

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 631.6 : 626.87

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ НА ОКАШИВАНИЕ КАНАЛОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

В.Н. Титов, кандидат технических наук

К.А. Гуцанович, старший научный сотрудник

РУП «Институт мелиорации»

Ключевые слова: берма, откос, русло, зарастание, травяная и гидрофитная растительность, скашивание, косилки, потребность, затраты

Введение

Один из главных элементов от исправности которых зависит эффективность действия всей мелиоративной системы – проводящие каналы и водоприемники. Любая мелиоративная система работает в сложных условиях и подвержена воздействию природно-климатических и искусственных факторов, влияющих на эксплуатационную надежность системы.

В условиях длительной эксплуатации происходят изменения продольного и поперечного профилей каналов за счет заиления, размыва, обрушения откосов, осадки грунта и зарастание их травяной и древесно-кустарниковой растительностью.

Зарастание русел гидрофитной растительностью приводит к снижению их пропускной способности, повышению уровней воды в каналах, способствует интенсивному заилению. При зарастании откосов древесно-кустарниковой растительностью невозможно выполнять уходные и ремонтные работы по очистке каналов от наносов. Это приводит к повышению уровней грунтовых вод на осушаемой площади, нарушению оптимальных сроков сева и уборки сельскохозяйственных культур, условий их выращивания и в результате – к значительному снижению продуктивности мелиорированных земель.

Окашивание каналов является важной и достаточно затратной частью работ по техническому обслуживанию мелиоративной сети. Затраты на окашивание составляют порядка 25% от общих затрат на проведение ремонтно-эксплуатационных работ в республике. При этом по отчетным данным ГПО «Белмелиоводхоз» окашивается только около 65% каналов от их общей протяженности. При выполнении уходных работ окашиваются в основном одни и те же каналы. Оставшиеся 35% подвержены риску зарастания откосов древесно-кустарниковой растительностью.

При окашивании каналов механизированным способом с использованием косилок К-78М окашиваются откосы шириной до 3,5 м, т.е. каналы глубиной до 2 метров. Нижняя

часть откоса более глубоких каналов и русло практически не окашиваются. В результате на откосах по урезу воды появляется поросль, представленная ивняком и лозой, а в русле развивается сорная гидрофитная растительность (тростник, камыш, рогоз, аир болотный, осоки, сабельник болотный и др.).

Институтом мелиорации разработан технологический регламент по окашиванию каналов мелиоративных систем, который включает:

- окашивание берм;
- окашивание откосов;
- обработку гербицидами гидрофитной растительности в русле канала;
- скашивание гидрофитной растительности в русле;
- удаление скошенной растительности с откосов и русла каналов.

Организация и технология производства работ

Технологический регламент предусматривает использование различного типоразмера мелиоративных косилок в зависимости от ширины окашиваемого откоса, исходя из их наличия у подрядных организаций и производства в Республике Беларусь, обеспечивающих максимальную механизацию работ с доработкой откосов, в случае необходимости, вручную.

Для окашивания берм применяют косилки АС-1 (КДН-210, КРН-2,1), а для окашивания откосов – Л-501Д, КРД-1,5, К-78М, ОКН-0,5. Максимальная ширина окашиваемых откосов – 5,5 м. Основные технологические параметры выпускаемых в республике косилок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика косилок

Параметры	АС-1	Л-501Д	КРД-1,5	К-78М	ОКН-0,5
Базовая машина	МТЗ-80(82)				МТЗ-1221
Ширина захвата, м	2,1	1,9	1,5	1,6	1,6
Наибольшая ширина окашиваемого откоса, м	-	1,9	3,0	3,5	5,5
Высота среза растительности, см	6...8	3...6	6...10	4...8	4...8
Завод-изготовитель	Кохановский экскаваторный завод	ОАО «Лидсельмаш»	Мозырский машиностроительный	Кохановский экскаваторный завод	

Технологический регламент устанавливает порядок и способ выполнения работ при окашивании берм, откосов и русла каналов, если не требуется очистка их от заиления. Работы по окашиванию проводят в следующей последовательности: сначала окашивают бермы каналов, а затем откосы сооружений. При широких откосах их окашивают полосами за несколько проходов: верхнюю, затем среднюю и нижнюю часть откоса.

Для окашивания откосов каналов мелиоративных систем в регламенте предлагается 6 технологических схем (ТС) с применением различного типоразмера косилок на

базе трактора «Беларус-80/82» и каналоочистителей ОКН.

При необходимости доработки откосов на участках, недотягаемых для рабочих органов косилок (при ширине откоса более 5,5 м), и для устранения огрехов несрезанной растительности применяют ручное скашивание косами. Ручное скашивание травостоя на откосах применяют также при минимальной полосе окашивания до 0,45 м, поскольку применение тракторных косилок в этом случае экономически неэффективно.

Скошенная растительность с откосов каналов сгребается и укладывается на берму для последующего использования землепользователями по назначению.

При зарастании русла канала сорной и высокостебельной гидрофитной растительностью применяют гербициды с содержанием глифосата. Обработку производят после окашивания откосов в соответствии с технологической картой на обработку гербицидами каналов мелиоративных систем. Скашивание отмершей растительности выполняют не ранее чем через 2-3 месяца после обработки или при повторном окашивании откосов канала ранцевыми мотокосами типа «Хускварна» с одновременным удалением скошенной массы на берму. При необходимости очистки канала от наносов удаление отмершей растительности из русла после обработки гербицидами производят при выполнении этой технологической операции без проведения окашивания.

Основным требованием к качеству окашивания является чистота скашивания и высота среза растительности. Скашивание должно быть сплошным, без оставления грив, куртин, отдельных растений, а также без повреждения дернины режущим аппаратом косилки. Бровка канала должна быть окошена и четко выражена. Высота скашивания определяется технической характеристикой режущего аппарата косилки и не должна превышать на хорошо спланированных откосах 80 мм, на плохо спланированных и при наличии кустарниковой поросли 120 мм. Скошенная масса должна быть удалена за пределы откоса.

Чистота скашивания растительности определяется визуально, а высота среза замеряется линейкой с сантиметровыми делениями на берме, верхней, средней и нижней частях откоса в 2-5 сечениях на погонном километре.

Экономические показатели

Расчет экономических показателей технологического регламента на скашивание и удаление травяной растительности с берм, откосов и русел каналов выполнен в соответствии с методическими указаниями по определению стоимости работ по техническому уходу на мелиоративных системах и сооружениях [1] в базисном уровне по ресурсно-сметным нормам [2,3] в ценах и нормах на 1 января 2006 года.

В таблице 2 представлены технологические схемы на скашивание и удаление травяной растительности с берм, откосов и русел каналов с основными экономическими показателями по затратам труда и сметной стоимости в базисных ценах 2006 года.

**Таблица 2 – Технологические схемы на скашивание и удаление
травяной растительности с берм, откосов и русел каналов (в базисных ценах 2006 г.)**

Обоснова- ние	Технологические операции	Ед. измере- ния / кол-во	Затраты труда, чел.-ч		Сметная стоимость, руб.
			рабочих	маши- нистов	
1	2	3	4	5	6
Окашивание берм					
У72-31-1	Окашивание берм косилками с шириной захвата 2,1 м на тракторе 59(80) кВт (л.с.) за 1 проход	км канала		0,74	32343
Окашивание откосов					
Технологическая схема № 1 (при ширине откоса до 1,9 м)					
У72-32-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилкой Л-501Д за один проход с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.)	км канала		1,94	46252
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 38	4,85		53715
	Всего	км канала	4,85	1,94	99967
Технологическая схема № 2 (при ширине откоса до 2,9 м)					
Е71-323-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилками КРД-1,5 (2 прохода) с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.)	км канала		3,83	89948
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 48	6,13		67851
	Всего	км канала	6,13	3,83	157799
Технологическая схема № 3 (при ширине откоса до 3,4 м)					
У72-32-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилками с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.) Л-501Д (первый проход) К-78 (второй проход)	км канала		1,94	46252
У72-32-2		км канала		1,94	46252
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 63	8,05		89054
	Всего	км канала	8,05	3,88	181558
Технологическая схема № 4 (при ширине откоса до 4,5 м)					
У72-32-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилками с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.) К-78 (2 прохода) ОКН-0,5 (третий проход)	км канала		3,87	92505
У72-32-1		км канала		2,49	82445
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 79	10,09		111671
	Всего	км канала	10,09	6,36	286621
Технологическая схема № 5 (при ширине откоса до 4,9 м)					
У72-32-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилками с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.) Л-501Д (первый проход) К-78 (второй проход) ОКН-0,5 (третий проход)	км канала		1,94	46252
У72-32-2		км канала		1,94	46252
У72-32-1		км канала		2,49	82445
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 94	12,01		132874
	Всего	км канала	12,01	6,37	307823

Окончание таблицы 2

Технологическая схема № 6 (при ширине откоса до 5,5 м)					
E71-323-2	Окашивание откосов каналов без древесно-кустарниковой растительности косилками с трактором на пневмоколесном ходу 59 кВт (80 л.с.) КРД -1,5 (2 прохода) ОКН -0,5 (третий проход) ОКН -0,5 (четвертый проход)	км канала км канала км канала		3,83 2,49 2,49	89948 82445 82445
У72-32-1					
У72-32-1					
У72-36-1	Сгребание травы граблями с отбрасыванием на берму	100 м ² 104	13,28		147010
Всего		км канала	13,28	8,81	401848
Окашивание откосов вручную косой(при ширине откоса более 5,5м)					
У72-33-1	Окашивание берм, откосов и дна каналов косой	1000 м ²	9,78		125030
Дополнительно при наличии в русле гидрофитной растительности					
У72-37-8	Обработка гербицидами гидрофитной растительности ранцевым опрыскивателем «Штиль» с берм каналов при ширине обработки до 2 метров (при норме расхода 10 л/га)	1000 м ²	0,57	0,57	30558
У72-34-7	Сводка гидрофитной растительности мотокосом «Хускварна»	1000 м ²	7,29		124432

Примечание: при определении площади сгребания скошенной травы ширина откоса рассчитана как среднее максимальных значений предыдущей и расчетной технологических схем.

В таблице 3 приведены укрупненные показатели стоимости работ на 1000 га осушенных сельскохозяйственных земель по республике, которые обычно используются при планировании.

Таблица 3 – Укрупненные показатели сметной стоимости работ при окашивании каналов на 1000 га осушенных сельскохозяйственных земель (в базисных ценах 2006 г.)

Технологические операции	Параметры каналов			Протяженность каналов на 1000 га, км	Технологическая схема	Стоимость работ	
	Глубина, м	Заложение откоса	Ширина откоса, м			на км канала, руб.	на 1000 га, тыс. руб.
Окашивание берм				54,00		32343	1746,5
Окашивание откосов	до 1,5	1... 1,5	до 1,9	4,20	ТС-1	99967	419,9
			1,9 ... 2,7	9,81	ТС-2	157799	1548,0
	1,5 ... 2	1 ... 2	2,1 ... 2,9	2,60	ТС-2	157799	410,3
			2,9 ... 3,4	15,57	ТС-3	181558	2826,9
			3,4 ... 4,5	7,79	ТС-4	286621	2232,8
	2 ... 3	1,5 ... 2	3,6 ... 4,5	6,32	ТС-4	286621	1811,4
			4,5 ... 4,9	3,79	ТС-5	307823	1166,6
			4,9 ... 5,5	2,52	ТС-6	401848	1012,6
			5,5 ... 6,0	1,40	ТС-6 + окашивание мотокосом	526280	736,8
	Всего					225283*	12165,3
Сводка гидрофитной растительности в русле канала			16,7		154990	2588,3	
Итого					305557*	16500,1	

*средневзвешенная стоимость работ на километр канала

Экономические показатели разработанного технологического регламента сравнивались с показателями действующей типовой технологической картой на окашивание откосов линейных сооружений мелиоративных систем, разработанной РУП «Белгипроводхоз»[4]. Для сравнения на рисунке наглядно представлены варианты окашивания откосов по типовой технологической карте РУП «Белгипроводхоз» и технологические схемы РУП «Институт мелиорации».

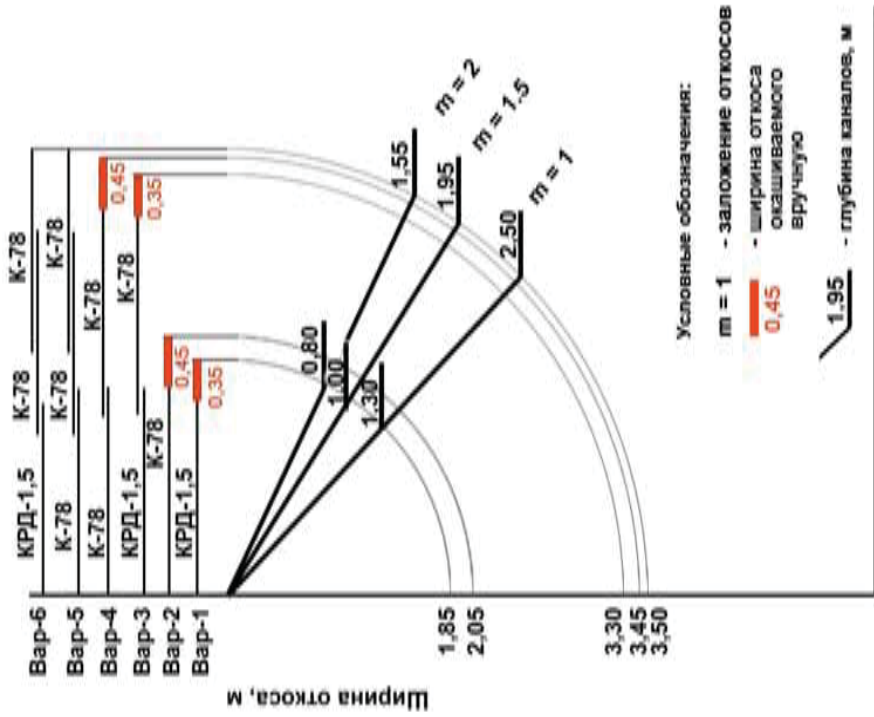
При использовании для окашивания откосов в типовой технологической карте двух видов косилок (КРД-1,5, К-78М) ширина окашиваемых откосов не превышает 3,5 м при глубине каналов до 2 м. Набор косилок, предлагаемый в технологических схемах РУП «Институт мелиорации», позволяет окашивать откосы шириной до 5,5 м при глубине каналов до 3 м.

Сметная стоимость работ в базисных ценах 2006 года при выполнении технологических операций по окашиванию мелиоративных каналов по вариантам типовой технологической карте РУП «Белгипроводхоз» и предлагаемым технологическим схемам РУП «Институт мелиорации» приведена в таблице 4.

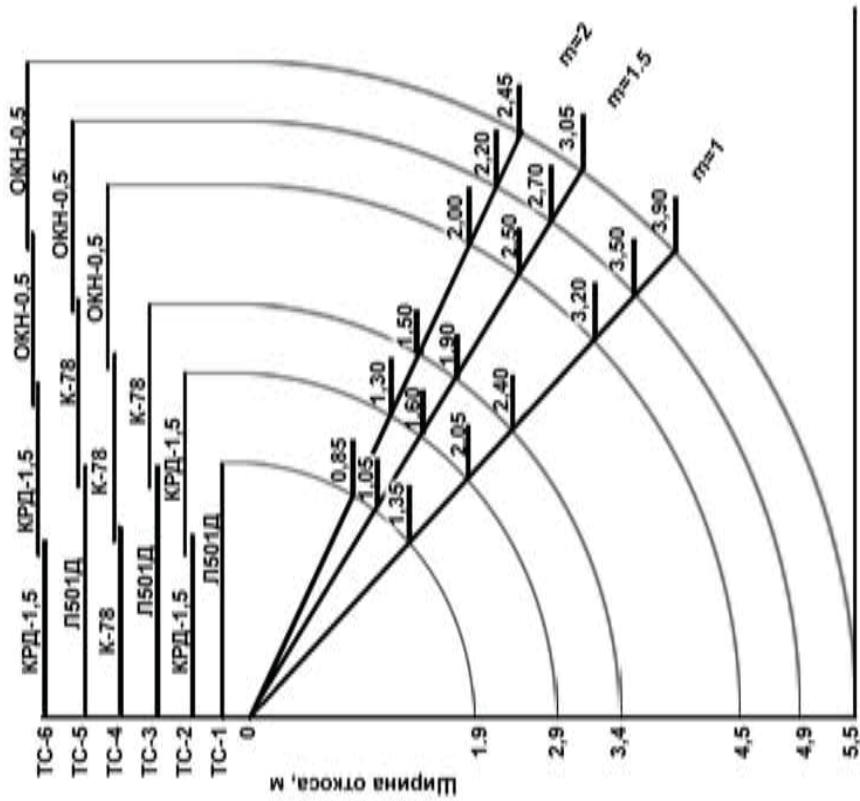
Таблица 4 – Сравнение сметной стоимости работ по окашиванию берм, откосов и русла мелиоративных каналов (в базисных ценах 2006 г.)

Типовая технологическая карта РУП «Белгипроводхоз»		Технологический регламент РУП «Институт мелиорации»			Снижение сметной стоимости, руб./ %
максимальная ширина окашиваемого откоса, м	сметная стоимость, руб./км	№ технологической схемы	максимальная ширина окашиваемого откоса, м	сметная стоимость, руб./км	
1,85	340799	ТС-1	1,9	233585	107214 / 31,4
2,05	373074	ТС-2	2,9	277281	95793 / 25,7
3,45	419327	ТС-3	3,4	295336	123991 / 29,6
3,3	387052	ТС-3	3,4	279837	107215 / 27,7
3,5	326089	ТС-3	3,4	310835	15254 / 4,7
3,5	324811	ТС-3	3,4	310835	13976 / 4,3
4,5	574871	ТС-4	4,5	362283	212588 / 37,0
4,9	674895	ТС-5	4,9	362283	312612 / 46,3
5,5	824931	ТС-6	5,5	442171	382760 / 46,4

Снижение затрат при использовании технологических схем Института мелиорации составляет от 4,3 до 46,4% в зависимости от ширины окашиваемого откоса и достигается в основном за счет исключения ручного труда при окашивании нижней части откоса.



Типовая технологическая карта РУП «Белгипрохоз»



РУП «Институт мелиорации»

Технологические схемы окашивания берм каналов

Литература

1. Методические указания по определению стоимости работ по техническому уходу на мелиоративных системах и сооружениях: утв. Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 05.02.2009 № 8 с изменениями от 3.12.2009 № 80.
2. Ресурсно-сметные нормы на ремонтно-строительные работы. Сб. 71. Работы по ремонту мелиоративных систем и сооружений: утв. М-вом архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 12.11.07: взамен Сб. 71 «Работы по ремонту мелиоративных систем и сооружений» (ВСНБ 8.03.371-2007): введ. 01.01.08.
3. Ресурсно-сметные нормы. Сб. 72. Работы по техническому уходу на мелиоративных системах и сооружениях: утв. М-вом сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь 03.12.2009 № 80. – изд.2, 2009.
4. Типовая технологическая карта на окашивание откосов линейных сооружений мелиоративных систем. Минск: РУП «Белгипроводхоз», 2009 – 24 с.

Summary

Titov V.N., Gutsanovich K.A.

PRODUCTION SCHEDULES FOR MOWING OF CHANNELS OF DRAINAGE SYSTEMS

It is proposed rational technological schemes using new mowers reclaimed in the production for mowing slopes of channels. This allows increasing the width of mowing slopes up to 5.5 m, eliminating manual mowing and reducing costs compared to standard technology card up to 46% depending on the width of mowing slope.

Поступила 20 января 2012 г.