

Оптимальное размещение внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети – залог эффективного использования орошаемых земель

У.Т. Чортомбаев, к.э.н., Кыргызский НАУ

Размещение мелиоративных и водохозяйственных объектов как элементов инженерного оборудования территории является важным вопросом в эффективном использовании орошаемых земель. Объекты инженерного оборудования территории подразделяют на три группы:

1) территориальные или площадные, т.е. массивы орошения, водохранилища, пруды, водоёмы и др.;

2) линейные, т.е. магистральные оросительные каналы, коллекторы, водоводы, линии электропередачи и др.;

3) гидротехнические инженерные и противоэрозионные объекты, т.е. плотины, водозаборы, артезианские скважины, шахтные колодцы, сооружения на линейных элементах и др.

Размещение этих объектов оказывает существенное влияние на эффективность использования орошаемых земель, а также на внутрихозяйственную организацию территории, способствует интенсивному использованию земли и оросительной воды, улучшению водно-воздушного режима почвы, водообеспеченности территории, сохранению природных ландшафтов [1, 2].

Необходимо знать некоторые аспекты размещения оросительной сети на территории. Основным геоморфологическим типом орошаемой территории в Кыргызской Республике являются предгорные и подгорно-равнинные территории. Они делятся на две зоны – верхнюю и нижнюю. В верхней зоне, где уклоны местности значительны, источниками орошения являются реки и речки, стекающие с гор по конусам выноса. В нижней зоне, где уклоны местности несколько меньше, источниками орошения являются верхние участки рек, протекающих по долине (впадине), а также водохранилища [3].

Неинженерные оросительные системы характеризуются мелкими поливными участками и полями севооборотов с неправильной конфигурацией. Кроме того, они обладают большой густотой постоянных каналов и извилистостью их в плане. Они, как правило, имеют низкое значение коэффициента полезного действия, плохо оснащены гидротехническими сооружениями, что усложняет организацию планового водопользования и эффективного использования орошаемых земель в целом. Всё это затрудняет проведение механизированных работ при возделывании сельскохозяйственных культур. Именно поэтому для устранения этих недостатков проводятся работы по переустройству внутрихозяйственной оросительной сети.

Для эффективного использования орошаемых земель современный рынок экономических отношений требует усовершенствовать формулу расчётного расхода воды внутрихозяйственных распределителей.

Основные задачи переустройства внутрихозяйственной оросительной сети и коллекторно-дренажной сети с точки зрения улучшения водопользования, согласования поливов с послеполивными механизированными работами заключаются в следующем:

– придание постоянной оросительной сети такого положения в плане, при котором для каждого севооборота и угодья по возможности предусматривается отдельный канал с самостоятельной подачей воды. Поперечные размеры и уклоны канала должны иметь достаточную пропускную способность, обеспечивающую нормальным поливом все сельхозкультуры севооборота в оптимальные агротехнические сроки;

– общее сокращение протяжённости постоянных каналов, что позволяет уменьшить потери оросительной воды в каналах и увеличить коэффициент полезного действия ирригационной сети;

– проведение планировки поверхности поливных участков для осуществления нормального полива при плановых поливных нормах;

– оснащение оросительной сети гидротехническими сооружениями. Это сооружения, с помощью которых осуществляются те или иные водохозяйственные мероприятия, как по использованию водных ресурсов, так и по борьбе с вредными воздействиями воды;

– улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель за счёт реконструкции оросительной и коллекторно-дренажной сети, проведение капитальных промывок и промывок засоленных земель, осуществления гидротехнических противоэрозионных мероприятий;

– повышение водообеспеченности оросительных систем путём проведения мероприятий по сокращению фильтрации оросительной воды из каналов, обеспечения оптимального режима орошения, улучшения техники полива;

– укрупнение поливных участков с приданием им размеров и конфигурации, пригодных для проведения всего комплекса механизированных обработок размещаемых в севооборотах сельскохозяйственных культур.

При решении вопросов переустройства внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети необходимо пользоваться действующими строительными нормами и правилами, техническими условиями и нормами проектирова-

Расчётная ордината гидромодуля для всей площади по природно-климатическим зонам в среднесухой год, л/с · га

Природная зона	Коэффициент увлажнения κ_n	Севооборот	Расчётная потребность в оросительной воде (нетто)		Оросительная норма, м ³ /га
			м ³ /га · сут	л/с · га	
Лесная	0,86–1,2	зерно-кормовые и овоще-кормовые	30–35	0,35–0,4	1200
Лесостепная	0,51–0,86		35–50	0,41–0,55	2100
Степная	0,41–0,5		45–60	0,50–0,70	3100
Сухостепная	0,31–0,4		60–75	0,70–0,85	4000
Полупустынная	0,19–0,3		70–90	0,80–1,05	4800
Пустынная	0,05–0,18		80–100	0,90–1,15	5600

ния оросительной сети и другими рекомендациями, нормативами и методическими документами.

При проектировании оросительной сети устанавливаются типы каналов и разрабатываются мероприятия по борьбе с фильтрацией, определяется общая и удельная протяжённость по видам и типам сети. Оросительная сеть в зависимости от рельефа местности (уклона) и на основании технико-экономических расчётов может проектироваться трубчатой (трубопроводы), лотковой, открытой (с облицовкой и без неё) или комбинированной.

На землях с очень малыми уклонами (0,0001–0,0005) экономически целесообразно оросительную сеть выполнять открытой и в земляном русле. В то же время на землях с малыми уклонами (0,0005–0,001) она выполняется в бетонной облицовке также открытой. При средних уклонах (0,001–0,006) и при больших уклонах (свыше 0,006) оросительную сеть выполняют соответственно в лотках и закрытых трубопроводах.

Расположение оросительной сети проектируется в увязке с рельефом местности и требованиями рациональной организации орошаемой территории, а также в соответствии с принятыми способами орошения и техникой полива.

Расчётные расходы внутрихозяйственных распределителей первого и второго порядков определяются по формуле:

$$Q_{\text{нетто в.р.}} = W_{\text{нетто в.р.}} \cdot Q_{\text{хоз.}} = 55 \cdot 0,50 = 27,50,$$

где $Q_{\text{нетто в.р.}}$ – нормальный расчётный расход воды внутрихозяйственного распределителя без учёта потерь, м³/сек;

$W_{\text{нетто в.р.}}$ – расчётная поливная площадь, обслуживаемая данным каналом, га;

$Q_{\text{хоз.}}$ – расчётная ордината гидромодуля для всей площади сельскохозяйственного предприятия или хозяйства, л/сек (табл.).

Предлагаемая формула расчётного расхода воды внутрихозяйственных распределителей будет выглядеть следующим образом:

$$Q_{\text{нетто в.р.}} = W_{\text{нетто в.р.}} \cdot Q_{\text{хоз.}} \cdot K = 55 \cdot 0,50 \cdot 5\% = 26,12,$$

где $Q_{\text{нетто в.р.}}$ – нормальный расчётный расход внутрихозяйственного распределителя без учёта потерь, м³/сек;

$W_{\text{нетто в.р.}}$ – расчётная поливная площадь, обслуживаемая данным каналом, га;

$Q_{\text{хоз.}}$ – расчётная ордината гидромодуля для всей площади сельскохозяйственного предприятия или хозяйства, л/сек;

K – уклон местности от 0,1 до 1,0.

К условиям Кыргызской Республики следует применять средний коэффициент уклона местности, который будет составлять 0,5%.

Таким образом, при оптимальном размещении оросительной и коллекторно-дренажной сети с учётом применения коэффициента уклона местности от расчётной ординаты гидромодуля расход воды будет уменьшен, а значит, оплата за оросительную воду сократится. Это в свою очередь повысит экономическую эффективность использования орошаемых земель.

Литература

1. Шумаков Б.Б. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: справочник. М.: ВО «Агропромиздат», 1990. Т. 6. 415 с.
2. Волков С.Н., Денисов В.В. Землеустройство в Кыргызской Республике. Бишкек, 2010. С. 385–389.
3. Суомбаев Дж.А. Комплексная мелиорация орошаемых земель Кыргызстана. Бишкек, 2000. 208 с.