

( )

:« » :« »

\_\_\_\_\_ .  
« » \_\_\_\_\_ 2016 .

:« » « » »

:

:

..

-

**TOSHKENT 2016**

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

1	Введение.....	
2	Природно-хозяйственные и почвенно-мелиоративные условия хозяйства.....	
2.1	Местоположение и границы хозяйства.....	
2.2	Климат.....	
2.3	Почвы.....	
2.4	Литологические строения почвогрунтов и гидрогеологические условия.....	
2.5	Оросительные и коллекторно-дренажные системы.....	
2.6	Выводы.....	
3	Техническая часть.....	
3.1	Расчет проектного земельного фонда хозяйства.....	
3.2	Организация труда в хозяйстве, размещения отдельных угодий и поливных участков.....	
3.3	Выбор способа орошения и элементы техники полива.....	
3.4	Режим орошения сельскохозяйственных культур и график приведенного гидромодуля.....	
3.5	Установление расчетных расходов каналов внутрихозяйственной оросительной сети.....	
3.6	Определение расчетных расходов брутто лотковых каналов и гибких поливных трубопроводов.....	
3.7	Гидравлический расчет каналов в лотках.....	
3.8	Гидравлический расчет гибких поливных трубопроводов.....	
4	Технология и организация гидромелиоративных работ (ТОГМР)...	
5	Безопасность жизнедеятельности.....	
6	Охрана окружающей среды.....	
7	Экономическая часть.....	
8	Литература.....	
9	Материалы интернета.....	

# **Введение**

## 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.

Бурный рост народонаселения требует резкого увеличения производства питания, превалирующую часть которых составляет продукция сельского хозяйства.

Земля – важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами. Значительная часть земель в Узбекистане (около 28 млн. га) отведена под сельскохозяйственные угодья, из них 4,3 млн.га орошаемые земли. Они располагаются в районах с различными природными условиями, которые часто не обеспечивают одновременного наличия и оптимального соотношения всех факторов, необходимых для жизни растений.

Узбекистан обладает огромными земельными ресурсами, но в стране нет почти ни одного гектара земли, который не нуждался бы в повышении плодородия, в проведении тех или иных мелиоративных мероприятий. Лишь 9,5 % земель расположено в сравнительно благоприятных для ведения сельского хозяйства условиях.

Отличительная особенность земледелия Республики в том, что базируется на поливных землях, которые обслуживаются мощной ирригационной системой. Свыше трёх четвертей всех пахотных земель в Узбекистане орошаемые земли. Поэтому перспективы развития сельского хозяйства непосредственно связаны с развитием поливного земледелия, строительством и реконструированием действующих ирригационных и мелиоративных систем, обеспечивающих стабильно высокое плодородие орошаемых земель.

Орошение обеспечивает повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий во много раз и превращает бесплодные пустынные или болотистые земли в высокопродуктивные пашни, сады, пастбища и сенокосы.

Валовая сельскохозяйственная продукция, получаемая с мелиорируемых земель, неуклонно растет благодаря увеличению посевных площадей, совершенствованию их структуры, повышению урожайности.

Наибольший эффект мелиорация дает только в комплексе с другими мероприятиями, направленными на интенсификацию сельскохозяйственного производства. Для успешного развития мелиорации необходим высокий уровень агротехники, обеспеченность рабочей силой, а также выполнение таких важных социальных факторов, как развитие сельского жилищного и дорожного строительства, прогрессивные формы организации и оплаты труда. В этом случае мелиорация земель способствует не только получению гарантированных высоких урожаев сельскохозяйственных культур, но и увеличению национального дохода страны, преобразованию экономики районов, вносит коренные изменения в условия всего сельскохозяйственного производства.

Учитывая вышеизложенное, в данной выпускной квалификационной работе, нами были выполнены проект **«Орошение в фермерском хозяйстве «Ахиллик барака» Чиназского района Ташкентской области»**, относящегося к ирригационной системе Правого берега реки Чирчик. .

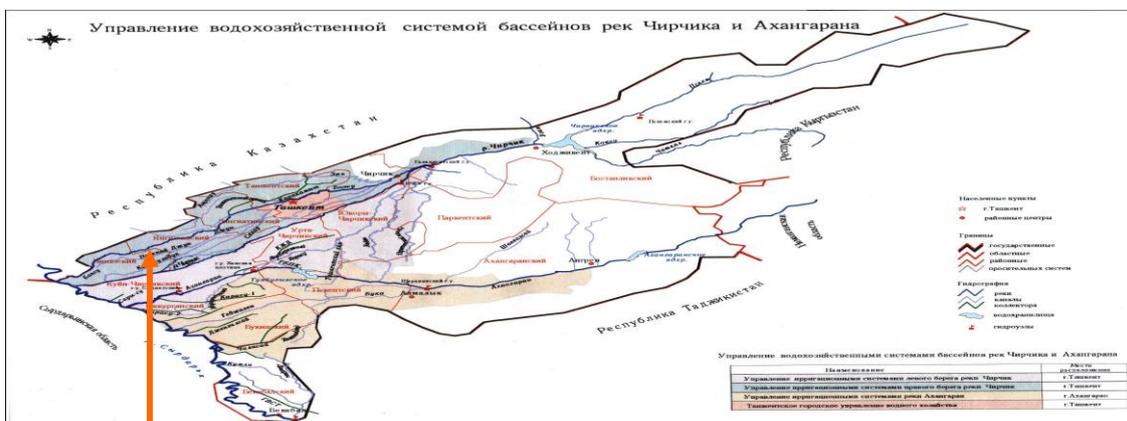


Рис.1 Расположение Фермерского хозяйства

# **Общая часть**

## **2 Природно-хозяйственные и почвенно-мелиоративные условия хозяйства.**

### **2.1 Местоположение и границы хозяйства.**

Фермерское хозяйство «Ахиллик барака» находится на территории Уртачирчикского тумана Ташкентской области и занимает северо-восточную часть Узбекистана в пределах  $40-42^{\circ}\text{C}$  северной широты и  $69-71^{\circ}\text{C}$  восточной долготы в 45 км к югу от Ташкента и в 12 км к западу от города Чиназ . Территория хозяйства на севере граничит с АВП «мустакиллик», на востоке с фермерским хозяйством «Умид», на юге с АВП «Фарход-Дил», на западе с АВП «Истиклол». Территория, где расположены земли фермерского хозяйства входит в долину правобережья р.Чирчика. Поверхность земли представляет собой пологую равнину, местами бывают волнистыми. Общий уклон поверхности земли направлен к северо-восточному направлению, и средний уклон составляет около  $0,00096\div 0,003$ .

### **2.2 Климат.**

Климат тумана резко континентальный и засушливый с обилием тепла и света. Самый холодный месяц – январь. По данным метеостанции «Чиназ» среднемесячная температура в январе составляет  $-1,7^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры  $-27^{\circ}\text{C}$ . В остальные месяцы года температуры воздуха обычно положительны. Лето жаркое и сухое. Самый жаркий месяц – июль, среднемесячная температура его составляет  $+27,4^{\circ}\text{C}$ , а абсолютный максимум  $+42,4^{\circ}\text{C}$ . Суточная амплитуда температур летом равна  $16-20^{\circ}\text{C}$ . Сумма положительных температур в году составляет  $4880^{\circ}\text{C}$ . Средняя многолетняя годовая температура  $+14,7^{\circ}\text{C}$ . 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 почв 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 «Чиназ» приведены в таблице 2.1.

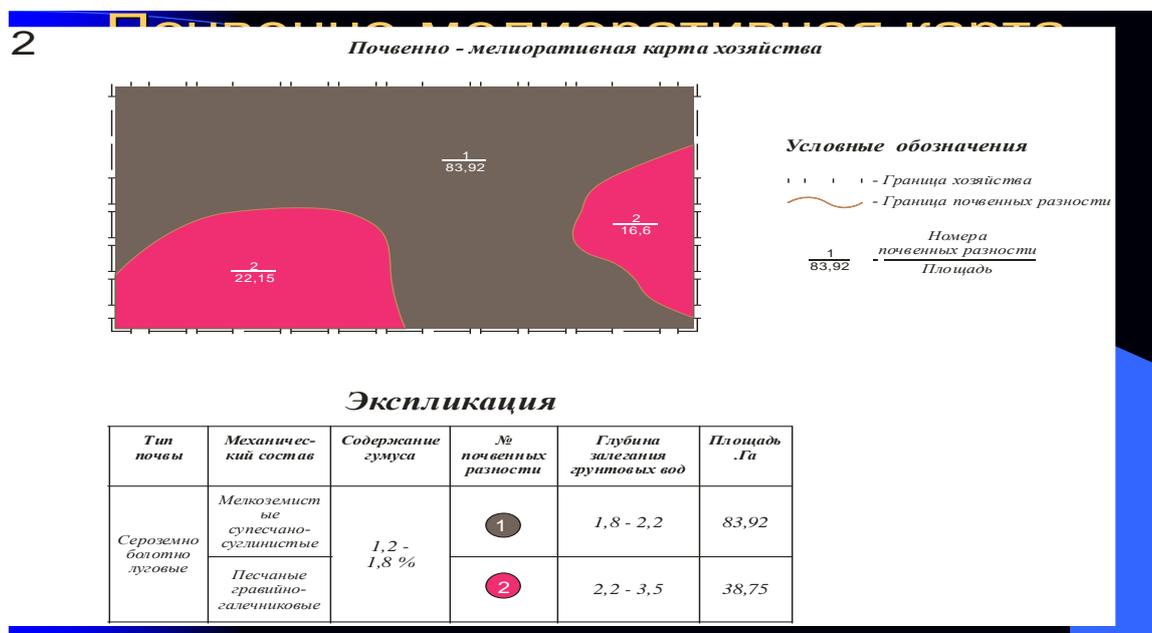
Таблица 2.1 Климатические характеристики территории хозяйства по данным метеостанции «Чиназ».

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

## 2.3 Почвы.

Почвы фермерского хозяйства луговые. Образование луговых 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. Луговые 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 -  $0,003 \div 0,014$  %.

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



**Рис. 2.1 Почвенно-мелиоративная карта**

## **2.4 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 сульфатно-натриевые.

## **2.5 Оросительные и коллекторно-дренажные системы.**

Источником орошения земель хозяйства является река Карасу. Пропускная способность реки 15,1 м<sup>3</sup>/с, общая длина составляет 87 км. Крупными отводами от реки Карасу являются каналы Кучлюк, Каратепа и РК-7-1. Водоподача на орошаемые земли осуществляется самотеком. Качество оросительной воды удовлетворительное. Поверхностные воды пресные, минерализация воды реки Карасу изменяется от 0,27 г/л в летний период до 0,6 г/с зимой. Общая жесткость соответственно от ,35 до 7,4 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 0,4 г/л летом до 0,5 г/л зимой. На территории АВП существует открытая коллекторно-дренажная система, общая протяженность которой достигает 32,2 км, удельная протяженность составляет 20,0 п.м/га.

## **2.6 Выводы.**

Вышеизложенные положения характеризующий местоположение и рельеф, природно-климатические, почвенные, гидрогеолого-литологические условия и техническое состояние оросительных и коллекторно-дренажных систем хозяйства 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.

Оросительные каналы имеют большие технические неполадки и нуждаются в реконструкции. Орошаемые поля 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, плохо оснащены ГТС, всё это усложняет организацию водопользования.

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

# **Техническая часть.**

### 3 Техническая часть.

#### 3.1 Расчет проектного земельного фонда хозяйства.

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

$$\Omega_{вал} = 122,67 \text{ га}$$

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

$$W_{неуд} = 0$$

Орошаемая площадь брутто определяется по следующей зависимости:

$$W_{орош}^{бр} = \Omega_{вал} - W_{неуд} = 122,67 - 0 = 122,67 \text{ га}$$

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.

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

$$W_{орош}^{нет} = КЗИ \cdot W_{орош}^{бр} = 0,90 \cdot 122,67 = 110,4га$$

Для повышения плодородия орошаемых земель и согласно данным задания к технической части квалификационной работы в хозяйстве

планируется возделывания хлопчатника на 66,7 % от орошаемой площади нетто, озимой пшеницы – 25%, овощных культур – 8,3%. На землях (16,7%) освободившийся от пшеницы засеиваем повторную культуру – кукурузу.

1. Определяем площадь нетто под хлопчатник:

$$W_{\text{хл}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{хл}} = \frac{110,4}{100} \cdot 66,7 = 73,6 \text{га}$$

2. Площадь нетто под озимой пшеницей.

$$W_{\text{оз.пш}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{оз.пш}} = \frac{110,4}{100} \cdot 25 = 27,60 \text{га}$$

3. Площадь нетто под овощные культуры:

$$W_{\text{овощи}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{овощи}} = \frac{110,4}{100} \cdot 8,3 = 9,2 \text{га}$$

4. Определяем площадь нетто повторной культуры (кукуруза):

$$W_{\text{п.к.}}^{\text{нет}} = \frac{W_{\text{орош}}^{\text{нет}}}{100} \cdot \alpha_{\text{п.к.}} = \frac{110,4}{100} \cdot 16,7 = 18,4 \text{га}$$

По результатам вычислений составляем ведомость проектного земельного фонда по культурам:

Таблица 3.1. Проектный земельный фонд хозяйства по культурам, га.

№	Наименование культуры	Площадь.	
		нетто, га	в % от площади нетто
1.	Хлопчатник.	73,60	66,7
2.	Озимая пшеница.	27,6	25
3.	Овощные культуры.	9,2	8,3
	Площадь нетто.	110,4	100
4.	Повторная культура кукуруза.	18,4	16,7

### 3.2 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 с 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 110,4 га.

Орошаемая площадь нетто делится на равные по площади 6 поля севооборота. Площадь каждого поля составляет 18,4 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.

### **3.3 Выбор способа орошения и элементы техники полива.**

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

В фермерском хозяйстве «Ахиллик барака» средний уклон поверхности земли составляет  $0,00096 \div 0,0030$ , среднегодовая скорость ветра равна 1,62 м/с. По механическому составу почвогрунты относятся к супесчано-суглинистым и водопроницаемость средняя, грунтовые воды залегают на глубине 1,3-2,5 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  $0,00096 \div 0,0030$  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 -  $l_{бор} = 230$  м

- 2) ширина междурядья -  $a = 0,90$  м
- 3) расход борозды -  $q_{бор} = 0,35$  л/с
- 4) уклон по направлению борозды -  $i_{бор} = 0,0024$

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, м<sup>3</sup>/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 подачи 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.

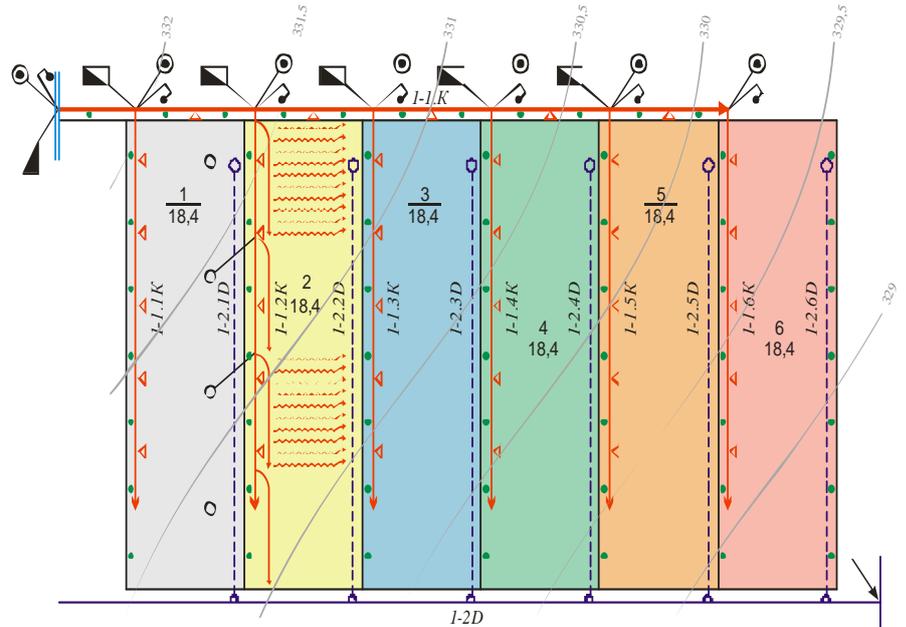
Один из широкоприменяемых гибких поливных трубопроводов является ТП-120 (гибкие поливные трубопроводы) и КОП-200 (комплект

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 3.2.

Таблица 3.2. 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 3.1.



### Условные обозначения

	- Фермерский канал в лотках		- Лесополоса противопожарная
	- Участковый канал в лотках		- Горизонталы
	- 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

**Рис.3.1. Генплан ирригационной и мелиоративной системы фермерского хозяйства «Ахиллик барака»**

### 3.4 Режим орошения сельскохозяйственных культур и график приведенного гидромодуля.

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

- широтное и высотное положение объектов орошения;
- климатические особенности района;
- 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 «Оби-хает» находится на широтной зоне Ц-II и по поясно-высотной зоне «В» - эфемеровые степи, тип почвообразования – типичные сероземы – сероземный, по обеспечению грунтовых вод относятся 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 IV-у гидромодульному району.

Таким образом, земли фермерского хозяйства относятся к Ц-II-В-б-IV-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).

Таблица 3.4.1. Режим орошения сельскохозяйственных культур (гидромодульный район Ц-II-B-б-IV )

№	Наименование культуры	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Продолжительность полива, сут	Показатели.	Месяцы										
					II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1.	Хлопчатник $\alpha = 66,7\%$	3600	01.06-10.09	$\beta$ , %	–	–	–	–	22	38	32	8	–	–	
				m, м <sup>3</sup> /га					792	1368	1152	288			
				t, сут					30	31	31	10			
				$q_0$					0,31	0,51	0,43	0,33			
				$\overline{q_{np}}$					0,20	0,34	0,29	0,22			
2.	Пшеница $\alpha = 25\%$	2400	15.09-20.05	$\beta$ , %	–	18	25	20	–	–	–	19	–	18	
				m, м <sup>3</sup> /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
				$\overline{q_{np}}$		0,05	0,07	0,09	–	–	–	0,11	–	0,03
3.	Овоци $\alpha = 8,3\%$	6500	11.05-30.09	$\beta, \%$				7	20	30	26	17		
				$m, \text{ м}^3/\text{га}$				455	1300	1950	1690	1105		
				$t, \text{ сут}$				21	30	31	31	30		
				$q_0$				0,25	0,50	0,73	0,63	0,43		
				$\overline{q_{np}}$				0,02	0,04	0,06	0,05	0,04		
4.	Повторная культура $\alpha = 16,7\%$	4300	06.06-15.08	$\beta, \%$					31	47	22			
				$m, \text{ м}^3/\text{га}$					1333	2021	946			
				$t, \text{ сут}$					24	31	15			
				$q_n$					0,65	0,75	0,73			
				$\overline{q_{np}}$					0,11	0,13	0,12			
				$\overline{q_{max}}$		0,05	0,07	0,11	0,35	0,53	0,46	0,37	–	0,03

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  $\alpha$  процентов, определяется по формуле:

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

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)

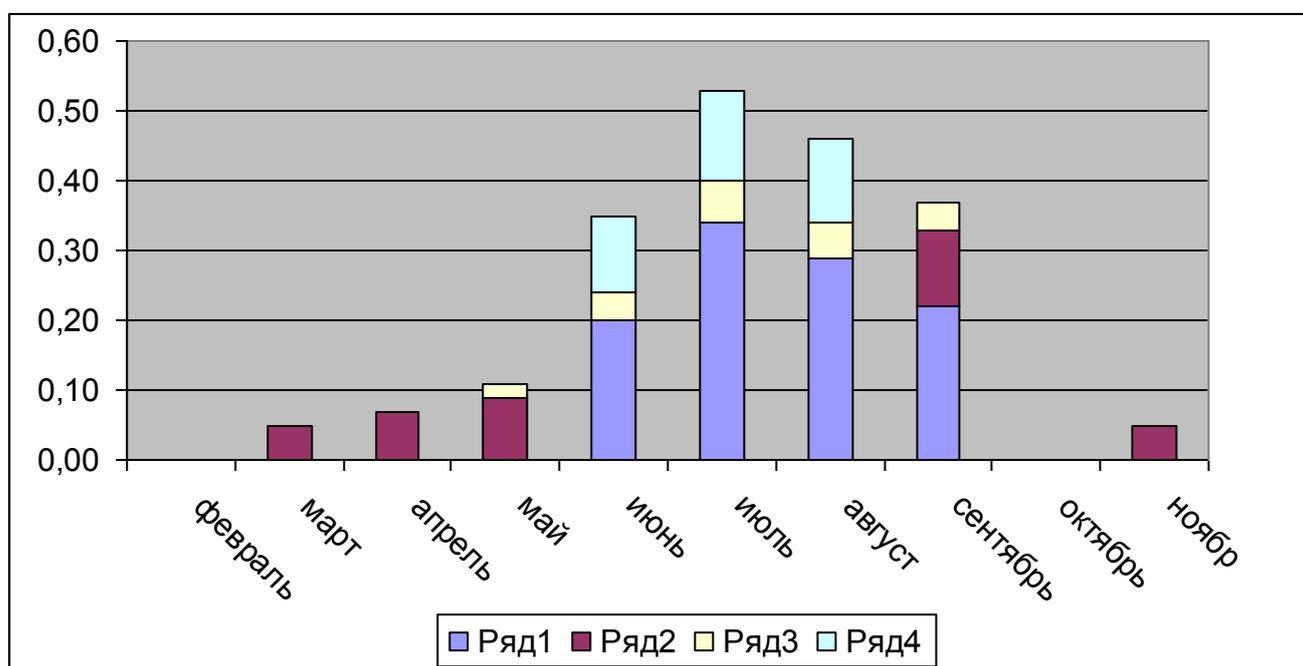


Рис. 3.4.1 График приведенного гидромодуля.

### 3.5 Установление расчетных расходов каналов 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:

$$Q_{хоз}^{нет.пор} = W_{хоз}^{нет} \cdot \bar{q}_{max} = 110,4 \cdot 0,53 = 58,5 = 59 \text{ л/с}$$

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

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

$$Q_{хоз}^{нет.min} = W_{хоз}^{нет} \cdot \bar{q}_{min} = 110,4 \cdot 0,212 = 23,4 \text{ л/с}$$

где:  $\bar{q}_{min} = \bar{q}_{max} \cdot 0,4 = 0,53 \cdot 0,4 = 0,212 \text{ л/с га}$

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:

$$Q_{y.p}^{нет} = \frac{Q_{хоз}^{нет}}{n'_{y.p}} = \frac{59}{1} = 59 \text{ л/с}$$

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, м<sup>3</sup>/га;

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

$$W_{\text{в.о}} = \frac{W_{\text{н.у}}^{\text{нет}}}{n_{\text{в.о}}} = \frac{18,4}{4} = 4,6 \text{ га}$$

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:

$$Q_{\text{н.ш}}^{\text{нет}} = 59 \text{ л/с}$$

Определяем продолжительность полива из поливного шланга:

$$t_{\text{н.ш}} = \frac{W_{\text{в.о}} \cdot m}{86,4 \cdot Q_{\text{н.ш}}^{\text{нет}}} = \frac{4,6 \cdot 1200}{86,4 \cdot 59} = 1,1 < 2 \text{ сут}$$

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

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

$$Q_{\text{п.ш}}^{\text{нет}} = \frac{59}{1} = 59 \text{ л/с} > \frac{4,6 \cdot 1200}{86,4 \cdot 1,1} = 58,1 \text{ л/с}$$

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

шт.

$$n'_{\text{в.о}} = 1$$

3. Определяем такт работы временного оросителя:

$$M_{в.о} = \frac{n_{\delta}}{n'_{\delta}} = \frac{222}{169} = 1,3 \approx 1 \text{ такт}$$

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

поливных борозд, шт.

$$n'_{\delta} = \frac{Q_{н.ш.}^{нет}}{q_{\delta}} = \frac{59}{0,35} = 169 - \text{количество борозд одновременно поливаемые из}$$

поливного шланга, шт

Уточняем расход борозды:

$$q'_{бор} = \frac{Q_{н.ш.}^{нет}}{n_{бор}} = \frac{59}{222} = 0,266 \text{ л/с}$$

Определяем продолжительность работы поливного шланга:

$$t_{н.ш} = M_{н.ш} \cdot t_{бор} = 1 \cdot 26 = 26 \text{ ч} \approx 48 \text{ ч}$$

$$t_{бор} = \frac{0,1 \cdot m \cdot l_{\delta} \cdot a}{3600 \cdot q_{\delta}} = \frac{0,1 \cdot 1200 \cdot 230 \cdot 0,9}{3600 \cdot 0,266} \approx 26 \text{ ч}$$

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  $- q_{\delta} = 0,266 \text{ л/с}$
- 3) продолжительность полива борозды  $- t_{\delta} = 26 \text{ часов}$

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:

$$Q_{ф.к}^{нет.нор} = 59 \text{ л/с}$$

$$Q_{ф.к}^{нет.мин} = 23 \text{ л/с}$$

$$Q_{уч.р}^{нет} = 59 \text{ л/с}$$

$$Q_{n.шл}^{нет} = 59 \text{ л/с}$$

### 3.6 Определение расчетных расходов брутто лотковых каналов и гибких поливных трубопроводов.

1. Определяем расход брутто гибкого поливного трубопровода:

$$Q_{n.тп}^{\text{бр}} = \frac{Q_{n.тп}^{\text{нет}}}{\eta_{n.тп}} = \frac{59}{0,98} = 60,2 \text{ л/с}$$

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

2. Определяем расход брутто участкового распределителя:

$$Q_{уч.р}^{\text{бр}} = \frac{Q_{уч.р}^{\text{нет}}}{\eta_{лот}} = \frac{60,2}{0,97} = 62,1 \text{ л/с}$$

Расход нетто лоткового участкового распределителя будет равен:

$$Q_{уч.р}^{\text{бр}} = n_{n.тп} \cdot Q_{n.тп}^{\text{бр}} = 1 \cdot 60,2 = 60,2 \text{ л/с}$$

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

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

3. Определяем расход брутто лоткового фермерского канала:

$$Q_{ф.к}^{\text{бр}} = \frac{Q_{ф.к}^{\text{нет}}}{\eta_{лот.ф.к}} = \frac{62,1}{0,96} = 64,7 \text{ л/с}$$

$$Q_{ф.к}^{\text{нет}} = \eta_{уч.р} \cdot Q_{ф.к}^{\text{бр}} = 1 \cdot 62,1 = 62,1 \text{ л/с}$$

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

1)  $Q_{ф.к}^{\text{бр}} = 70 \text{ л/с}$

2)  $Q_{уч.р}^{\text{бр}} = 65 \text{ л/с}$

3)  $Q_{пол.тп}^{\text{бр}} = 61 \text{ л/с}$

### 3.7 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:  $h_{\phi}$  - фактическая глубина воды в лотке, м;

$B$  - соответствующая к  $h_{\phi}$ , 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:

$$h_{\text{фак.уч.р}} = 0,189 \cdot \frac{(Q_{\text{уч.р}}^{\text{бр}})^{1/2}}{J_{\text{уч.р}}^{1/4}} = 0,189 \cdot \frac{(0,065)^{1/2}}{(0,0020)^{1/4}} = 0,23 \text{ м}$$

Определяем площадь живого сечения воды в лотковом распределителе:

$$W_{лот} = \frac{2}{3} \cdot B \cdot h_{\text{фак.уч.р}} = \frac{2}{3} \cdot 0,602 \cdot 0,23 = 0,092 \text{ м}^2$$

Фактическая скорость потока в участковом лотковом канале определяется по формуле:

$$V_{\text{фак}} = \frac{Q_{\text{уч.р}}^{\text{бр}}}{W_{лот}} = \frac{0,065}{0,092} = 0,71 \text{ м/с}$$

По значению  $h_{\phi}$  выбирается марка лотка:

$$H = h_{\phi} + \Delta h = 0,23 + 0,1 = 0,33 \text{ м}$$

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:

$$V_{\min} = 0,28 \cdot (h_{\phi})^{1/4} \cdot (\rho \cdot I)^{1/3} = 0,28 \cdot (0,23)^{1/4} \cdot (0,26 \cdot 1,5)^{1/3} = 0,16 \text{ м/с}$$

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

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

$$V_{\text{фак}} > V_{\text{миндон}}$$

0,71 м/с > 0,15 м/с - лотковый участковый распределитель не заиляется.

Определяем фактическую глубину воды в фермерском лотковом канале:

$$h_{\text{фак.ф.к}} = 0,189 \cdot \frac{(Q_{\text{ф.к}}^{\text{бр}})^{1/2}}{J_{\text{ф.к}}^{1/4}} = 0,189 \cdot \frac{(0,070)^{1/2}}{(0,0019)^{1/4}} = 0,24 \text{ м}$$

$$H = h_{\text{фак.ф.к}} + \Delta h = 0,24 + 0,1 = 0,34 \text{ м}$$

Для фермерского лоткового канала принимаем лотки марки ЛР-40.

Определяем фактическую скорость потока в фермерском лотковом канале:

$$W_{\text{фак.ф.к}} = \frac{2}{3} \cdot B \cdot h_{\text{фак.ф.к}} = \frac{2}{3} \cdot 0,604 \cdot 0,24 = 0,097 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{фак.ф.к}} = \frac{Q_{\text{ф.к}}^{\text{бр}}}{W_{\text{фак.ф.к}}} = \frac{0,070}{0,097} = 0,72 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{фак.ф.к}} > V_{\text{миндон}}$$

0,72 > 0,15 м/с - канал не заиляется.

### 3.8 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:

$$D_{\text{шл}} = 1,13 \sqrt{\frac{Q_{\text{п.шл}}^{\text{бр}}}{V_{\text{шл}}}} = 1,13 \sqrt{\frac{0,061}{1,5}} = 0,23 \text{ м}$$

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

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

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

$$D_{н.шл}^{cm} = 250 \text{ мм} = 25 \text{ см}$$

Уточняем скорость воды в гибком поливном шланге:

$$V_{шл} = \frac{1,28 \cdot Q_{шл}^{6p}}{(D_{н.шл}^{cm})^2} = \frac{1,28 \cdot 0,061}{(0,25)^2} = 1,25 \text{ м/с}$$

2. Определяем диаметр поливных отверстий по формуле:

$$D_{отв} = \sqrt{\frac{q_{бор}}{3,48 \cdot \mu \cdot \sqrt{h}}} = \sqrt{\frac{0,000266}{3,48 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{0,70}}} = 0,012 \text{ м} = 12 \text{ мм};$$

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

$\mu = 0,6$  – коэффициент расхода;

$h$  – действующий пьезометрический напор, м

$$h = 2,8 \cdot D_{н.шл} = 2,8 \cdot 0,25 = 0,70 \text{ м}$$

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

$$H = H_1 + \sum h_e + \sum h_w = 0,18 + 1,40 + 0,07 = 1,65 \text{ м}$$

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

$$H_1 = \nabla h_H - \nabla h_k = 331,18 - 331,0 = 0,18 \text{ м}$$

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

$$h_e = \lambda \cdot \frac{V^2 \cdot l_{шл}}{2 \cdot g \cdot d_{шл}} = 0,022 \cdot \frac{(1,25)^2 \cdot 200}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,25} = 1,4 \text{ м}$$

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

$d_{шл}$  – диаметр шланга, м;

$V_{\phi}$  – скорость движения воды в шланге, м/с;

$\lambda$  – коэффициент гидравлического сопротивления, определяется по формуле Дарен:

$$\lambda = 0,02 \cdot \left(1 + \frac{1}{40 \cdot d}\right) = 0,02 \cdot \left(1 + \frac{1}{40 \cdot 0,25}\right) = 0,022$$

$d$  - диаметр поливного шланга, м;

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

$$\sum h_w = (0,05 - 0,10) \cdot \sum h_e = 0,05 \cdot 1,4 = 0,07 м$$

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

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

где:  $\eta_{полил}$  – КПД гибкого поливного шланга;

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

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

**ТОГМР**

## 4 Технология и организация гидромелиоративных работ.

### Лотковая сеть

#### Исходные данные:

Грунт - супесок

Фундамент - Ф 120х60

Стойка - Р-1,65б

Лоток- Лр-40

Протяженность лотковой сети  $L_{\text{лот.с.}} = 4,74\text{км}$

Дальность доставки ж/б конструкций  $L_{\text{ж/б}} = 25\text{ км}$

#### 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 <sup>3</sup>	Арматура, кг	
Лр-40	40	80	0,415	19,392	975

### СТОЙКА

Шифр стойки	Габариты см.			Расход материалов		Вес элемента, кг
	Высота, м	Сечение, мм		Бетон, м <sup>3</sup>	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, кг
	Длина	Ширина	Высота	Бетон, м <sup>3</sup>	Арматур а, кг	
	А	В	Н			
Ф 120x60	120	60	37	0,111	7,83	280

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

$$L_{\text{лот.с.}} = 4,75 \text{ км}$$

2. Транспортирование и раскладка опор по трассе канала

Определяем количество фундаментов и стоек по трассе канала

$$n_{\text{ф}} = n_{\text{ст}} = 1 + L_{\text{лот.с.}}/6 = 1 + 4752/6 = 793 \text{ штук.}$$

3. Транспортирование лотков и раскладка их по трассе канала

$$\text{Определяем количество лотков } n_{\text{лот}} = L_{\text{лот.с.}}/6 = 4752/6 = 792 \text{ штук}$$

4. Устройство котлованов под опоры

При строительстве на непросадочных грунтах котлованы под опоры отрывают мобильными одноковшовыми экскаваторами емкостью ковша 0,25-0,4 м<sup>3</sup> с недобором  $t_{\text{п}} = 5-8$  см. Затем вручную зачищают котлованы под необходимую отметку.

Определяем размеры котлована под опоры

$$B_{\text{к}} = B + 0,5 = 0,6 + 0,5 = 1,1 \text{ м} ; L_{\text{к}} = L + 0,5 = 1,2 + 0,5 = 1,7 \text{ м}$$

Глубина котлована, разрабатываемая экскаватором составит:  $H_{\text{к}} = H = 0,37$  м

Тогда объем грунта, разрабатываемого в котлованах экскаватором составит:

$$V_{\text{к}} = V_{\text{1к}} \cdot n_{\text{ф}} = B_{\text{к}} \cdot L_{\text{к}} \cdot H_{\text{к}} \cdot n_{\text{ф}} = 1,1 \times 1,7 \times 0,37 \times 793 = 548,7 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{р.д}} = V_{\text{гр.п}} = n_{\text{ф}} \cdot V_{\text{1р.д}} = n_{\text{ф}} \cdot (B_{\text{к}} \cdot L_{\text{к}} \cdot t_{\text{п}}) = 793 \times (1,1 \times 1,7 \times 0,06) = 89,07 \text{ м}^3$$

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

$$\text{Объем работ принимается } V_{\text{ф}} = n_{\text{ф}} \cdot V_{\text{1ф}} = 793 \times 0,111 = 88,0 \text{ м}^3 \quad V_{\text{1ф}} -$$

см. таблицу 4.2.1.

$$V_{\text{ст}} = n_{\text{ст}} \cdot V_{\text{1ст}} = 793 \times 0,106 = 84,0 \text{ м}^3 \quad V_{\text{1ст}} - \text{ см. таблицу 4.2.1.}$$

7. Обратная засыпка котлованов с устройством конусной обсыпки вокруг стоек

$$V_{\text{обр.з}} = V_{\text{лобр.з}} \cdot n_{\text{ф}} = (B_{\text{к}} \cdot L_{\text{к}} \cdot H_{\text{к}} - B \cdot L \cdot H) \cdot n_{\text{ф}} = (1,1 \times 1,7 \times 0,37 - 0,6 \times 1,2 \times 0,37) \cdot 793 = 337,4 \text{ м}^3$$

8. *Монтаж лотков с герметизацией стыков.*

$$V_{\text{лот}} = n_{\text{лот}} \cdot V_{\text{лот}} = 792 \times 0,415 = 328,7 \text{ м}^3 \quad V_{\text{лот}} - \text{см. таблицу 4.2.1.}$$

### 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-4.3.1 Технические характеристики прицепов общего назначения

Показатель	ГКБ-8250
Масса перевозимого груза, т	8
Тягач	КамАЗ-5329
Размеры платформы длина x ширина x высота, м	6,1x2,3x0,5

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-4.3.2 Технические характеристики лотковозов

	ЗИЛ-130В1
Грузоподъемность, т	7
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-1562А
1	Длина стрелы, м	6 и 10
2	Вылет основного крюка, м:	1-7
3	Грузоподъемность, т:	0,9-5
4	Мощность двигателя, кВт	85
5	База	ГАЗ-53А
6	Масса крана в рабочем состоянии, т	9,5

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-1514
Объем ковша, м <sup>3</sup>	0,15
Наибольший радиус копания, м	4,1
Наибольшая глубина копания при боковом проходе, м	2,2
Наибольший радиус выгрузки, м	2,1
Наибольшая высота выгрузки, м	1,7

#### 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	ЭПЛ-585Л
Грузоподъемность, т	3,5
Наибольшая скорость, м/с	19,4
Расход топлива на 100 км, л	27
Масса, т	4,17
Объем кузова, м <sup>3</sup>	2,4

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:	16
	при наименьшем вылете	4
	при наибольшем вылете	
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

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

Таблица-4.3.7 Технические характеристики бульдозеров

Показатель	ДЗ-18
Базовый трактор: марка мощность, кВт	Т- 100МГЗП 79
Размеры отвала, мм: длина высота	3970 1000
Наибольшая высота подъема отвала, мм	1050
Наибольшая глубина заглабления 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:

$$P_{\text{час.ф}} = \frac{ГK_u K_v}{T_u \gamma_b} = 8,0 \times 1,05 \times 0,8 / 3,05 \times 2,4 = 0,92 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где: Г = 8,0 т – грузоподъемность транспортного средства, т;

K<sub>v</sub> = 0,8 – коэффициент использования автотранспорта по времени

$$K_{и} = \frac{nP_{1ф}}{Г} = 30 \times 0,28 / 8,0 = 1,05$$

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

$$P_{1ф} = 0,28 \text{ т см. таблицу 1}$$

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

$$T_{ц} = T_{п} + T_{тр} + T_{р} = 0,9 + 1,25 + 0,9 = 3,05 \text{ ч}$$

$$T_{п} = nT_{ц,кр} = 30 \times 0,03 = 0,9 \text{ ч} \quad T_{ц,кр} = 0,03-0,04 \text{ ч – продолжительность цикла работы крана на погрузке и разгрузке 1 фундамента}$$

*n*- количество фундаментов, перевозимых автотранспортом за один рейс.

$$T_{тр} = \frac{2L_{ж/б}}{V} = 2 \times 25 / 40 = 1,25 \text{ ч} \quad V = 30-40 \text{ км/ч – скорость}$$

транспортного средства

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

Аналогично определяем производительность транспортного средства при перевозке стоек

$$П_{час.ст} = \frac{ГK_u K_e}{T_{ц} \gamma_б} = 8,0 \times 0,994 \times 0,8 / 3,05 \times 2,4 = 0,87 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где:  $G = 8,0 \text{ т}$  – грузоподъемность транспортного средства, т;

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

$$K_{и} = \frac{nP_{1см}}{Г} = 30 \times 0,265 / 8,0 = 0,994$$

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

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

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

$$T_{ц} = T_{п} + T_{тр} + T_{р} = 0,9 + 1,25 + 0,9 = 3,05 \text{ ч}$$

$$T_{п} = nT_{ц,кр} = 30 \times 0,03 = 0,9 \text{ ч} \quad T_{ц,кр} = 0,03-0,04 \text{ ч – продолжительность}$$

цикла работы крана на погрузке и разгрузке

*n*- количество стоек, перевозимых автотранспортом за один рейс.

$$T_{\text{тр}} = \frac{2L_{\text{жс/б}}}{V} = 2 \times 25 / 40 = 1,25 \text{ ч} \quad V = 30-40 \text{ км/ч} - \text{ скорость}$$

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

$$P_{\text{час.лот}} = \frac{G K_u K_v}{T_u \gamma_b} = 7,0 \times 0,8 \times 0,418 / 3,05 \times 2,4 = 0,32 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Где:  $G = 7,0 \text{ т}$  – грузоподъемность лотковоза, т;

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

$$K_u = \frac{n P_{\text{лот}}}{G} = 3 \times 0,975 / 7 = 0,418$$

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

$P_{\text{лот}}$  – см. таблицу 1

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

$$T_{\text{ц}} = T_n + T_{\text{тр}} + T_p = 0,9 + 1,25 + 0,9 = 3,05 \text{ ч}$$

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

$n$ - количество лотков, перевозимых лотковозом за один рейс.

$$T_{\text{тр}} = \frac{2L_{\text{жс/б}}}{V} = 2 \times 25 / 40 = 1,25 \text{ ч} \quad V = 30-40 \text{ км/ч} - \text{ скорость}$$

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 м<sup>3</sup>.

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

*Измеритель:* 1000 м<sup>3</sup> грунта

$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / N_{\text{вр}} 1,06 = 1000 / 45,67 \times 1,06 = 20,66 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}} 1,06}{\text{измеритель}} = 6,62 + 45,67 \times 1,06 / 1000 = 0,055 \text{ чел-ч на}$$

1 м<sup>3</sup>

*5, 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 м<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>

Расчет выполнить три раза:

А) для фундаментов

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

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

Б) для стоек

$$П_{\text{час}} = \text{измеритель} / Н_{\text{вр}} = 100 / 306 = 0,327 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

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

В) для лотков

$$П_{\text{час}} = \text{измеритель} / Н_{\text{вр}} = 100 / 84,5 = 1,183 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{раб.стр}} + 3T_{\text{маш}}}{\text{измеритель}} = 538 + 126,66 / 100 = 6,646 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

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<sup>3</sup>.

$$P_{\text{час}} = \text{измеритель} / N_{\text{вр}} 1,06 = 1000 / 3,5 \times 1,06 = 299,5 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$T_{\text{ед.об.}} = \frac{3T_{\text{маш}} 1,06}{\text{измеритель}} = 3,5 \times 1,06 / 1000 = 0,0037 \text{ чел-ч на } 1 \text{ м}^3$$

#### 4.4 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 <sup>3</sup>	88,0	84,0	328,7	548,7	89,07	88,0	337,4	84,0	328,7
2	Марки машин		ГКБ- 8250	ГКБ - 8250	ЗИЛ-130В1	Э-1514	-	КС-1562А	ДЗ-18	КС-1562А	МКГ-16М
3	Производительность машин	м <sup>3</sup> /час.	0,92	0,87	0,32	20,66	-	1,26	299,5	0,327	1,183
4	Общее количество часов работы машины	Маш-ч.	96,63	97,6	1037,5	26,8	-	70,6	1,5	259,6	280,6
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.	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
6	Количество машин по расчету	Шт.	0,31	0,31	3,29	0,085	-	0,22	0,005	0,82	0,89
7	Принятое количество машин	Шт.	1	1	4	1	-	1	1	1	1
8	Коэффициент		0,31	0,31	0,82	0,085	-	0,22	0,005	0,82	0,89

	использования машины в комплекте										
9	Трудоемкость работ на единицу объема	Чел-ч	-	-	-	0,055	1,54	4,92	0,0037	18,43	6,646
10	Трудоемкость на весь объем	Чел-ч.	-	-	-	30,48	138,4	437,4	1,5	1565	2206
11	Количество рабочих, занятых в операции	Чел.	1	1	4	1	1	2	1	5	7

**Безопасность  
жизнедеятельности.**

## **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 вредностей и опасностей. 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 течении 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 вредностей и опасностей устанавливается с помощью различных приборов: шумомеров, газоанализаторов, пылемеров, люксметров и т.д. Предельно допустимые уровни вредностей и опасностей 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.

# **Охрана окружающей среды.**

## **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.

# **Экономическая часть.**

## 7 Экономическая часть.

Земельный фонд (фактический и проектный) фермерского хозяйства «Ахиллик барака» относящегося к управлению ирригационных систем Паркент-Карасу 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	67,8	73,6
2	Озимая пшеница.	25,6	27,6
3	Овощи.	8,2	9,2
4	Повторные культуры (кукуруза)	-	18,4
	Итого площадь нетто.	101,6	110,4

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

Для этого по нормативу величина относительного капиталовложения на один гектар составляет  $K_{отн}=1,4148$  млн.сум.

Общая стоимость работ производимых по хозяйству определяется по формуле:

$$S = ПЗ + НР + ПН ; \text{ сум}$$

где: ПЗ – прямые затраты, вычисляется по формуле:

$$ПЗ = K_{отн} \cdot W_{хоз}^{нет} = 1,4148 \cdot 110,4 = 156,2 \text{ млн.сум.}$$

НР – накладные расходы, определяется по формуле:

$$НР = 0,16 \div 0,20 \cdot ПЗ = 0,18 \cdot ПЗ = 0,18 \cdot 156,2 = 28,1 \text{ млн.сум}$$

ПН - плановые накопления (нормативная прибыль);

$$ПН = 0,08 \cdot (ПЗ + НР) = 0,08 \cdot (156,2 + 28,1) = 14,7 \text{ млн.сум}$$

Определяем общую стоимость работ:

$$S_{\text{общ}} = ПЗ + НР + ПН = 156,2 + 28,1 + 14,7 = 199 \text{ млн. сум}$$

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	1,99	от 2 пункта.
2	Объекты основного производственного назначения	100	199	$S = ПЗ + НР + ПН$
3	Объекты подсобного назначения	1,0	1,99	от 2 пункта.
4	Объекты энергетического назначения.	0,5	0,995	от 2 пункта.
5	Объекты транспортного хозяйства и связи.	3,5	6,97	от 2 пункта.
6	Внешние коммуникации.	0,4	0,80	от 2 пункта.
7	Временные здания и сооружения.	3,0	6,0	от 2 пункта.
8	Прочие работы и затраты.	2,0	4,0	от 2 пункта.
	Итого по 1-ой части.		221,7	
2-ая часть.				
9	Расходы на обеспечение дирекции.	0,7	1,4	от 2 пункта.
10	Расходы на подготовку кадров.	0,5	0,995	от 2 пункта.
11	Изыскательские и проектные работы.	2,0	4,0	от 2 пункта.
	Итого по 2-ой части.		6,4	
	Итого по 1-ой и 2-ой части.		228,1	
12	Непредвиденные расходы.	2,0	4,6	от итога 1-й и 2-й части.
13	Требуемые финансы.	-	232,7	1-я + 2-я часть + 12 пункт.
14	Возвратная сумма из общих денежных финансов.	50	3,0	от 7-го пункта.
15	Общее капиталовложение $\sum S_{up}$		2293,7	13 пункт – 14 пункт

## Определение суммы мелиоративных расходов.

Годовые мелиоративные расходы определяются по следующей формуле:

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

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

$$A_{ПВ} = \frac{\alpha_T \cdot D_u}{100} = \frac{3,8 \cdot 206,7}{100} = 7,9 \text{ млн. сум}$$

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

$$D_u = 0,9 \cdot \sum S_{ур} = 0,9 \cdot 229,7 = 206,7 \text{ млн. сум.}$$

$T_p$  - сумма годовой амортизации при текущем ремонте основных фондов.

$$T_p = \frac{\alpha_{TP} \cdot D_u}{100} = \frac{1,65 \cdot 206,7}{100} = 3,4 \text{ млн. сум.}$$

Определяем годовой фонд заработной платы:

$$ФЗП = \frac{N \cdot ЗП \cdot W_{хоз}^{нет}}{1000} = \frac{4 \cdot 3,3 \cdot 110,4}{1000} = 1,5 \text{ млн. сум.}$$

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

$ЗП$  – заработная плата одного рабочего за год;

$ЗП = 2,4$  млн. сум

$$ООН = \frac{H \cdot РОН \cdot W_{хоз}^{нет}}{1000} = \frac{15 \cdot 0,08 \cdot 110,4}{1000} = 0,13 \text{ млн. сум.}$$

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

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

$ОБХ$  – расходы по управлению бытовыми хозяйствами.

$$ОБХ = 0,35 \cdot ФЗП = 0,35 \cdot 1,5 = 0,53 \text{ млн. сум}$$

Вычисляем суммы годовых мелиоративных расходов

$$MP = A_{ПВ} + T_p + ФЗП + ОНН + ОБХ = 7,9 + 3,4 + 1,5 + 0,13 + 0,53 = 13,5 \text{ млн. сум}$$

Результаты вычислений сводим в таблицу:

Таблица 7.3. Годовые мелиоративные расходы.

№	Виды затрат.	Годовой состав, %	Затраты.	
			сум/га	млн.сум
1	Годовые амортизационные отчисления	58,5	71558	7,9
2	Текущий ремонт.	25,4	30797	3,4
3	Фонд заработной платы.	11,1	13587	1,5
4	Расходы на очистку оросительной сети от каналов.	1,0	1178	0,13
5	Расходы по управлению бытовыми хозяйствами.	4,0	4801	0,53
	Всего	100	122283	13,5

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

$$MP_{уд} = \frac{MP}{W_{хоз}^{нет}} = \frac{13500000}{110,4} = 122283 \text{ сумм/га}$$

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

Объем воды подаваемый для орошения определяется по формуле:

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

где:  $W_{культ}^{нет}$  - 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 <sup>3</sup> /га	Объем воды, подаваемый на орошение.		Мелиоративные издержки, тыс.сум
				Объем, тыс.м <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7
1	Хлопчатник.	73,6	3600	265	58,9	7952
2	Пшеница.	27,6	2400	66	14,7	1984

3	Овощи.	9,2	6500	60	13,3	1796
4	Повторная культура.	18,4	3200	59	13,1	1768
	Всего.	110,4		450	100	13500

Доля общего объема воды подаваемого на орошение сельскохозяйственных культур:

$$\beta_k = \frac{W_k}{\sum \omega} = \frac{450000}{110,4} = 4076 \text{ м}^3 / \text{га}$$



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	82270	85533	7952	102838	112543	90222	93485	12616	19058	6442
2	Пшеница	26378	27832	1984	32972	38662	28362	29816	4610	8846	4236
3	Овощи	43062	429379	1796	53827	564972	44858	431175	8969	133797	124828
4	Повторная культура	-	72864	1768	-	101200	1768	74632	-	26568	26569
	Всего	151710	615608	13500	189637	817377	165210	629108	26195	188269	162074

Таблица 7.7. Основные технико-экономические показатели.

№	Показатели	Единица измерения.	Расчетные формулы.	Значения.	
				существующий	проектный
1	Всего капиталовложения.	<i>млн.сум</i>	$\sum K$	–	199
2	Удельное капиталовложение.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{\sum K}{W_{\text{нет}}}$	–	1803
3	Удельные мелиоративные расходы.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{MP}{W_{\text{нет}}}$	133	122
4	Продуктивность орошаемых земель.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{га}}$	$\frac{\sum CBП}{W_{\text{нет}}}$	1867	7404
5	Эффективность оросительной воды.	$\frac{\text{тыс.сум}}{\text{м}^3}$	$\frac{\sum CBП}{\sum W}$	421	816
6	Себестоимость 1 м <sup>3</sup> оросительной воды.	$\frac{\text{сум}}{\text{м}^3}$	$\frac{MP}{\sum W}$	-	30
7	Рентабельность.	%	$\frac{ЧД}{I_{\text{общ}}} \cdot 100\%$	15,9	30
8	Срок окупаемости.	год	$\frac{\sum K}{\Delta ЧД}$	–	2
9	Коэффициент экономической эффективности	–	$\frac{\Delta ЧД}{\sum K}$	–	0,50

# **Использованная литература.**

### 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. Қишлоқ 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.**

