

К. А. Кравченин

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: labmkr@yandex.ru*

КАК ЧИСТЯТ МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАНАЛЫ ЗА РУБЕЖОМ

В статье описана техника для очистки и защиты мелиоративных каналов и открытых водоемов от зарастания сорной растительностью, активно используемая в зарубежных странах с развитой сетью мелиоративных каналов. Актуализирована потребность Республики Беларусь в создании каналоочистительных машин, совершенствовании их рабочих органов и поддержании мелиоративной инфраструктуры в работоспособном состоянии.

Ключевые слова: каналоочистительная техника, мелиорация, водно-болотные угодья, ротор, лодка-косилка.

К. А. Kravchenin

*RUE «SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization»
Minsk, Republik of Belarus
e-mail: labmkr@yandex.ru*

HOW TO CLEAN THE MELIORATIVE CHANNELS ABROAD

The article describes the technique for cleaning and protecting meliorative canals and open reservoirs from overgrowing weed vegetation, used in foreign countries with a developed network of reclamation channels. Actualized the need for the Republic of Belarus in creating cleaning machines, improving their working bodies and maintain reclamation infrastructure in working order.

Keywords: canal cleaning equipment, land reclamation, wetlands, rotor, boat-mower.

Введение

Основное отличие мелиорации от других мероприятий, связанных с улучшением земель и повышением плодородия почв, – длительность ее действия. Поэтому о мелиорации говорят как о «коренной», «прочной», «капитальной», в отличие от таких приемов, как вспашка, боронование, текущая планировка поля и т. п., требующих ежегодного повторения. Например, осушительные системы всегда обеспечивают отвод избытка воды с осушаемой территории. Оросительные системы – долговременные сооружения, они подводят воду к полям в необходимом объеме и дают возможность поливать сельскохозяйственные культуры в нужные сроки. Агротехническая и лесотехническая мелиорация также положительно влияет на почвы и природные условия земель в течение длительного времени.

К началу XIX в. мировая площадь орошаемых земель составила 8 млн га, крупное ирригационное строительство велось в Индии, Египте, США, Италии. К началу XX в. в мире орошалось уже 48 млн га и осушалось около 20 млн га [1].

С XX в. процесс мелиорации характерен для развития сельского хозяйства на всем земном шаре. В 50-х гг. в мире орошалось около 121 млн га, а к 1972 г. – более 225 млн га. Наибольшие площади орошения в Азии – более 150 млн га (без учета стран СНГ) [1]. На Американском континенте орошается 28 млн га: в США – 19,7 млн га (20,3 %), Мексике – 4 млн га (22 %), Чили – 1,3 млн га (46,2 %), Аргентине – 1,15 млн га (4 %), Перу – 1,08 млн га (5,5 %), Канаде – 627 тыс. га (2,5 %). В Африке орошается около 7 млн га, в Египте – 2,9 млн га (вся обрабатываемая площадь). В Европе орошение развито главным образом в странах Средиземноморья: в Италии 3,15 млн га орошаемых земель (11,4 %); в Испании – 2,3 млн га (11,4 %), намечается строительство оросительных систем на 1,2 млн га. В Австралии орошаемые земли занимают 1,27 млн га (9,1 %), здесь развитие мелиорации сдерживается ограниченностью водных ресурсов.

В Республике Беларусь площади сельхозугодий составляют около 8,99 млн га [2]. Из них около 2,9 млн га – земли, подвергнутые осушению, в числе которых польдерных – 250 тыс. га, земель, охваченных осушительно-увлажнительными системами, – более 700 тыс. га, а орошаемых земель – около 30 тыс. га. На мелиорированных землях имеется до 800 тыс. км коллекторно-дренажной сети, 170 тыс. км каналов и водоприемников, 3,3 тыс. мостов, 1074 пруда и водохранилища, 4770 защитных и ограждающих дамб, свыше 10 тыс. км дамб и дорог. Также не следует забывать и об очистке естественных водоемов, окашивание берегов которых также является важным культуртехническим мероприятием.

Одним из ключевых направлений принятой Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы, подпрограмма 8 «Сохранение и использование мелиорированных земель», является повышение энергоэффективности каналоочистительной техники. В связи с чем особую актуальность приобретают разработка и освоение высокоэффективных ресурсосберегающих технологий выполнения эксплуатационных и профилактических работ для обеспечения максимального срока службы мелиоративных каналов.

Основная часть

Для современного этапа развития мелиорации характерен охват ею земельных массивов в десятки и сотни тысяч гектаров. В этих условиях возрастает значение научно обоснованного выбора комплекса мелиоративных мероприятий, не вызывающих отрицательных воздействий на природу и природные ресурсы.

На сегодняшний день осушительная мелиорация наиболее развита в США, Канаде, Индии, Венгрии, Польше, Японии, Великобритании и Нидерландах. Мировая площадь осушаемых земель – более 100 млн га (1971 г.). Среди крупных зарубежных фирм-производителей техники для очистки мелиоративных каналов можно выделить следующие: Nemos, Rolmex, Bomford, Sperhead, Hurricane, McConnell, GreenTec, Herder. В Беларуси подобная техника выпускается Мозырским и Кохановским машиностроительными заводами, однако они производят косилки-измельчители, очищающие исключительно откосы каналов, и каналоочистители с роторным рабочим органом, которые способны удалить сорную растительность лишь со дна небольших мелиоративных каналов и придорожных канав. Стоит отметить, что технология обслуживания и ремонта техники для очистки мелиоративных каналов, вид назначаемых машин зависят, помимо прочего, от крепления откосов, их назначения и размеров. В зоне осушения обычно строятся каналы следующих размеров (таблица 1) [3]. Каналы каждого типоразмера должны обслуживаться наиболее подходящей для них техникой. Кроме того, есть машины, предназначенные лишь для окашивания откосов каналов, другие специализируются на очистке исключительно дна, а комплексные выполняют обе операции.

Таблица 1. – Размеры каналов зоны осушения

Вид каналов	Глубина, м		Ширина по дну, м	Коэффициент заложения откосов
	минимальная	максимальная		
Осушители	1,0	1,7	0,2	0,5...1,5
Коллекторные	1,3	2,5	0,4	1...2
Магистральные	1,7	3,5	0,6 и более	1...2,5

Роторные каналоочистители (рисунок 1, 2), как правило, являются навесными, включают в себя стреловое оборудование и ротор, с ножами и отбрасывающими лопатками. Такая техника предназначена для очистки небольших каналов, широко распространена и имеет высокую производительность. Диаметр рабочего органа подобных каналоочистителей обычно составляет 60–80 см, чистят они только дно каналов, отбрасывая скошенную сорную растительность и ил через регулируемый кожух на берму [4].



Рисунок 1. – Роторный каналоочиститель Rolmex ditch cleaner PR80 (Польша)



Рисунок 2. – Роторные рабочие органы каналоочистителей: (а) GreenTec GR 70 (Дания);
(б) Bomford RD (Англия); (в) Spearhead DC (Англия)

Каналоочистители фирмы Hurricane (рисунок 3) имеют схожий рабочий орган, основным отличием которого является прочность и надежность конструкции [5]. Такие каналоочистители применяют на участках, где мелиоративные каналы заросли плотным кустарником и молодыми деревьями. Даже встреча с камнями не станет для него причиной поломки. Диаметр ротора по концам режущих кромок Hurricane Original Side Arm Ditcher составляет 110 см, что позволяет машине очищать каналы малых и средних размеров.



Рисунок 3. – Каналоочиститель Hurricane Original Side Arm Ditcher (США)

Каналоочиститель Nemos 1600ST (рисунок 4) также отлично справляется с плотным кустарником и небольшими деревьями, но, помимо прочего, при помощи установленной фрезы качественно очищает один из откосов канала [6]. Среди недостатков данной конструкции можно отметить то, что убранная и измельченная сорная растительность останется на откосе канала. Однако нередко откосы каналов очищают косилками-измельчителями, которые также оставляют измельченные остатки сорной растительности на откосе. На случай забивания дробилки Nemos 1600ST камнями предусмотрен предохранитель.



Рисунок 4. – Каналоочиститель фрезерный с дробилкой Nemos 1600ST (Нидерланды)

Еще одним популярным инструментом для очистки мелиоративных каналов является специализированный ковш (рисунок 5, 6). Некоторые мелиоративные ковши оборудованы сегментно-пальцевыми косилками, которые подрезают корни водной растительности. Такой машиной можно чистить как дно, так и откосы каналов практически любых размеров, кроме дна магистральных. У данного рабочего органа также есть свои недостатки. Мелиоративным ковшом невозможно удалить ил со дна, кроме того, от механизатора потребуются точная координация действий, чтобы не повредить профиль канала. Такие ковши лучше применять на участках, где очистка каналов проводится регулярно, так как есть риск повредить ножи при удалении плотного кустарника или древесных остатков.



Рисунок 5. – Ковш Herder MRZT 4,3 (Нидерланды)



Рисунок 6. – Каналоочистители со специализированными ковшами

В промышленном институте сельскохозяйственных машин Познани был создан прототип многоцелевого устройства для очистки каналов (рисунок 7, 8). Машину можно оборудовать пятью навесными устройствами, она способна очищать как дно, так и откосы каналов любых типов-размеров. Машина отличается высокой проходимостью и, благодаря трехточечному колесному шасси и складывающимся боковым рамам, способна огибать практически любые препятствия. Единственный недостаток этой машины заключается в ее узкой специализации.



Рисунок 7. – Прототип мелиоративного комбайна в канале



Рисунок 8. – Прототип мелиоративного комбайна в транспортном положении

Для очистки открытых водоемов, а также крупных магистральных каналов используется плавучая техника, например: лодка-комбайн Verku 6520 (рисунок 9), многофункциональная самодвижущаяся установка Truxor DM 5000 (рисунок 10). Обе машины способны перемещаться как по воде, так и по болотистой местности, благодаря имеющемуся гусеничному ходу.

При движении лодки-комбайна Verku 6520 по водной поверхности П-образный рабочий орган срезает растительность двумя вертикальными и горизонтальным активными режущими брусками с сегментными режущими аппаратами [7]. Также лодка-комбайн имеет накопительный бункер емкостью 15 м³, предназначенный для транспортировки на берег скошенной сорной растительности.

Благодаря особой конструкции скребковых гусениц и небольшой массе, Truxor DM 5000 обладает высокой проходимостью и способен передвигаться даже по заболоченной местности [8]. Машина может быть оснащена различным навесным оборудованием: камышекосилкой, граблями, экскаватором, земснарядом, оборудованием для очистки разливов нефтепродуктов, дробилкой для древесных отходов, мульчером, забойщиком свай.



Рисунок 9. – Лодка-комбайн Berky 6520 (США)



Рисунок 10. – Многофункциональная самодвижущаяся установка Truxor DM 5000 (Швеция)

Заключение

В настоящее время осушительная мелиорация наиболее развита в США, Канаде, Великобритании, Польше, Нидерландах, Германии. Среди крупных зарубежных фирм-производителей техники для очистки мелиоративных каналов можно выделить следующие: Nemos, Rolmex, Bomford, Sperhead, Hurricane, MacConnel, GreenTec, Herder. В Беларуси подобная техника выпускается Мозырским и Кохановским машиностроительными заводами, однако они производят косилки-измельчители, очищающие исключительно откосы каналов, и каналочистители с роторным рабочим органом, которые способны удалить сорную растительность лишь со дна небольших мелиоративных каналов и придорожных канав. Для поддержания полноценного функционирования мелиоративной сети Республики Беларусь необходимо расширять номенклатуру каналочистительной техники, способной очищать каналы и открытые водоемы всех типоразмеров.

Литература

1. Мелиорация: краткий курс лекций / Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова. Кафедра «Земледелие, мелиорация и агрохимия». – Саратов, 2016. – 83 с.
2. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2010 г., № 1262): офиц. изд. – Минск, 2011.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: учебник / Н. И. Кленин, В. Г. Егоров. – М.: Колос С, 2003. – 464 с.
4. Rolmex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rolmex.com.pl/index.php?lng=en&show=pelny&id=80>. – Дата доступа: 12.06.2018.
5. The Original Side Arm // Hurricane [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hurricane-ditcher.com/products/original-side-arm/>. – Дата доступа: 12.06.2018.
6. Nemos [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hemos.nl/Producten/Slootreinigers>. – Дата доступа: 12.06.2018.
7. Small Weed harvester model 6520 // Berky [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.berky.de/486-Small-Weed-harvester-model-6520.html>. – Дата доступа: 12.06.2018.
8. Амфибии Трухор (Труксор) // Трухор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://truxor.ru/amfibii-truxor/>. – Дата доступа: 12.06.2018.