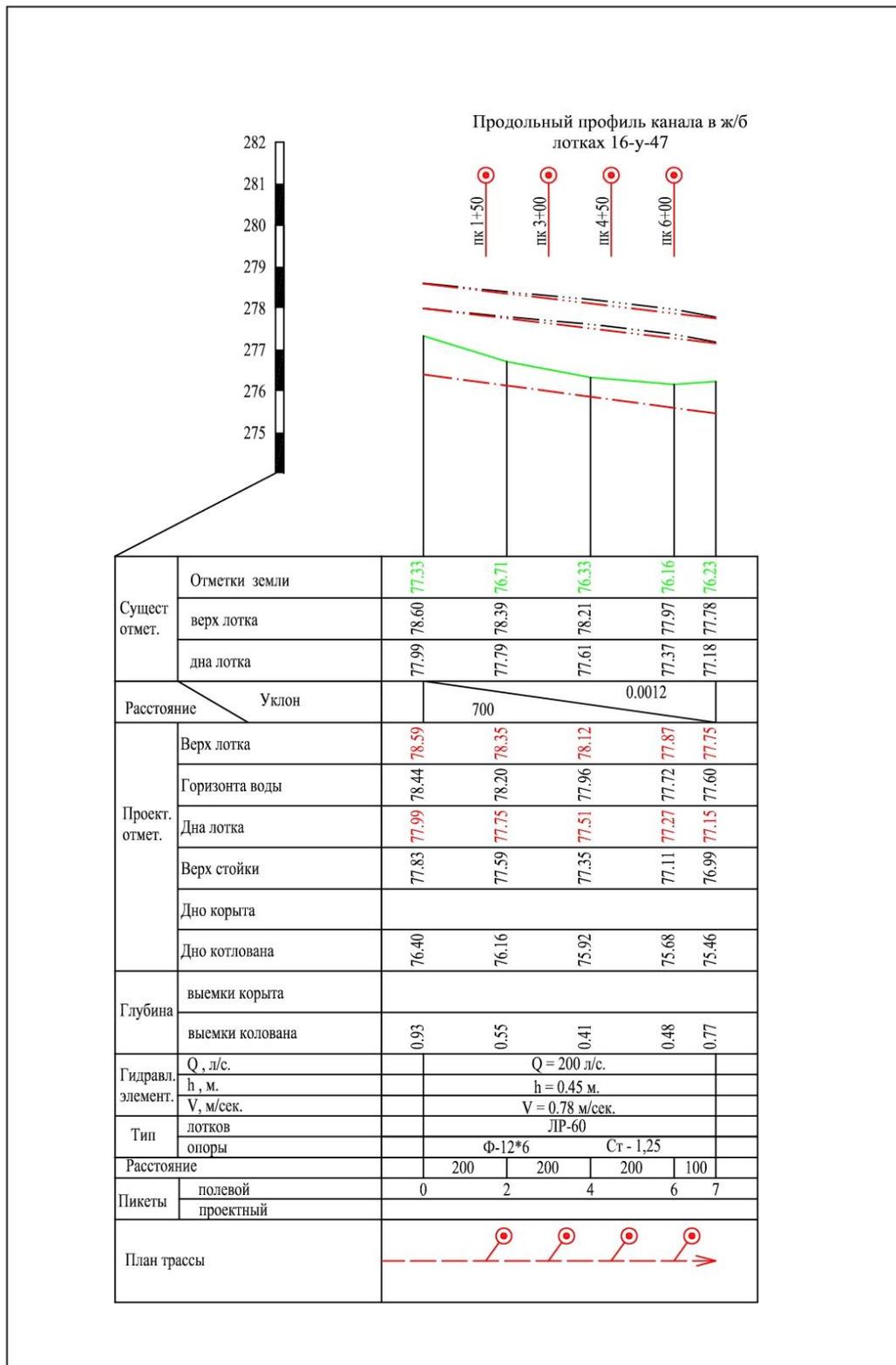


Рис 2.7.1. продольный профиль лотковой сети

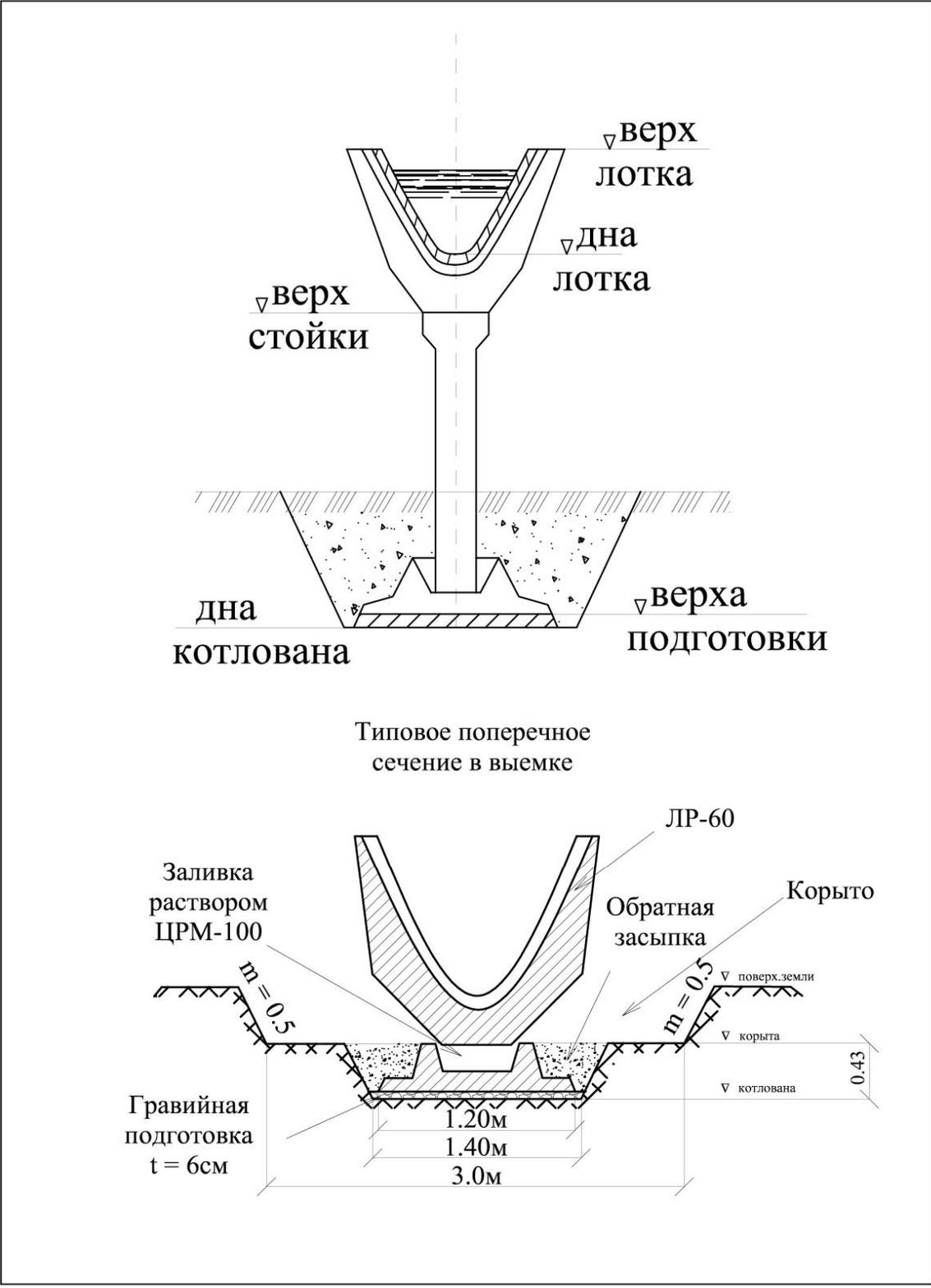


Рис 2.7.2. Разрезы лотковых каналов.



2.8 Гидравлический расчет гибких поливных трубопроводов.

Расчет переносного поливного шланга заключается в определении его диаметра и уклона, диаметров поливных отверстий и потерь напора в рабочей части шланга, необходимого напора в голове.

1. Диаметр гибкого поливного шланга определяем по формуле:

$$D_{шл} = 1,13 \sqrt{\frac{Q_{н.шл}^{6p}}{V_{шл}}} = 1,13 \sqrt{\frac{0,045}{1,5}} = 0,196 м$$

где: $V_{шл}$ - скорость воды в шланге, м/с.

Оптимальная скорость воды в трубопроводе считается $V_{опт} = 1,0 \div 1,5 м / с$

Полученное расчетное значение диаметра поливного шланга округляем до ближайшего стандартного диаметра и уточняем скорость воды.

$$D_{н.шл}^{см} = 200 мм = 20 см$$

Уточняем скорость воды в гибком поливном шланге:

$$V_{шл} = \frac{1,28 \cdot Q_{шл}^{6p}}{(D_{н.шл}^{см})^2} = \frac{1,28 \cdot 0,045}{(0,20)^2} = 1,26 м / с$$

2. Определяем диаметр поливных отверстий по формуле:

$$D_{отв} = \sqrt{\frac{q_{бор}}{3,48 \cdot \mu \cdot \sqrt{h}}} = \sqrt{\frac{0,000185}{3,48 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{0,56}}} = 0,010 м = 10 мм;$$

где: $q_{бор}$ – расход поливных борозд, $м^2 / с$

$\mu = 0,6$ – коэффициент расхода;

h - действующий пьезометрический напор, м

$$h = 2,8 \cdot D_{н.шл} = 2,8 \cdot 0,2 = 0,56 м$$

3. Расчетный напор в начале поливного шланга определяется по формуле:

$$H = H_1 + \sum h_g + \sum h_w = 0,28 + 1,72 + 0,09 = 2,1 м$$

где: H_1 - геодезическая разность в отметках в начале и конце расчетного участка поливного участка;

$$H_1 = \nabla h_H - \nabla h_k = 256,48 - 256,20 = 0,28 м$$

$\sum h_e$ – потери напора по длине поливного шланга, м.



$$h_e = \lambda \cdot \frac{V^2 \cdot l_{шл}}{2 \cdot g \cdot d_{шл}} = 0,023 \cdot \frac{(1,26)^2 \cdot 200}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,20} = 1,72 м$$

где: $l_{шл}$ – длина поливного шланга, м;

$d_{шл}$ – диаметр шланга, м;

V_{ϕ} – скорость движения воды в шланге, м/с;

λ – коэффициент гидравлического сопротивления, определяется по формуле Дарен:

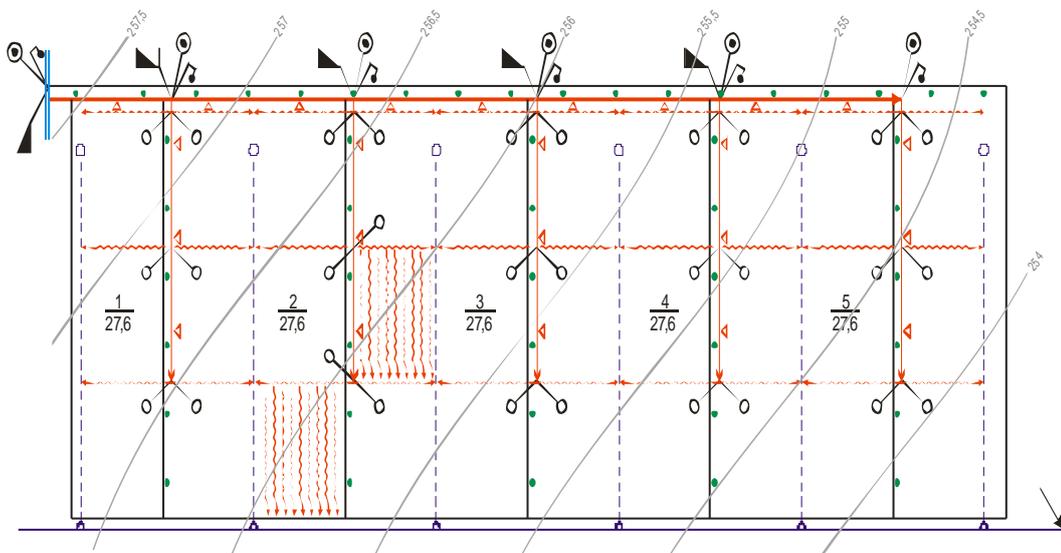
$$\lambda = 0,02 \cdot \left(1 + \frac{1}{40 \cdot d}\right) = 0,02 \cdot \left(1 + \frac{1}{40 \cdot 0,20}\right) = 0,023$$

d – диаметр поливного шланга, м;

$\sum h_w$ – потери напора на преодоление местных сопротивлений по длине поливного шланга и определяется по формуле:

$$\sum h_w = (0,05 - 0,10) \cdot \sum h_e = 0,05 \cdot 1,72 = 0,09 м$$

Генплан хозяйства.



Условные обозначения

- | | | | |
|--|-----------------------------|--|-------------------------------|
| | - Фермерский канал в лотках | | - Лесополоса полевая защитная |
| | - Участковый канал в лотках | | - Горизонтали |
| | - Гибкие поливные шланги | | - Водовыпуск в открытый канал |
| | - Поливные борозды | | - Перегораживающее сооружение |
| | - Закрытый горизонтальный | | - Водомер |
| | - Открытый дренажосборитель | | - Водовыпуск в поливной канал |
| | - Грунтовая дорога | | - Водовыпуск в сброс |

Используя результаты вычислений по определению параметров фермерского и участковых лотковых каналов проектируем продольный профиль и поперечные сечения этих каналов (рис 3.)

Определяем коэффициент полезного действия (КПД) проектируемый внутрихозяйственной оросительной системы

$$\eta_{ВХОС} = \eta_{пол.шл} \cdot \eta_{лот.уч.р} \cdot \eta_{лот.ф.к} = 0,98 \cdot 0,97 \cdot 0,96 = 0,91$$



где: $\eta_{\text{пол.шл}}$ – КПД гибкого поливного шланга;

$\eta_{\text{лот.уч.р}}$ – КПД лоткового участкового распределителя;

$\eta_{\text{лот.ф.к}}$ – КПД лоткового фермерского канала.



3 Эксплуатация гидромелиоративных систем

«Эксплуатация гидромелиоративных систем» – основные методы регулирования природных процессов на мелиоративных землях с помощью гидромелиоративных устройств и приспособлении, приемы поддержания и улучшения этих устройств, а также вопросы об организации управления гидромелиоративных предприятий является технической эксплуатации гидромелиоративных систем. Слово эксплуатация- в переводе с французского означает извлечение выгоды.

Под технической эксплуатацией гидромелиоративных систем следует понимать повседневное, оперативное управление всеми техническими устройствами ирригационных систем с целью выполнения поставленных задач.

Эксплуатация гидромелиоративных систем ставит перед собой 4 задачи:

1. водопользование;
2. поддержание гидромелиоративных систем в рабочем состоянии;
3. улучшение и развитие гидромелиоративных систем;
4. организация службы, эксплуатация гидромелиоративных систем.

Эксплуатация оросительных систем – определенная отрасль народно-хозяйственного производства, которая не может рассматриваться без производства, а наоборот. Она тесно связана с ним и имеет общую задачу, т.е. совокупность мероприятий:

1. По водопользованию;
2. По поддержанию и содержанию оросительной системы в хорошем техническом и рабочем состоянии;
3. По совершенствованию и развитию оросительной системы;
4. По оптимальному управлению системой и организации службы эксплуатации от осуществляемых по заданиям государственного, народнохозяйственного плана в целях наиболее полного использования технических устройств, водных, земельных, финансовых и прочих



производственных ресурсов, повышение производительности труда получения наибольшего эффекта.

Исходя из задач стоящих перед органами водного хозяйства, главными направлениями совершенствования технического процесса в эксплуатации гидромелиоративной системы должны быть:

1. Дальнейшие улучшения мелиоративного и санитарно-эпидемиологического, а также экологического состояния орошаемых земель.
2. Повышение водообеспеченности ирригационной системы. Полная или частичная реконструкция и совершенствование оросительных систем.
3. Совершенствование и внедрение плана водопользования.
4. Повышение значения КПД каналов оросительной системы.
5. Повышение значения КЗИ и КИП.
6. Внедрение высокопроизводительных способов орошения и передовой технологии поливов сельскохозяйственных культур.
7. Создание специализированного отряда мелиоративной и эксплуатационной техники для полной механизации очистки оросительной и коллекторно-дренажной сети и др. работ по поддержанию системы в рабочем состоянии.
8. Улучшение структуры эксплуатационных организации и укомплектование их высококвалифицированными специалистами.
9. Широкое развитие научно-производственных исследований в области эксплуатации оросительных систем для выработки предложений по улучшению ЭГМС.
10. Организовать эксплуатационный мониторинг для регулирования и организации технической эксплуатации ГМС.

Для того, чтобы правильно организовать техническую эксплуатацию рассматривая оросительные системы, нам необходимо разделить по классам и разрядам.



Оросительная система по рекомендации проф. М.Ф.Натальчука разделяется на следующие классы:

1. Высший класс – все оросительные системы имеющую орошаемую площадь 90 тыс.га.
2. Оросительные системы имеющие площадь орошения 60-90 тыс.га.
3. Оросительные системы имеющие площадь от 30 до 60 тыс.га.
4. от 15 до 30 тыс.га.
5. меньше 15 тыс.га.

Эти классы необходимы для определения объемов работ по капитальности, текущему ремонту (ПС).

По техническому состоянию оросительной системы подразделяются на 4 разряда:

1. Оросительная система инженерного типа, стоимость ремонтных работ, практически min 0, такая система оценивается высокими баллами в пределах 86-100%.
2. Оросительные системы нуждающиеся в частичной реконструкции, в пределах до 25% стоимости первоначальной стоимости данной системы.
3. Ирригационные системы требуют частичной реконструкции в пределах от 26 до 51%.
4. Оросительные системы требующие полные реконструкции от 52 до 100%.

По оснащению оросительной системы эксплуатационными устройствами, установками, приборами. Оросительные системы делятся на 4 разряда:

1. Оросительные системы оснащены необходимыми эксплуатационными устройствами в пределах 86-100% от нормативного показателя.
2. 76-85% сост. оснащение эксплуатации устройствами от нормативного показателя
3. О 51 до 75%.
4. Меньше 51% - низкий показатель.



4 Технология и организация гидромелиоративных работ

Лотковая сеть

Исходные данные:

Грунт - суглинок

Фундамент - Ф 150х90

Стойка - Ф 150х90

Лоток- Лр-40

Протяженность лотковой сети $L_{\text{лот.с.}} = 4,1$ км

Дальность доставки ж/б конструкций $L_{\text{ж/б}} = 20$ км

Состав раздела «Строительство участка оросительной сети в лотках»:

1. Методы производства работ
2. Определение объемов работ
3. Выбор машин и механизмов
4. Определение производительности машин и трудоемкости работ
5. Технологическая карта на строительство участка оросительной сети в лотках

4.1 Методы производства работ

Схема 4 с применением стоечных опор при монтаже лотков с земли.

Виды работ:

- Разбивка оси лоткового канала и вынос этой оси с закреплением ее на местности;
- Транспортирование и раскладка опор по трассе канала;
- Транспортирование лотков и раскладка их по трассе канала;
- Устройство котлованов под опоры;
- Ручная доработка котлованов с устройством гравийно-песчаной подготовки;
- Монтаж стоечных опор: установка фундаментов и стоек и их замоноличивание;
- Обратная засыпка котлованов с устройством конусной обсыпки вокруг стоек;



- Монтаж лотков с герметизацией стыков.

4.2 Определение объемов работ

Из таблицы 4.2.1 выписать основные параметры фундаментов, стоек, лотков указанных в исходных данных

Таблица 4.2.1 Основные параметры элементов лотковой сети

ЛОТОК

Шифр лотка	Габариты см		Расход материалов		Вес элемента, кг
	Глубина Н	Ширина В	Бетон, м ³	Арматура, кг	
Лр-40	40	80	0,415	19,392	975

СТОЙКА

Шифр стойки	Габариты см			Расход материалов		Вес элемента
	Высота, м	Сечение, мм		Бетон, м ³	Арматура, кг	
		Н	А			В
Р-1,65б	1,65	250	200	0,106	14,1	265

ФУНДАМЕНТ

Шифр блока фундамента	Габариты см			Расход материалов		Вес элемента
	Длина А	Ширина В	Высота Н	Бетон, м ³	Арматур а, кг	
Ф 150x90	150	90	40	0,231	13,7	578

1. Разбивка оси лоткового канала и вынос этой оси с закреплением ее на местности

$L_{\text{лот.с.}} = 4,1 \text{ км} - \text{см. исходные данные}$

2. Транспортирование и раскладка опор по трассе канала

Определяем количество фундаментов и стоек по трассе канала

$$n_{\text{ф}} = n_{\text{ст}} = 1 + L_{\text{лот.с.}}/6 = 1 + 4104/6 = 685 \text{ штук}$$



3. *Транспортирование лотков и раскладка их по трассе канала*

Определяем количество лотков $n_{лот} = L_{лот.с.}/6 = 4104/6 = 684$ штук

4. *Устройство котлованов под опоры*

При строительстве на непросадочных грунтах котлованы под опоры отрывают мобильными одноковшовыми экскаваторами емкостью ковша 0,25-0,4 м³ с недобором $t_{п} = 5-8$ см. Затем вручную зачищают котлованы под необходимую отметку.

Определяем размеры котлована под опоры

$$B_k = B + 0,5 = 0,9 + 0,5 = 1,4 \text{ м} ; L_k = L + 0,5 = 1,5 + 0,5 = 2,0 \text{ м}$$

Глубина котлована, разрабатываемая экскаватором составит: $H_k = H = 0,4$ м

Тогда объем грунта, разрабатываемого в котлованах экскаватором составит:

$$V_k = V_{1к} \cdot n_{ф} = B_k \cdot L_k \cdot H_k \cdot n_{ф} = 1,4 \times 2,0 \times 0,4 \times 685 = 767,2 \text{ м}^3$$

5. *Ручная доработка котлованов $V_{р.д}$ с устройством гравийно-песчаной подготовки $V_{гр.п}$*

$$V_{р.д} = V_{гр.п} = n_{ф} \cdot V_{1р.д} = n_{ф} \cdot (B_k \cdot L_k \cdot t_{п}) = (1,4 \times 2,0 \times 0,07) 685 = 76,7 \text{ м}^3$$

6. *Монтаж стоечных опор: установка фундаментов и стоек и их замоноличивание*

Объем работ принимается $V_{ф} = n_{ф} \cdot V_{1ф} = 685 \times 0,231 = 158,2 \text{ м}^3$ $V_{1ф}$ – см. таблицу 1.

$$V_{ст} = n_{ст} \cdot V_{1ст} = 685 \times 0,106 = 72,6 \text{ м}^3 \quad V_{1ст} – \text{см. таблицу 1.}$$

7. *Обратная засыпка котлованов с устройством конусной обсыпки вокруг стоек*

$$V_{обр.з} = V_{1обр.з} \cdot n_{ф} = (B_k \cdot L_k \cdot H_k - B \cdot L \cdot H) \cdot n_{ф} = (1,4 \times 2,0 \times 0,4 - 0,9 \times 1,5 \times 0,4) \times 685 = 397,3 \text{ м}^3$$

8. *Монтаж лотков с герметизацией стыков.*

$$V_{лот} = n_{лот} \cdot V_{1лот} = 684 \times 0,415 = 283,9 \text{ м}^3 \quad V_{1лот} – \text{см. таблицу 1.}$$

4.3 **Выбор машин и механизмов**

1. *Разбивка оси лоткового канала и вынос этой оси с закреплением ее на местности*



Выбор машины не производится, так как данная операция выполняется вручную (установка вешек).

2-3. *Транспортирование и раскладка опор по трассе канала. Транспортирование лотков и раскладка их по трассе канала.* Для перевозки фундаментов и стоек принимаются полуприцепы или грузовые бортовые автомобили.

Таблица 3.3.1 Технические характеристики прицепов общего назначения

Показатель	ГКБ-817
Масса перевозимого груза, т	5,5
Тягач	ЗИЛ-130
Размеры платформы :длина x ширина x высота, м	4,68x2,3 x0,52

Для перевозки лотков рекомендуется применять полуприцепы седельного типа, имеющие трехточечное опирание, благодаря чему исключается перекося платформы и обеспечивается сохранность перевозимых изделий. Как правило, лотки следует перевозить в рабочем положении. Это обеспечивает нормальную работу конструкции на изгиб при погрузке, перевозке и разгрузке, кроме того, исключается сложная операция по переворачиванию лотков во время монтажа на трассе канала.

Таблица 3.3.2 Технические характеристики лотковозов

	КАЗ-606
Грузоподъемность, т	6
Число перевозимых лотков :	
Лр-40	3

Погрузка изделий и их разгрузка на объекте осуществляются автомобильными кранами грузоподъемностью 3-5 т



Таблица 4.3.3 Технические характеристики автомобильных кранов

№	Показатели	КС-2561Л
1	Длина стрелы, м	8
2	Вылет основного крюка, м:	1,5-2,5
3	Грузоподъемность, т:	0,3-1,1
4	Мощность двигателя, кВт	110
5	База	ЗИЛ-130
6	Масса крана в рабочем состоянии, т	8,7

Разгружать лотки, стойки и другие элементы канала следует с раскладкой вдоль трассы на расстоянии 2-3 м от будущего канала. При этом фундаменты, стойки и седла укладывают у котлованов под опоры, а лотки - между ними.

4. Устройство котлованов под опоры

Таблица 4.3.4 Технические характеристики экскаваторов с оборудованием обратная лопата

Показатели	Э-2515
Объем ковша, м ³	0,25
Наибольший радиус копания, м	5
Наибольшая глубина копания при боковом проходе, м	3
Наибольший радиус выгрузки, м	2,7
Наибольшая высота выгрузки, м	2

5. Ручная доработка котлованов с устройством гравийно-песчаной подготовки

Доставка гравийно-песчаной смеси производится автосамосвалами грузоподъемностью до 6 т с приобъектного склада на расстояние до 1 км.



Таблица 4.3.5 Технические характеристики автосамосвалов

Показатель	ЗИЛ-555
Грузоподъемность, т	4,5
Наибольшая скорость, м/с	22,2
Расход топлива на 100 км, л	27
Масса, т	4,57
Объем кузова, м ³	3,1

6.8. *Монтаж стоечных опор: установка фундаментов и стоек и их замоноличивание. Монтаж лотков с герметизацией стыков.*

Данная операция будет производиться с помощью крана на гусеничном ходу грузоподъемностью до 16 т.

Таблица 4.3.6 Технические характеристики гусеничных кранов с основным рабочим оборудованием

№	Показатели	МКГ-16М
1	Длина основной стрелы, м	10
2	Вылет основного крюка, м:	
	наименьший	4
	наибольший	10
3	Грузоподъемность основного крюка, т:	
	при наименьшем вылете	16
	при наибольшем вылете	4
4	Мощность основного двигателя, кВт	55,3
5	Габаритные размеры, м:	
	длина гусениц	4,8
	ширина	3,2
	высота	3,5
6	Масса крана в рабочем состоянии, т	25,5

7. *Обратная засыпка котлованов с устройством конусной обсыпки вокруг стоек*



Таблица 4.3.7 Технические характеристики бульдозеров

Показатель	ДЗ-18
Базовый трактор: марка	Т-100МГЗП
мощность, кВт	79
Размеры отвала, мм: длина	3970
высота	1000
Наибольшая высота подъема отвала, мм	1050
Наибольшая глубина заглубления отвала, мм	250
Габаритные размеры (с трактором), мм:	
длина	5500
ширина	3970
высота	3040

4.4 Определение производительности машин и трудоемкости работ

1. *Разбивка оси лоткового канала и вынос этой оси с закреплением ее на местности*

Затраты труда при разбивке оси учтены в нормах на устройство конструкций из сборного железобетона. (Расчет производится в пункте 6.8)

2. *Транспортирование и раскладка опор по трассе канала*

Данный расчет будет выполняться по формулам.

Производительность автотранспорта при перевозке фундаментов:

$$P_{\text{час.ф}} = \frac{\Gamma K_u K_v}{T_u \gamma_{\phi}} = 5,5 \times 1,05 \times 0,8 / 1,8 \times 2,4 = 1,07 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где: $\Gamma = 5,5$ т– грузоподъемность транспортного средства, т;

$K_v = 0,8$ – коэффициент использования автотранспорта по времени

$$K_u = \frac{n P_{1\phi}}{\Gamma} = 10 \times 0,578 / 5,5 = 1,05$$



n - количество фундаментов, перевозимых автотранспортом за один рейс (определить будем раскладки фундаментов по размерам платформы транспортного средства);

$$P_{1ф} = 0,578 \text{ т см. таблицу 1}$$

$$\gamma_б = 2,4 \text{ т/м}^3 \text{ – объемный вес бетона}$$

$$T_{ц} = T_{п} + T_{тр} + T_{р} = 0,4 + 1,0 + 0,4 = 1,8 \text{ ч}$$

$$T_{п} = nT_{ц,кр} = 10 \times 0,04 = 0,4 \text{ ч} \quad T_{ц,кр} = 0,03-0,04 \text{ ч – продолжительность цикла работы крана на погрузке и разгрузке 1 фундамента}$$

n - количество фундаментов, перевозимых автотранспортом за один рейс.

$$T_{тр} = \frac{2L_{ж.б}}{V} = 2 \times 20 / 40 = 1,0 \text{ ч} \quad V = 30-40 \text{ км/ч – скорость транспортного средства}$$

транспортного средства

$$T_{р} = T_{п} \text{ – примем время на погрузку и разгрузку одинаковым}$$

Аналогично определяем производительность транспортного средства при перевозке стоек

$$P_{час.ст} = \frac{\Gamma K_u K_v}{T_{ц} \gamma_б} = 5,5 \times 1,012 \times 0,8 / 2,26 \times 2,4 = 0,82 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где: $\Gamma = 5,5 \text{ т}$ – грузоподъемность транспортного средства, т;

$K_v = 0,8$ – коэффициент использования автотранспорта по времени

$$K_u = \frac{nP_{1см}}{\Gamma} = 21 \times 0,265 / 5,5 = 1,012$$

n - количество стоек, перевозимых автотранспортом за один рейс (определить будем раскладки стоек по размерам платформы транспортного средства);

$$P_{1ст} = 0,265 \text{ т см. таблицу 1}$$

$$\gamma_б = 2,4 \text{ т/м}^3 \text{ – объемный вес бетона}$$

$$T_{ц} = T_{п} + T_{тр} + T_{р} = 0,63 + 1,0 + 0,63 = 2,26 \text{ ч}$$

$$T_{п} = nT_{ц,кр} = 21 \times 0,03 = 0,63 \text{ ч} \quad T_{ц,кр} = 0,03-0,04 \text{ ч – продолжительность цикла работы крана на погрузке и разгрузке}$$

n - количество стоек, перевозимых автотранспортом за один рейс.



$$T_{\text{тр}} = \frac{2L_{\text{ж/б}}}{V} = 2 \times 20 / 40 = 1,0 \quad \text{ч}$$

$V = 30-40$ км/ч – скорость

транспортного средства

$T_p = T_n$ – примем время на погрузку и разгрузку одинаковым

3. Транспортирование лотков и раскладка их по трассе канала

Аналогично определяем производительность лотковоза

$$P_{\text{час.лот}} = \frac{\Gamma K_u K_v}{T_u \gamma_b} = 6,0 \times 0,49 \times 0,8 / 2,8 \times 2,4 = 0,35 \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Где: $\Gamma = 6,0$ т– грузоподъемность лотковоза, т;

$K_v = 0,7-0,8$ – коэффициент использования лотковоза по времени

$$K_u = \frac{n P_{\text{лот}}}{\Gamma} = 3 \times 0,975 / 6 = 0,49$$

n - количество лотков, перевозимых лотковозом за один рейс (смотри характеристику лотковоза)

$P_{\text{лот}}$ – см. таблицу 1

$\gamma_b = 2,4$ т/м³ – объемный вес бетона

$$T_{\text{ц}} = T_n + T_{\text{тр}} + T_p = 0,9 + 1,0 + 0,9 = 2,8 \quad \text{ч}$$

$T_n = n T_{\text{ц.кр}} = 3 \times 0,3 = 0,9 \quad \text{ч}$ $T_{\text{ц.кр}} = 0,3-0,4$ ч – продолжительность цикла работы крана на погрузке и разгрузке

n - количество лотков, перевозимых лотковозом за один рейс.

$$T_{\text{тр}} = \frac{2L_{\text{ж/б}}}{V} = 2 \times 20 / 40 = 1,0 \quad \text{ч}$$

$V = 30-40$ км/ч – скорость

транспортного средства

$T_p = T_n$ – примем время на погрузку и разгрузку одинаковым

4. Устройство котлованов под опоры.

Воспользуемся ШНК 4.02.01-04, табл. 1-01-004, стр.404-405. Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,4; 0,25 м³.



Состав работ: 1. Разработка грунта навывмет. 2. Устройство и содержание водоотводных канав или ограждающих валиков. 3. Вспомогательные работы, связанные с перемещением экскаватора из забоя в забой.

Измеритель: 1000 м³ грунта

$$П_{\text{час}} = \text{измеритель} / Н_{\text{вр}} 1,06 = 1000 / 58,76 \times 1,06 = 16,06 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}} 1,06}{\text{измеритель}} = 12,86 + 58,76 \times 1,06 / 1000 = 0,075 \text{ чел-ч}$$

на 1 м³

4. Ручная доработка котлованов с устройством гравийно-песчаной подготовки

Устройство подготовки будет входить в затраты труда при монтаже фундаментных блоков, поэтому в этом разделе рассматриваем только доработку грунта вручную.

Воспользуемся ШНК 4.02.01-04, табл. 1-02-057 стр.647-649. Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами.

Состав работ: 1. Разработка грунта с выбрасыванием на бровку. 2. Зачистка дна и поверхности стенок. 3. Откидка грунта от бровки.

Измеритель: 100 м³ грунта

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}}}{\text{измеритель}} = 154 / 100 = 1,54 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

6.8. Монтаж стоечных опор: установка фундаментов и стоек и их замоноличивание. Монтаж лотков с герметизацией стыков.

Воспользуемся КМК 4.02.37-96. табл.37-74, стр 119-121. Устройство конструкций из сборного железобетона.

Состав работ: 1. Установка конструкций с разметкой мест установки. 2. Заделка стыков



Измеритель: 100 м^3

Расчет выполнить три раза:

А) для фундаментов

$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / H_{\text{вр}} = 100 / 79,1 = 1,26 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}}}{\text{измеритель}} = 370 + 122,29 / 100 = 4,92 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

Б) для стоек

$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / H_{\text{вр}} = 100 / 306 = 0,33 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}}}{\text{измеритель}} = 1459 + 384,17 / 100 = 18,43 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

В) для лотков

$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / H_{\text{вр}} = 100 / 84,5 = 1,18 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}}}{\text{измеритель}} = 538 + 126,66 / 100 = 6,65 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

7. Обратная засыпка котлованов с устройством конусной обсыпки вокруг стоек

Воспользуемся ШНК 4.02.01-04, табл. 1-01-033, стр.430-431. Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 59 (80) кВт (л.с); 79 (108) кВт (л.с).

Состав работ: 1. Перемещение грунта с засыпкой траншей и котлованов.

Измеритель: 1000 м^3 .

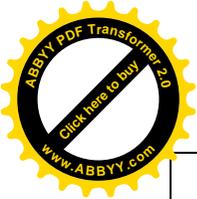
$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / H_{\text{вр}} 1,06 = 1000 / 4,18 \times 1,06 = 225,7 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{маш}} 1,06}{\text{измеритель}} = 4,18 \times 1,06 / 1000 = 0,0044 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$



4.5 Технологическая карта на строительство участка оросительной сети в лотках

№	Наименование	Единицы измерения	Транспортирование и раскладка фундаментов	Транспортирование и раскладка стоек	Транспортирование и раскладка лотков	Устройство котлованов под опоры	Ручная доработка котлованов	Монтаж фундаментов	Обратная засыпка котлованов	Монтаж стоек	Монтаж лотков
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Объемы работ	м ³	158,2	72,6	283,9	767,2	76,7	158,2	397,3	72,6	283,9
2	Марки Машин		ГКБ-817	ГКБ-817	КАЗ-606	Э-2515	-	КС-2561Л	ДЗ-18	КС-2561Л	МКГ-16М
3	Производительность машин	м ³ /час.	1,07	0,82	0,35	16,06	-	1,26	225,7	0,33	1,18
4	Общее количество часов работы машины	маш-ч.	147,8	88,5	811,1	47,77	-	125,6	1,76	220	240,6
5	Продолжительность работы										
а	В часах	час.	315	315	315	315	315	315	315	315	315
б	В сутках	сут.	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4



в	В месяцах	мес.	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
6	Количество машин по расчету	шт.	0,47	0,28	2,6	0,15	-	0,4	0,006	0,7	0,76	0,76
7	Принятое количество машин	шт.	1	1	3	1	-	1	1	1	1	1
8	Коэффициент использования машины в комплекте		0,47	0,28	0,87	0,15	-	0,4	0,006	0,7	0,76	0,76
9	Трудоемкость работ на единицу объема	чел-ч	-	-	-	0,075	1,54	4,92	0,0044	18,43	6,65	6,65
10	Трудоемкость на весь объем	чел-ч.	-	-	-	57,54	118,1	778,3	1,75	1338	1888	1888
11	Количество рабочих, занятых в операции	чел.	1	1	3	1	1	3	1	5	6	6



5 Безопасность жизнедеятельности.

5.1 Особенности условий труда в сельскохозяйственном производстве.

Современное сельскохозяйственное производство непрерывно оснащается разнообразными сложными машинами, орудиями, агрегатами, безопасная работа на которых требует соответствующих знаний. Широкое применение электрической энергии в сельском хозяйстве требует обязательного ознакомления рабочих, служащих и фермеров с вопросами электробезопасности. Химизация сельского хозяйства вызывает необходимость тщательного обучения приемам безопасной работы с ядохимикатами и удобрениями, так как неумелое использование их может привести не только к отравлению, но и взрыву и пожарам.

Сложность сельскохозяйственного труда и производства в целом заключается в необходимости постоянно следить за непрерывным изменением развития растений и животных и вовремя принимать меры, способные поддержать их продуктивность на заданном уровне. Часто из-за погодных условий механизаторы не могут окончить запланированную работу, но в погожие дни им приходится работать больше нормальной продолжительности смены. Так создается естественная неритмичность рабочих смен. Здесь исключительную роль играет способность администрации четко организовать труд механизаторов.

Таким образом, для предотвращения травматизма и заболеваемости в сельском хозяйстве необходимы разносторонние знания по охране труда, умение выявлять и устранять потенциальные опасности и вредности, учитывать влияние меняющихся внешних условий на безопасность труда, умение владеть приемами оказания первой доврачебной помощи и методами тушения пожаров.



5.2 Опасные и вредные производственные факторы и причины травматизма и заболеваемости.

ГОСТ 12.0.003-74 подразделяет опасные и вредные производственные факторы по природе действия на следующие группы: физические, химические, биологические и психологические.

В группу физических факторов входят: движущиеся машины и механизмы и их незащищенные подвижные части; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны и поверхностей оборудования и материалов; повышенный уровень шума, инфразвука, вибрации, ионизирующих и электромагнитных излучений, повышенное напряжение электрической цепи и повышенная напряженность электрического и магнитного полей, отклонения от нормы различных характеристик освещения.

Группа химических опасных и вредных производственных факторов подразделяется на следующие подгруппы по характеру воздействия на организм человека: общетоксические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию. По пути проникновения в организм человека: действующие через дыхательные пути, действующие через пищеварительную систему, действующие через кожный покров.

К биологическим опасным и вредным производственным факторам относятся микро- и макроорганизмы, воздействие которых на работающих может вызывать травмы или заболевания. Это бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие растения и животные.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на физические и нервно-психические перегрузки. Физические перегрузки могут быть статические, динамические и гиподинамические. К нервно-психическим перегрузкам относятся: умственное перенапряжение, монотонность труда, перенапряжение анализаторов и эмоциональные перегрузки.



В производственных условиях, как правило, действует комплекс вредных и опасных факторов. Многие из них связаны со спецификой профессии работающего и поэтому их называют профессиональными.

Профессиональные вредности могут вызвать профессиональные отравления и заболевания. Профессиональное отравление, наступившее в течение смены, считается острым.

Хроническое профессиональное вдыхание воздуха с повышенным содержанием промышленной или технологической пыли вызывает хроническое заболевание верхних дыхательных путей или легких.

Однообразное вынужденное положение тела при выполнении работы ведет к хроническому заболеванию – пояснично-крестцовому радикулиту.

Пренебрежение санитарно-гигиеническими правилами при работе с красками, смолами, скипидаром может привести к хроническому заболеванию кожи – экземе.

Длительное общее и местное воздействие вибрации на организм человека в сочетании с переохлаждением приводит к виброболезни.

Систематическое напряжение голосовых связок может вызвать заболевание горла – хронический ларингит.

При установлении профессионального заболевания руководствуются списком профзаболеваний, утвержденным министром здравоохранения. Признание заболевания профессиональным не всегда означает нарушение трудоспособности и назначение пенсий по инвалидности или пособий по нетрудоспособности. Этот вопрос решается в каждом отдельном случае в зависимости от степени выраженности и характера течения профзаболевания.

Фактический уровень вредных и опасных факторов устанавливается с помощью различных приборов: шумомеров, газоанализаторов, пылемеров, люксметров и т.д. Предельно допустимые уровни вредных и опасных факторов зафиксированы в стандартах.

Чтобы облегчить работу по нормализации условий труда, необходимо паспортизовать условия труда. Для этого на каждом рабочем месте



определяют с помощью приборов фактические показатели условий труда. Полученные результаты вписывают в специальный санитарно-гигиенический паспорт предприятия. На основании этих данных разрабатывают комплекс мероприятий, снижающих их вредное воздействие на человека. Разработанные мероприятия будут обоснованы в том случае, если они предусматривают уменьшение уровня опасных и вредных производственных факторов по предельно допустимым значениям.

Опасные факторы: движущиеся машины, неисправные инструменты, электрический ток, агрессивные жидкости, взрывоопасные вещества могут травмировать работающего, поэтому их называют травмирующими факторами.

Следует учитывать разницу между травмирующим фактором и причиной несчастного случая. Травмирующий фактор считается непосредственным причинителем травмы, а причина есть результат нарушения стандартов, правил или инструкций по охране труда. Причина несчастного случая может быть техническая, санитарно-гигиеническая, организационная.



6 Охрана окружающей среды.

В Узбекистане в последние годы большое внимание уделяется охране окружающей среды, а также комплексному и рациональному использованию природных ресурсов. Одним из важнейших исчерпаемых природных ресурсов является вода, которая является основным источником жизни.

Осуществление любых мероприятий в области гидромелиорации прямо или косвенно воздействует на земельные ресурсы, поэтому данные мероприятия должны вести в соответствии с «Основами земельного законодательства» Республики Узбекистан. Возрастающие масштабы строительства обуславливают необходимость постоянного контроля за отчуждением земельного фонда под каналы и сооружения с использованием нормативных документов СНиП 475-75, СНиП 462-74, СНиП 461-74 и другие. Загрязнение воздуха газами и шлаками, отработанными строительной технологией. Увеличивает концентрацию углекислого газа и уменьшает количество кислорода в атмосфере. Из загрязненной атмосферы осаждаются количество вредных тяжелых металлов. В результате возрастает их концентрация в растениях, падает урожайность сельскохозяйственных культур, утрачивается плодородие почв. Поэтому для предотвращения нежелательных последствий необходимо придерживаться правовых актов и законов об Окружающей среде. В них предусматриваются меры по сохранению чистоты и улучшению состояния атмосферного воздуха.

Для охраны растительно-животного мира необходимо оставлять в естественном состоянии участки малопригодные для сельского хозяйства. В соответствии с требованиями закона Республики Узбекистан «Об охране растительного и животного мира» предусматриваются необходимые меры охраны в каждом конкретном случае.

В соответствии с «Основами водного законодательства» Республики Узбекистан предусмотрено бережное и рациональное использование водных ресурсов, с помощью внедрения современной техники и технологий, а так же с помощью организованной эксплуатацией гидромелиоративных систем.



Так же необходимо отметить и такой важный вопрос, как охрана недр. Она предусматривается в соответствии с «Основами законодательства Республики Узбекистан о недрах». Основой решения вопросов охраны недр является применение ресурсосберегающих технологий экономное использование ГМС и использование вторичных сырьевых ресурсов.



7 Экономическая часть.

Земельный фонд (фактический и проектный) фермерского хозяйства «Султон обод Агро» приводится ниже в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Фактический и проектный земельный фонд хозяйства по культурам.

№	Наименование культуры.	Площадь, га.	
		фактический	проектный
1	Хлопчатник	74,5	82,8
2	Озимая пшеница.	41,6	46
3	Овощи.	8,3	9,2
4	Повторные культуры (кукуруза)	-	27,6
	Итого площадь нетто.	124,4	138

Для получения высоких урожаев из сельскохозяйственных культур и повышения коэффициента земельного использования в хозяйстве необходимо совершенствовать внутривозрастную оросительную сеть.

Для этого по нормативу величина относительного капиталовложения на один гектар составляет $K_{отн}=1,4$ млн.сум.

Общая стоимость работ производимых по хозяйству определяется по формуле:

$$S = ПЗ + НР + ПН \quad \text{сум}$$

где: ПЗ – прямые затраты, вычисляется по формуле:

$$ПЗ = K_{отн} \cdot W_{хоз}^{нет} = 1,4148 \cdot 138 = 195,2 \text{ млн.сум}$$

НР – накладные расходы, определяется по формуле:

$$НР = (0,16 \div 0,20) ПЗ = 0,18 \cdot ПЗ = 0,18 \cdot 195,2 = 35,1 \text{ млн.сум}$$

ПН - плановые накопления (нормативная прибыль);

$$ПН = 0,08(ПЗ + НР) = 0,08 \cdot (195,2 + 35,1) = 18,4 \text{ млн.сум}$$

Определяем общую стоимость работ:

$$S_{общ} = ПЗ + НР + ПН = 195,2 + 35,1 + 18,4 = 248,7 \text{ млн.сум}$$

Составляем смету по строительству основных объектов.



Таблица 7.2 Сметные стоимости по строительству основных объектов.

№	Виды затрат.	%	Стоимость, млн. сум.	Примечание
1-ая часть.				
1	Подготовительные работы.	1,0	2,48	от 2 пункта.
2	Объекты основного производственного назначения	100	248,7	$S = ПЗ + НР + ПН$
3	Объекты подсобного назначения	1,0	2,48	от 2 пункта.
4	Объекты энергетического назначения.	0,5	1,24	от 2 пункта.
5	Объекты транспортного хозяйства и связи.	3,5	8,7	от 2 пункта.
6	Внешние коммуникации.	0,4	0,99	от 2 пункта.
7	Временные здания и сооружения.	3,0	7,46	от 2 пункта.
8	Прочие работы и затраты.	2,0	4,97	от 2 пункта.
	Итого по 1-ой части.		277	
2-ая часть.				
9	Расходы на обеспечение дирекции.	0,7	1,74	от 2 пункта.
10	Расходы на подготовку кадров.	0,5	1,24	от 2 пункта.
11	Изыскательские и проектные работы.	2,0	4,97	от 2 пункта.
	Итого по 2-ой части.		7,95	
	Итого по 1-ой и 2-ой части.		284,95	
12	Непредвиденные расходы.	2,0	5,7	от итога 1-й и 2-й части.
13	Требуемые финансы.	-	290,65	1-я + 2-я часть + 12 пункт.
14	Возвратная сумма из общих денежных финансов.	50	3,73	от 7-го пункта.
15	Общее капиталовложение $\sum S_{up}$		287	13 пункт – 14 пункт



Определение суммы мелиоративных расходов.

Годовые мелиоративные расходы определяются по следующей формуле:

$$MP = A_{ПВ} + T_p + \PhiЗП + ОНН + ОБХ \quad \text{сум}$$

где: $A_{ПВ}$ - сумма годовых амортизационных отчислений для полного восстановления.

$$A_{ПВ} = \frac{\alpha_T \cdot D_u}{100} = \frac{3,8 \cdot 258,3}{100} = 9,8 \text{ млн. сум}$$

$\alpha_T = 3,8\%$ - доля отводимая от суммы годовых амортизационных отчислений для текущего ремонта основных фондов, в %;

$$D_u = 0,9 \cdot \sum S_{up} = 0,9 \cdot 287 = 258,3 \text{ млн. сум.}$$

T_p - сумма годовой амортизации при текущем ремонте основных фондов.

$$T_p = \frac{\alpha_{TP} \cdot D_u}{100} = \frac{1,65 \cdot 258,3}{100} = 4,3 \text{ млн. сум.}$$

Определяем годовой фонд заработной платы:

$$\PhiЗП = \frac{N \cdot ЗП \cdot W_{хоз}^{нет}}{1000} = \frac{4 \cdot 3,3 \cdot 138}{1000} = 1,82 \text{ млн. сум.}$$

где: N - количество рабочих; $N = 4$ чел.

$ЗП$ – заработная плата одного рабочего за год;

$ЗП = 2,4$ млн. сум

$$ОНН = \frac{H \cdot РОН \cdot W_{хоз}^{нет}}{1000} = \frac{15 \cdot 0,08 \cdot 138}{1000} = 0,17 \text{ млн. сум.}$$

H – количество насосов, $\text{м}^3/\text{га}$;

$РОН$ – расходы на очистку от насосов, $\text{сум}/\text{м}^3$;

$ОБХ$ – расходы по управлению бытовыми хозяйствами.

$$ОБХ = 0,35 \cdot \PhiЗП = 0,35 \cdot 1,82 \text{ млн. сум}$$

Вычисляем суммы годовых мелиоративных расходов

$$MP = A_{ПВ} + T_p + \PhiЗП + ОНН + ОБХ = 9,8 + 4,3 + 1,82 + 0,17 + 0,64 = 16,73 \text{ млн. сум}$$



Результаты вычислений сводим в таблицу:

Таблица 7.3 Годовые мелиоративные расходы.

№	Виды затрат.	Годовой состав, %	Затраты.	
			сум/га	млн.сум
1	Годовые амортизационные отчисления	58,6	71014	9,8
2	Текущий ремонт.	25,7	31159	4,3
3	Фонд заработной платы.	10,9	13188	1,82
4	Расходы на очистку оросительной сети от каналов.	1,0	1232	0,17
5	Расходы по управлению бытовыми хозяйствами.	3,8	4638	0,64
	Всего	100	121231	16,73

Определив сумму годовых мелиоративных расходов, вычисляем величину мелиоративных расходов, вычисляем величину мелиоративных расходов, который приходится на 1 гектар орошаемой площади.

$$MP_{\text{год}} = \frac{MP}{W_{\text{хоз}}^{\text{нет}}} = \frac{16730000}{138} = 121232 \text{ сум/га}$$

Объем воды подаваемый для орошения и расчет распределения мелиоративных издержек по культурам.

Объем воды подаваемый для орошения определяется по формуле:

$$W = W_{\text{культ}}^{\text{нет}} \cdot M ; \text{ м}^3$$

где: $W_{\text{культ}}^{\text{нет}}$ - площадь сельскохозяйственных культур;

M - оросительная норма сельскохозяйственных культур.



Таблица 7.4. Распределение мелиоративных издержек по культурам.

№	Наименование с/х культур	Посевная площадь, га.	Оросительная норма, м ³ /га	Объем воды, подаваемый на орошение.		Мелиоративные издержки, тыс.сум
				Объем, тыс.м ³	%	
1	2	3	4	5	6	7
1	Хлопчатник.	82,8	4600	381	55,8	9335
2	Пшеница.	46	2900	133	19,6	3279
3	Овощи.	9,2	6000	55,2	8,0	1338
4	Повторная культура.	27,6	4100	113,2	16,6	2778
	Всего.	138		682,4	100	16730

Доля общего объема воды подаваемого на орошение сельскохозяйственных культур:

$$\beta_K = \frac{W_K}{\sum \omega} = \frac{682400}{138} = 4945 \text{ м}^3 / \text{га}$$



Таблица 7.5. Объем валовой продукции и его значение.

№	Наименование с/х культур	Площадь, га.	Урожайность, ц/га	Валовая продукция, ц.			Себестоимость 1 ц. продукции, тыс.сум		Стоимость валовой продукции, тыс.сум		Общая стоимость, тыс.сум.
				всего	государ.	рыночн.	государ.	рыночн.	государ.	рыночн.	
существующий											
1.	Хлопчатник.	74,5	25,8	1922	1922	-	58798	-	113010	-	113010
2.	Пшеница.	41,6	44,6	1855	464	1391	23700	30600	10997	42565	53562
3.	Овощи.	8,3	245,9	2041	-	2041	-	26700	-	54495	54495
	Всего	124,4		5818	2386	3432					221067
проектный											
1.	Хлопчатник.	82,8	26	2153	2153	-	58798	-	126592	-	126592
2.	Пшеница.	46	48,5	2231	558	1673	23700	30600	13225	51194	64419
3.	Овощи.	9,2	250	2300	-	2300	-	26700	-	61410	61410
4.	Повторная культура.	27,6	50	1380	-	1380	-	110000	-	151800	151800
	Всего	138		8064	2711	5353					404221



Таблица 7.6. Сельскохозяйственные расходы и чистый доход.

№	Наименование продукции.	Расходы с/х продукции, тыс. сум		Мелиоративные издержки, тыс. сум	Стоимость валовой продукции, тыс. сум		Общие затраты, тыс. сум		Чистый доход, тыс. сум		Дополнительный чистый доход, тыс. сум
		существующ	проектный		существующ	проектный	существующ	проектный	существующ	проектный	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Хлопчатник	90408	96210 ⁷⁶	9335	113010	126592	99743	105545	13267	21047	7780
2	Пшеница	42850	46382 ⁷²	3279	53562	64419	46129	49661	7433	14758	7325
3	Овощи	43596	46672 ⁷⁶	1338	54495	61410	44934	48010	9561	13400	3839
4	Повторная культура	-	109296 ⁷²	2778	-	151800	2778	112074	-	39726	39726
	Всего	176854	298560	16730	221067	404221	193584	315290	30261	88931	58670



Таблица 7.7. Основные технико-экономические показатели.

№	Показатели	Единица измерения.	Расчетные формулы.	Значения.	
				существующий	проектный
1	Всего капиталовложения.	млн.сум	$\sum K$	–	248,7
2	Удельное капиталовложение.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{\sum K}{W_{\text{нет}}}$	–	1802
3	Удельные мелиоративные расходы.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{MP}{W_{\text{нет}}}$	135	121
4	Продуктивность орошаемых земель.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{\sum \text{СВП}}{W_{\text{нет}}}$	1777	2929
5	Эффективность оросительной воды.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{м}^3}$	$\frac{\sum \text{СВП}}{\sum W}$	324	592
6	Себестоимость 1 м ³ оросительной воды.	$\frac{\text{сум}}{\text{м}^3}$	$\frac{MP}{\sum W}$	–	24,5
7	Степень рентабельности.	%	$\frac{\text{ЧД}}{I_{\text{общ}}} \cdot 100\%$	15,6	28,2
8	Срок окупаемости.	год	$\frac{\sum K}{\Delta \text{ЧД}}$	–	4
9	Коэффициент экономической эффективности	–	$\frac{\Delta \text{ЧД}}{\sum K}$	–	0,24



Использованная литература.

1. Каримов И.А. –Қишлоқ хўжалигида ислохатларни чуқурлаштиришга доир конун ва меъёрий хужжатлар тўплами. I ва II. Шарқ нашриёти, 1998.
2. Каримов И.А. –Қишлоқ хўжалик таррақиёти – тўкин ҳаёт манбаи. – Т., 1998.
3. Аверьянов С.Ф. «Борьба с засолением орошаемых земель». Москва, Колос, 1978.
4. Айдаров И.П., Голованов А.А., Мамаев М.Г. Суғориш мелиорацияси. Москва, Колос, 1982.
5. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Под редакцией Маркова Е.С. Москва, Колос, 1981 – 375 с.
6. Шукурлаев Х.И., Бараев А.А., Маматалиев А.Б. «Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации». Ташкент, ТИИМ. 2007 г., 295 с.
7. Рахимбаев Ф.М. и др. Практические занятия по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям. 1991. – 390 с.
8. Духовный В.А., Баклушин М.Б. и др. «Горизонтальный дренаж орошаемых земель» М. Колос, 1979. – 249 с.
9. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. СоюзНИХИ, Ташкент, 1973. – 220 с.
10. Икромов Р.К. «принципы управления водносолевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов», Тошкент, Гидроингео, 2001, 190 с.
11. Шукурлаев Х. И другие. Кишлоқ хўжалиги гидротехник мелиорацияси, Ташкент, Шарқ, 2007
12. Икромов Р.К., Бараев Ф.А., Юсупов Г.У., Каримова Н.М. Мелиоративный мониторинг и кадастр орошаемых земель. (Учебник) Т., ТИИМ, 2008.9, 5б.т.
13. Икромов Р.К., Бараев Ф.А., Юсупов Г.У., Каримова Н.М. Суғориладиган ерларда мелиоратив мониторинг ва кадастр, (дарслик), Т., ТИМИ, 2008., 13,2 б.т.
14. Бараев Ф.А., Серикбаев Б.С., Базаров Р.Х., Бараев А.А., Шайманов



Н. Гидромелиоратив тизимларини ишлатиш ва автоматлаштириш, (Уқув қўлланма), Т., ТИМИ, 2008. 17,45 б.т.

15. Бараев Ф.А., Серикбаев Б.С., Базаров Р.Х., Шеров А.Г. Мелиоратив тизимларидан фойдаланиш. (Дарслик), Т., ТИМИ, 2008, 12,6 б.т.

16. Бараев Ф.А., Юлдашева С.Ю., Ибрагимова Х. Мелиоратив тизимларда инженерлик сервис хизмати, (Ўқув қўлланма), Т., ТИМИ, 2008, 10,9 б.т.

17. Бараев Ф.А., Касимбетова С.А., Каримова Н.М., Мамасолиев А., Шайманов Н. (Ўқув қўлланма), Т., ТИМИ, 2008, 3,6 б.т.



Материалы интернета.

Дождевание - это способ полива сельскохозяйственных культур, при котором вода разбрызгивается дождевальными машинами и установками. Автоматическая дождевальная машина барабанного типа Irriland - это полностью оцинкованная конструкция с креплением барабана на втулку. Вращающаяся на 360 градусов платформа дождевателя для легкого позиционирования и гидравлическое устройство для подъема вагонетки для быстрого и качественного дождевания.

Оцинкованная вагонетка дождевателя на колесном ходу с изменяемой колеей. Телескопические опоры для лучшей фиксации машины в рабочем положении. Электронный тахометр откалиброванный в м/ч позволяет контролировать скорость намотки шланга в любой момент.

Гидротурбина со встроенным байпасом: гарантирует безаварийную работу даже в том случае, когда вода содержит значительное количество примесей. Все детали редуктора заключены в корпус, заполненный маслом, на котором закреплены приодные рычаги. Гидротурбина установлена на 6-ти скоростной коробке передач с положением нейтраль для быстрого разматывания и сматывания ПЭ трубы трактором. Диаметр ПЭ трубы: 70 мм, 75 мм, 82 мм, 90мм, 100 мм, 110мм, 125мм.



Дождевальные машины барабанного типа Irriland

Длина ПЭ трубы от 200 до 590 метров. 10 м гибкого соединительного шланга с быстрым соединением Вауег. Дождеватель может быть укомплектован дизельной насосной станцией, тракторным насосом и консолью для мелкодисперсного, щадящего полива овощных культур. Он



прост в эксплуатации, обладает высокой надежностью, отличной производительностью и экономичностью - идеальная машина для дождевания средних и больших площадей.

Капельное орошение – экономически обоснованный и экологически безопасный способ полива, при котором вода небольшими порциями подается к корням растений из наземных трубопроводов сквозь щелевидные отверстия в поливных лентах (тейпах), проложенных в земле или на ее поверхности. Сущность систем автоматического капельного полива (орошения) состоит в том, что поливается не земля, а растение. Такой эффект достигается благодаря попаданию воды непосредственно в прикорневую зону растений через эластичные трубки (тейпы), которые имеют по всей длине щелевидные отверстия (капельницы). При появлении в системе давления отверстия открываются, и вода (при создании условий турбулентного потока) выходит наружу (даже при рабочем давлении воды 0,5-0,7 атмосфер вода все равно капает!). Прилегающая земля равномерно увлажняется, становится мягкой. После отключения насосов давление в системе падает, отверстия смыкаются (это предотвращает проникновение в ленту грязи и насекомых). Таким образом, прикорневое орошение позволяет в 2-3 раза уменьшить затраты воды, благодаря чему появляется возможность заниматься овощеводством даже в тех районах, где за неимением водных ресурсов это было не возможно.

На сегодняшний день наиболее приемлемым и хорошо себя зарекомендовавшим является капельный полив с помощью ленты Т-Таре (Ти-Тэйп). Капельная лента Т-Таре является продуктом американской компании Ти-Системс – мирового лидера в производстве лент для капельного полива и предназначена как для подпочвенного, так и напочвенного орошения. Использование систем капельного орошения одновременно с подачей раствора удобрений - фертигация (от англ. fertilizer-удобрение и irrigation-орошение) позволяет постоянно



поддерживать влажность почвы в оптимальном соотношении в системе “вода-воздух” в почве. Это приводит к более высокому коэффициенту усвоения удобрений растениями. При использовании систем капельного орошения осуществляется точное дозирование поступления всех элементов, которые находятся в растворе, в том числе контроль количества раствора на единицу площади орошения. Кроме того, такая система позволяет вносить сбалансированное количество азота, фосфора, калия и других элементов подпитки с учетом фаз роста и сезонных потребностей растений. Внесение удобрений с помощью капельных систем повышает коэффициент их использования в среднем на 25-30% и снижает общее использование удобрений на 15-35%. Фертигация в отличие от обычного капельного полива разрешает не только эффективно использовать удобрения, но и предотвращать загрязнение грунтовых вод, не создает условий для повторного засола почвы.

Об очевидной эффективности применения прикорневого капельного орошения Т-ТАРЕ свидетельствуют такие факты:

- экономное и экономическое использование водных ресурсов (50-90% экономии сравнительно с традиционными системами полива);
- возможность регулирования глубины увлажнения, количества, качества и периодичности орошения;
- снижение затрат работы;
- снижение риска поражения растений благодаря возможности одновременного объединения фертигации и других агротехнических операций: внесение средств защиты растений, подкормка удобрениями, регулирование уровня рН в почве и т.п.;
- во время прикорневого орошения капли воды не попадают на листву овощей, и так значительно уменьшается возможность поражения растений болезнями;



- поступающая в почву изнутри, вода не образует корки на поверхности. Поскольку вообще воды подается меньше, допускается ее применение с большей минерализацией, чем при дождевании;
- снижение количества сорняка как результат отсутствия увлажнения междурядий;
- благодаря равномерности распределения влаги и удобрений, достигаются высокие показатели урожайности (на 20-50% выше, чем традиционные системы орошения) и качества плодов, способность сохранять свои качества и транспортабельность продукции; плоды имеют “технологическую” форму и равномерно созревают, что является определяющим фактором для перерабатывающих предприятий;
- снижение зависимости получения высокого урожая от состояния почвы и погодных условий;
- инвестиционная привлекательность при окупаемости затрат первого сезона.

Капельное орошение T-TAPE также позволяет эффективно использовать мульчу (во многих случаях - это полиэтиленовая пленка). Мульчевание пленкой позволяет:

- повысить температуру почвы на глубине 5 см на 7-9 градусов;
- уменьшить уплотнение почвы;
- улучшить рост корней и кислородный обмен (аэрацию почвы);
- значительно уменьшить количество сорняков и возможность их появления;
- уменьшить затраты удобрений и снизить выпаривание влаги.



СИСТЕМА ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ДОУВЛАЖНЕНИЯ ВОЗДУХА В ТЕПЛИЦАХ

Назначение:

- Система испарительного охлаждения и доувлажнения воздуха (далее - С.И.О.Д.) предназначена для мелкодисперсного распыления воды в теплицах для поддержания температурно-влажностного режима.
- Система включает в себя электронное устройство управления и распределительную сеть с распылителями.
- С помощью установленных в каждой теплице датчиков, производится постоянное измерение температуры и влажности воздуха в теплице, а также интенсивности солнечной радиации. Если измерения превышают заданные значения, то производится включение распылительных форсунок в теплице на установленное время, для того чтобы повысить влажность и снизить температуру воздуха.
- Электронный блок управления:
- Блок может производить управление СИОД независимо в нескольких (до 16) теплицах. Для каждой теплицы можно установить минимальную влажность и максимальную температуру, при которых производится включение СИОД, и время распыления. Причем задание можно составить так, что включение СИОД будет производиться или по влажности в теплице или по температуре в ней или через заданный период времени. Можно использовать как все указанные условия включения СИОД, так и любые из них по отдельности.
- Блок управления позволяет автоматически по заданной программе для каждой теплицы изменять заданные значения минимальной влажности, максимальной температуры и времени распыления в течении дня, и в разные дни.

Для каждой теплицы накапливаются данные о времени работы СИОД за день, а также за каждый час вычисляются средняя температура и влажность и эти данные сохраняются для контроля и анализа.



Программирование работы СИОД производится с помощью 12 - клавишной клавиатуры и алфавитно-цифрового индикатора на 4 строки по 20 символов. Программирование заданий не требует специальных знаний и осваивается в течении нескольких часов.

Сеть распылительных форсунок:

Распылители обеспечивают получение мелкодисперсного водяного облака, при испарении которого, понижается температура в теплице и увеличивается влажность.

Характеристики распылителя:

Рабочее давление: 1,5-4,0 атм.

Размер сопла от 0,6 до 2,0 мм.

Расход воды от 20 до 180 л/час при 2 атм.

Диаметр области увлажнения от 2,2 до 3,2 м при 2 атм.

Размер капли 0,15 мм при 3 атм.

В каждом распылителе смонтирован клапан, открывающийся при 1 атм и закрывающийся при 0,4 атм, что обеспечивает одновременное включение форсунок и предотвращает образование капель при начале и окончании распыления.

Подвод воды к распылителям производится по системе трубопроводов: магистрального ПВХ трубопровода и присоединенных к нему полиэтиленовых рукавов, проходящих по верху теплицы, в которые монтируются распылители.

Ссылки:

<http://www.astramg.ru>

<http://www.fito-agro.ru>

<http://www.propoliv.com>