

пользоваться самостоятельно и совместно с ранее построенными оросительными системами: ДДН-70, «Волжанка», «Днепр» и др.

Ключевые слова: комплекты ирригационного оборудования, дождевальные аппараты, двухбарабанный шланговый дождеватель с ручным приводом, орошаемые участки, орошаемые системы ДДН-70, «Волжанка», «Днепр».

УДК 502/504:626.861:630*332

В. Н. Титов, канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник

Контактная информация: тел. (+37517) 288-53-22, e-mail: niimel@mail.ru

Республиканское унитарное предприятие «Институт мелиорации», Белоруссия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ УДАЛЕНИИ И УТИЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ С ОТКОСОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ

Разработана классификация мелиоративных каналов по сложности проведения работ при удалении древесно-кустарниковой растительности с учетом степени зарастания. Предложены технологические решения при удалении и утилизации древесно-кустарниковой растительности с откосов в зависимости от группы сложности выполнения работ и необходимости восстановления профиля канала при ремонте или реконструкции.

Classification of reclamation channels has been developed according to the complexity of carrying out the works when removing wood and bush vegetation taking into consideration a degree of overgrowth. Technological decisions are proposed when removing and utilizing wood and bush vegetation from slopes depending on the work complexity group and necessity of the channel profile restoration during repair or reconstruction.

Для мелиоративных каналов характерно богатство и разнообразие древесно-кустарниковой растительности. Возраст, состав, размеры, густота, запас древесины и другие признаки определяют степень сложности проведения работ по ее удалению. Составить ясное представление о такой совокупности признаков по множеству вариантов не представляется возможным, поэтому автором разработана классификация древесно-кустарниковой растительности на линейных сооружениях мелиоративных систем по трудности сводки и запасу древесины.

В основу классификации положен принцип разделения заросли по наибольшим диаметрам. Классификация полностью согласуется с методическими указаниями по определению характеристики древесно-кустарниковой растительности на каналах мелиоративных систем*. Клас-

сификация предусматривает две группы сложности, в каждой из которых выделено по три подгруппы (табл. 1).

Первая группа — это каналы, заросшие кустарниковой растительностью с диаметром стволов до 7 см (подгруппы: а — 3; б — 5; в — 7 см). Максимальные значения запаса древесины на 1000 стволов изменяются от 0,16 до 1,03 м³. Сводку кустарника производят бензомоторными кусторезами, утилизируют путем переработки в щепу (используя ее затем в хозяйственных целях).

Вторая группа — более сложная, к ней относятся каналы, откосы которых покрыты кустарником с наибольшим

* Титов, В. Н. Методические указания по определению характеристики древесно-кустарниковой растительности на каналах мелиоративных систем [Текст] / В. Н. Титов, К. А. Гуцанович, Н. Н. Прокопович, В. Н. Кондратьев. — Минск : РУП «Институт мелиорации», 2007. — 13 с.

Таблица 1

Классификация древесно-кустарниковой растительности по трудности сводки и запасу древесины

Группа сложности	Наибольший диаметр стволов, см	Высота древостоя, м	Содержание мелкоколесья и деревьев, %	Максимальное значение запаса древесины на 1000 стволов, м ³			Затраты труда на сводку, чел.-ч		
				Всего	Дрова	Хворост и хмыз	1 000 стволов	1 м ³ древесины	
I	а	3	3	0,16	–	0,16	1,62	10,1	
	б	5	5	0,49	–	0,49	2,00	4,1	
	в	7	6	1,03	–	1,03	2,72	2,6	
II	а	11	9	до 5	1,83	0,6	1,23	3,78	2,1
	б	16	11	5...10	5,09	3,48	1,61	4,85	1,0
	в	16	11	>10	>5,09	>3,48	>1,61	>4,85	<1,0

диаметром стволов — 7 см, встречаются мелкие леса, отдельные деревья. В подгруппе *а* содержание в заросли мелкоколесья составляет до 5 % от общего количества стволов. Подгруппы *б* и *в* наряду с мелкоколесьем включают деревья диаметром до 16 см, при этом их общее содержание в заросли составляет соответственно 5...10 % и более. Запас древесины на 1000 стволов — 1,83...5,09 м³ и более.

Сводку древесно-кустарниковой растительности осуществляют в два этапа: срезка надземной части кустарника и поросли бензомоторными кусторезами, переработка на древесную щепу;

сводка мелкоколесья и деревьев бензопилами с разделкой хлыстов на дрова.

Удаление оставшихся пней зависит от состояния откосов и технологической схемы ремонта или реконструкции канала.

Сложность работ при удалении древесно-кустарниковой растительности с откосов каналов характеризуется затратами труда на сводку 1000 стволов и на 1 м³ срезанной древесины. Если затраты труда на сводку 1000 стволов возрастают с увеличением наибольшего диаметра заросли, то трудоемкость на 1 м³ срезанной древесины, наоборот, резко снижается. Трудоемкость заготовки существенно влияет на стоимость, и это имеет немаловажное значение при использовании древесины в хозяйственных целях.

Технологические схемы по удалению древесно-кустарниковой раститель-

ности обычно включают три этапа: сводка древесно-кустарниковой растительности; вывоз древесных остатков; ликвидация древесных остатков.

Сводку древесно-кустарниковой растительности выполняют следующими основными способами: а) срезкой надземной части с последующим удалением пней и корневых остатков; б) корчеванием; в) обработкой арборицидами до полного высыхания с последующей ломкой и удалением корневых остатков.

Выбор способа сводки зависит от степени зарастания, характеристики, местоположения древесно-кустарниковой растительности и технологической схемы, принятой при ремонте или реконструкции канала.

Сводку древесно-кустарниковой растительности на приканальных полосах выполняют, как правило, с применением корчевателей-собирателей с отдельным корчеванием. Выкорчеванную массу в течение 2-3 недель просушивают, перетряхивают, сгребают в валы или кучи, вывозят к месту ликвидации и ликвидируют. Деловую древесину перед корчеванием срезают бензопилами, затем осуществляют ее разделку и трелевку к месту складирования.

Если при реконструкции канала предусматривается подчистка дна, подрезание и выравнивание откосов, сводку кустарника проводят корчеванием одноковшовыми экскаваторами со специальным корчевальным оборудованием.

После удаления древесно-кустарниковой растительности откосы планируют и закрепляют посевом трав (табл. 2, ТС-1, ТС-2).

При ремонте каналов без подрезания откосов сводку кустарника осуществляют путем срезки с помощью

Таблица 2

**Технологические схемы сводки
и утилизации кустарника на откосах мелиоративных каналов**

Технологическая операция	ТС-1	ТС-2	ТС-3	ТС-4	ТС-5
Корчевка кустарника корчевальным оборудованием на экскаваторе	+	+			
Сводка кустарника кусторезами «Штиль» и «Хускварна»			+	+	+
Сгребание и вывозка сведенной древесной массы	+	+	+	+	
Утилизация древесной массы: сжигание захоронение переработка в технологическую щепу	+	+	+	+	+
Планировка откосов	+	+			
Крепление откосов посевом трав	+	+			
Транспортировка щепы					+

ранцевых кусторезов или бензопил. Срезанную массу сгребают и вывозят к местам утилизации (см. табл. 2, ТС-3, ТС-4). Кустарник на откосах каналов удаляют химическим способом — путем обработки арборицидами. Для опрыскивания применяют в основном раундап. Опрыскивание проводят ранцевыми или тракторными опрыскивателями. Высохшую древесную массу через 1-2 года после опрыскивания ломают, выгребают из канала на берму, собирают в кучи и ликвидируют.

При наличии мелколесных зарослей и деревьев технология сводки древесно-кустарниковой растительности значительно усложняется (табл. 3, ТС-6, ТС-7). Сначала с помощью кусторезов срезают кустарники, которые складывают на берме канала в кучи таким образом, чтобы могли проводиться дальнейшие технологические операции по валке деревьев и корчевке пней одноковшовым экскаватором. Сваленные деревья на месте разделяют на дрова, вершины и сучья укладывают в ранее сложенные кучи кустарника. Дрова собирают и грузят на тракторные прицепы, затем транспортируют к местам складирования или непосредственно потребителю. Неликвидную древесину свозят к местам ликвидации,

крупные пни выкорчевывают одноковшовым экскаватором с крюком, мелкие пни и оставшиеся корни вычесывают с помощью корчевального оборудования, установленного на одноковшовом экскаваторе. Пни свозят к местам ликвидации, откосы планируют и укрепляют посевом трав.

Древесно-кустарниковую растительность, собранную в валы или кучи, ликвидируют двумя способами: на минеральных почвах — сжигают на месте; на торфяниках — оставляют в кучах и валах для перегнивания в местах, согласованных с землепользователем, либо сжигают в пожаробезопасный период (ноябрь — март).

Вывоз древесно-кустарниковой растительности с торфяников на минеральные земли с последующим сжиганием, в отработанные карьеры и на валы с последующим захоронением — такие варианты ликвидации могут быть предусмотрены в исключительных случаях при соответствующем обосновании.

Сжигание древесно-кустарниковой растительности осуществляют с соблюдением правил пожарной безопасности (на торфяниках — в пожаробезопасный период). После сжигания древесной золы равномерно разравнивают по прилегающей площади.

Таблица 3

Технологические схемы сводки и утилизации древесно-кустарниковой растительности на откосах мелиоративных каналов

Технологическая операция	ТС-6	ТС-7	ТС-8	ТС-9
Сводка кустарника кусторезами «Штиль» или «Хускварна»	+	+	+	+
Валка деревьев мягких пород	+	+	+	+
Разделка древесины, полученной от валки леса мягких пород на дрова	+	+	+	+
Сбор и погрузка дров на тракторные прицепы	+	+	+	+
Транспортирование дров	+	+	+	+
Разгрузка и укладка дров	+	+	+	+
Переработка в технологическую щепу кустарника, вершин деревьев и сучьев			+	+
Транспортирование щепы			+	+
Корчевка пней экскаватором, оборудованным крюком	+	+		
Вывозка пней тракторными прицепами к месту ликвидации	+	+		
Ликвидация выкорчеванных пней и неликвидной древесины:				
сжигание на минеральных грунтах	+			
захоронение на торфяных грунтах		+		
Планирование откосов выемок и насыпей экскаваторами (засыпка подкорневых ям)	+	+		
Планирование откосов каналов рельсовой волокушей в щепе с трактором	+	+		
Крепление откосов посевом трав	+	+		
Нанесение раундапа на торцы пней				+
Обработка поросли (после ее отрастания) раундапом			+	
Технологический перерыв (1–2 года)			+	+
Удаление отмершей поросли и разложившихся пней			+	+

Валы и кучи для перегнивания формируют, как правило, в торцах каналов, куда транспортируется свезенная древесная масса.

Захоронение древесно-кустарниковой растительности производят в насыпаемых каналах, понижениях, карьерах и ямах, перемещая растительные остатки для захоронения на расстояние не более 1 км. Можно устраивать захоронения и на обрабатываемых сельскохозяйственных угодьях, для этого делают специальные траншеи.

Предлагаемая технология сводки кустарника (см. табл. 3, ТС-5), в отличие от существующей, предусматривает утилизацию кустарника путем переработки в технологическую щепу. Технология несколько дороже существующей, но от использования щепы в качестве топлива экономический эффект получают потребитель щепы и государство в качестве возвратных сумм от ее реализации, если сумма дополнительных вложений в новую технологию меньше возвратной суммы.

Разработанная технологическая схема сводки и утилизации древесно-кустарниковой растительности на откосах мелиоративных каналов (см. табл. 3, ТС-8) предусматривает исключение из технологического процесса трудоемких операций по корчевке пней и их ликвидации путем сжигания или захоронения, а также технологических операций, связанных с восстановлением нарушенных откосов и их креплением.

Технология предусматривает утилизацию полученной древесины от валки деревьев путем разделки на дрова, а кустарника, вершин деревьев и сучьев — путем переработки в технологическую щепу. Вместо корчевки пней в технологическом процессе используется обработка отрастающей от корней поросли арборицидами. В результате пни и корни становятся трухлявыми и ломкими через 2–3 года. Отмершая поросль и разложившиеся пни легко ломаются обычной рельсовой волокушей, выгребаются на берму и утилизируются.

В 2008 году заложен опытный участок, на котором проводят исследования по использованию химических средств для предотвращения роста поросли от пней и корней свежеспиленных деревьев и по разложению пней путем нанесения на поверхность среза концентрированного раствора раундапа (см. табл. 3, ТС-9).

Выводы

Выбор технологической схемы удаления и утилизации древесно-кустарниковой растительности с откосов мелиоративных каналов зависит от степени зарастания и состояния откосов канала.

Для снижения стоимости работ при сводке древесно-кустарниковой растительности необходимо использовать технологические решения, предусматривающие исключение из технологического процесса трудоемких операций по корчевке пней, а также технологических операций, связанных с восстановлением нарушенных откосов и их креплением.

Ключевые слова: *древесно-кустарниковая растительность, мелиоративный канал, классификация, технологическая схема, откос мелиоративного канала, утилизация.*