

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров СССР от 23.10.84 г. № 1084 «О передаче внутрихозяйственных мелиоративных систем с баланса колхозов, совхозов и других государственных сельскохозяйственных предприятий на баланс государственных эксплуатационных водохозяйственных организаций».
2. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных сооружений. – М., 1998. – 40 с.
3. Jchilfgaarde I., Jchifman J. Jalimity pollution from irrigation agricul-
tur// Journal of Joil Water lonservation, 1985. – 40 p.
4. Watson R. Irrigation monagment towards 2001// Irrigation farmer, 12. – 1985. – № 2 – P. 2-3.
5. Israelsen O.W. Irrigation Prineiples and Practices, Chapter 18. Le-
galand Administrative aspects of Irrigation and Drainge. – New-Jork, 1962. – P. 374-382.

УДК 626.8.002

ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ДРЕНАЖНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

В.И.Миронов, Н.В.Литвинова
ФГНУ «РосНИИПМ»,
А.В.Лещенко, А.В.Миронов
ФГОУ ВПО «НГМА»

Известно, что коллекторно-дренажная сеть в последние годы явля-
ется самым эффективным способом, обеспечивающим улучшение мелио-
ративного состояния орошаемых земель, снижающим уровни грунтовых

вод на подтопленных территориях, обеспечивающим регулирование водно-воздушного и солевого режима почв.

На Северном Кавказе до шестидесятых годов прошлого века вопрос о необходимости дренирования орошаемых и подтопленных территорий носил дискуссионный характер. Однако с интенсивным развитием в стране направлений по орошению в 80-90-х годах проблема устройства коллекторно-дренажной сети стала быстро развиваться, перенимая и распространяя опыт, накопленный ранее в смежных республиках Советского Союза. Исследования по анализу методов строительства, проведенные ранее в Азербайджане, Средней Азии и на Украине показывают, что при устройстве дренажных коллекторов в основном применяли очень трудоемкие и дорогостоящие отдельные полумеханизированные способы, используемые в стране традиционно – метод «водоотводящей» канавки, либо «полки». Обобщенные данные по применению названных нами способов в ценах по состоянию на 1991 год приведены ниже, в таблице 1.

Анализ трудовых затрат в технологических процессах строительства внутрихозяйственных коллекторов показывает, что:

- трудоемкими в наибольшей степени являются технологические операции, связанные с подачей и укладкой трубопровода, составляющие от 51 до 55 %, а также выполняемые большие объемы ручных земляных работ – от 25 до 28 %;

- доля механизированных работ, выполняемых по видам специализированно составляет от 17 до 25 %, а по общим трудовым затратам в технологических процессах она находится в пределах от 29 до 37 %;

- стоимость материалов, применяемых для укладки дренажных коллекторов, составляет от 59 до 73 % от общей стоимости строительных работ.

Таким образом, анализ проведенный по трудовым затратам и стоимостным показателям показывает, что для обеспечения повышения производительности и качества выполнения строительных работ, при необходимости снижения трудозатрат и стоимостных технико-экономических показателей, следует перейти в производственной практике от применения раздельного полумеханизированного к механизированному, либо к комплексно-механизированному способу строительства коллекторов на дренажных системах. Это, как показывают расчеты, позволит снизить трудовые затраты на выполнение работ в 3-4 раза, а стоимость строительства в 1,8-2,0 раза (таблица 1). При сравнении данных по традиционно применяемым в республиках технологиям строительства коллекторов видим, что здесь существенно выигрывает механизированный способ. Если же все операции в технологическом процессе будут полностью механизированы, выполняться взаимно увязано и последовательно, то такой комплексно-механизированный способ позволит резко уменьшить объемы ручных и земляных работ, сократить число работающих людей и машин, задействованных в комплексах. Кроме этого, комплексно-механизированный способ производства работ позволяет совместить выполнение ряда отдельных операций в единую технологическую цепочку, которые могут быть выполнены непрерывно, например, специальными машинами-коллектороукладчиками, таблица 2.

Таблица 1

Технико-экономические показатели технологий строительства закрытых внутрихозяйственных коллекторов

Зона применения. Способ строительства	Тип укладываемых труб		Затраты труда, чел.-ч. на 1 м	Затраты средств, руб./м (по 1999 г.)	Состав бригад, чел.
	материал	диаметр труб, м			
Азербайджан Полумеханизированный	<u>ж/бетонные или</u> асбестоцементные	<u>0,60</u> 0,40	<u>4,024</u> 2,101	<u>21,13</u> 10,28	<u>14</u> 13
Узбекистан Полумеханизированный	керамические	0,25 0,50	1,836 2,234	12,23 23,84	15 15
	ж/бетонные	0,60	2,384	21,17	15
	асбестоцементные	0,40	1,839	14,16	13
	бетонные	0,60	1,975	20,74	15
Украина Полумеханизированный	фальцевые, <u>ж/бетонные</u> раструбные	0,20 <u>0,30</u> 0,60	2,411 <u>2,741</u> 3,564	12,30 <u>19,86</u> 27,84	13 <u>14</u> 15
Украина Механизированный	фальцевые, бетонные	0,20 0,30	0,398 0,430	6,63 9,87	9-11 9-11
Россия Полумеханизированный	асбестоцементные	0,40	1,915	15,67	12-14
Россия Механизированный	полимерные	0,30	0,389	7,49	8-10

Таблица 2

Технические характеристики дренажно-коллекторных укладчиков

Наименование показателей	Марка, тип машины			
	ЭТЦ-406А	6057 Хайконс	УДМ-350К	ЭКМ-5 ЭКМ-6
Базовая машина	Т-130	Спец. шасси	МШ	МШ/Т-500А
Двигатель	Д-108	ДБОШ-424	ЯМЗ-240Б	ЯМЗ-240Б 12ДВТ-500НБ
Мощность кВт/л.с.	$\frac{118}{160}$	$\frac{350}{476}$	$\frac{220}{300}$	$\frac{220}{300} / \frac{437}{580}$
Параметры траншеи, м : - глубина наибольшая; - ширина наибольшая	$\frac{4,5}{0,66}$	$\frac{6,0}{0,5}$	$\frac{5,0}{4,0}$	$\frac{5,0}{0,4} ; \frac{6,0}{0,45}$
Скорость рабочей цепи, м/с	0,7; 1,2	до 5,0	1,7; 5,0	до 5,0/5,0
Скорость передвижения: - транспортная, км/ч; - рабочая, м/ч	$\frac{1,2-5,0}{до 150}$	$\frac{0-5,0}{до 5000}$	$\frac{0,5-2,0}{до 500}$	$\frac{0-1,6}{0-200; 0-500}$
Система выдерживания уклона	по тросу	по лучу лазерного излучателя		
Диаметр укладываемых труб, мм	до 200	до 400	до 200	до 350
Масса, кг	47500	30000	30000	35000
Удельное давление на грунт, МПа	0,068	0,03	0,0365	0,0365
Обслуживающий персонал, чел.	2	2	2	2

Наблюдениями в полевых условиях и теоретическими проработками было установлено, что при строительстве дренажных коллекторов необходимо выполнение следующих видов работ:

1. При полумеханизированном способе – разбивка трассы; подготовка корыта; доставка и раскладка труб; доставка объемно-фильтрующего материала (ОФМ); разработка выемки-траншеи, а в ней «водоотводящей» канавки, либо «полки»; создание подстилающего слоя; укладка трубопровода коллектора с нивелировкой; обсыпка труб предохранительным слоем минерального грунта и его трамбовка; обратная засыпка выемки-траншеи и рекультивация растительного слоя почвогрунта с планировкой поверхности трассы коллектора.

2. При комплексно-механизированном способе – разбивка трассы; срезка растительного слоя и планировка (грубая) поверхности пути; доставка и раскладка трубопровода для коллектора; доставка сыпучих объемно-фильтрующих материалов (ОФМ); установка коллектороукладчика и врезка его, разработка им траншеи с одновременной подачей ОФМ и труб на дно через бункер; обсыпка труб предохранительным слоем; механизированное уплотнение грунта; обратная засыпка траншеи и рекультивация растительного слоя почвогрунта с планировкой поверхности трассы коллектора.

Главной особенностью внутрихозяйственных дренажных коллекторов является то, что функционально они обеспечивают сбор и транспортирование (отвод) грунтовых вод. Коллекторы, обладающие одновременно дренирующей способностью, принципиально отличаются по конструкции от названных выше. Они сложнее в технологическом исполнении, но гораздо более эффективны, работая на мелиоративных системах.

Для комплексно-механизированных способов устройства дренажных коллекторов, когда трубы укладывают узкотраншейным способом с использованием машин, показанных в таблице 2, наиболее технологичными

и удобными в применении являются гибкие полимерные трубы диаметром до 300 мм. Этот способ позволяет повысить уровень комплексной механизации на 50-57 %, сократить трудовые затраты в 3,0-3,5 раза, уменьшить выполнение земляных работ в 10-19 раз по сравнению с раздельным полумеханизированным способом, повысить производительность выработки от 20-30 м/смену до 200-300 м/смену, а также снизить себестоимость строительства в 1,7-2,2 раза. Эти работы выполняют преимущественно в летне-осенний период времени года, когда проведена уборка зерновых и овощных культур на большинстве орошаемых земель. Опыт и практика дает подтверждение в проведении этих мероприятий, однако многие виды коллекторно-дренажных работ возможно проводить и в зимний период времени, особенно тогда, когда высоки положения уровней грунтовых вод (УГВ), и в весенне-летний период, когда они нарастают. Исследования показывают, что положения УГВ находятся в течение года в динамике, поднимаясь и приближаясь к поверхности земли, то вновь опускаясь к осени и зимнему периоду времени. При интенсивном снижении УГВ на орошаемых землях обеспечивается более качественное строительство коллекторно-дренажной сети. Это подтверждено многолетними работами с дренажукладочными машинами в Ростовской и Воронежской областях, Ставропольском и Краснодарском краях.

Проводя анализ особенностей по операциям в технологических процессах строительства коллекторов на дренажных системах, видим, что здесь имеются большие возможности по снижению трудовых затрат и стоимости строительных работ путем повышения уровня их механизации, доводя по максимуму до комплексно-механизированного производства работ. Объем работ, выполняемых вручную, может быть сведен к минимальному, что очень важно в современных условиях.

Для того, чтобы получить ценовое соотношение стоимостных показателей по 2005 году, в сравнении с 1991 годом, необходимо перевести их

стоимостные показатели в соответствии с сегодняшним показателем $K_{Ц}$ на строительно-монтажные работы, например на $K_{Ц}=25,5$, и мы получим величины стоимости, соответствующие искомому кварталу текущего года.

Таким образом, мы рассмотрели технологические особенности, обобщили и установили основные технико-экономические показатели для оценки и сравнения и наметили пути совершенствования технологии строительства дренажных коллекторов.

В перспективе предстоит огромная работа по разработке средств механизации, формированию комплексов специализированных основных (ведущих) и вспомогательных машин, по строительству коллекторно-дренажной сети на орошаемых землях и подтопленных территориях в различных регионах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов В.И. Технология и механизация дренажных работ в зоне орошения. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2002. -120 с.

УДК 626.862.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГЛУБОКОГО ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА ПРИ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ

В.И. Миронов, Н.В. Литвинова
ФГНУ «РосНИИПМ»,
А.В. Лещенко, А.В. Миронов, А.В. Гербст
ФГОУ ВПО «НГМА»

Первая крупная Нижне-Донская оросительная система, созданная в начале 60-х годов прошлого века в Ростовской области, позволила резко расширить объемы орошаемых площадей, ухудшив их мелиоративное состояние. Это мы видим из материалов исследований, проведенных