

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ КОСИЛОК

А. Л. БОРИСОВ, канд. техн. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для скашивания растительности на откосах мелиоративных каналов, дамб мелиоративных систем в настоящее время широко применяются разнообразные мелиоративные косилки. К ним предъявляют ряд жестких конструктивных и технологических требований, обусловленных экономикой мелиоративной отрасли, особенностями их эксплуатации и биологией срезаемых растений [1–5, 7].

Необходимо отметить, что условия скашивания растительности на откосах, бермах мелиоративных каналов и дамб заметно отличаются от условий скашивания растительности на сельскохозяйственных угодьях. На работу режущего аппарата мелиоративной косилки отрицательное влияние оказывают следующие факторы: скашиваемая растительность имеет различные диаметры поперечного сечения, а также различный биологический состав; неровности берм и откосов каналов; различные углы наклона режущего аппарата; часто встречающиеся непреодолимые препятствия.

Основная часть. Разнообразие косилок, применяемых на мелиоративных объектах, определено следующими классификационными признаками: способом агрегатирования режущего аппарата; числом одновременно установленных режущих аппаратов на одной базовой машине; местом расположения режущего аппарата относительно базовой машины; типом привода рабочих элементов и т. д. [8]. На рис. 1 приведена классификация мелиоративных косилок по основным признакам.

В зависимости от способа агрегатирования режущего аппарата косилки бывают: прицепные, навесные и полунавесные. При окашивании откосов мелиоративных каналов и дамб прицепные режущие аппараты применяются редко, так как возникают трудности при управлении ими на различных уклонах.

По числу одновременно установленных режущих аппаратов косилки делятся на однобрусные, двухбрусные, трехбрусные и пятибрусные. Наибольшее распространение получили однобрусные косилки.

Двухбрусные и трехбрусные косилки используются при окашивании одновременно бермы и откоса канала либо при большой длине

окашиваемого элемента канала. Их основным недостатком является то, что не всегда востребованы все режущие аппараты. Пятибрусные косилки применяются редко по следующим причинам: сложность в управлении, большая материалоемкость и, как отмечалось выше, не всегда полностью задействованы все рабочие органы.



Рис. 1. Классификация косилок по основным признакам

В зависимости от места расположения режущего аппарата относительно базовой машины косилки подразделяются на навешиваемые спереди (фронтальные), задние, боковые, заднебоковые и переднебоковые [6, 8].

По характеру траектории движения режущих элементов косилки бывают с возвратно-поступательным движением ножа (сегментные) и с вращательным движением ножа (ротационные и роторные) [9].

Режущие аппараты с возвратно-поступательным движением ножа можно разделить на аппараты с неподвижными пальцами, подвижными пальцами и двухножевые.

Для привода ножей с возвратно-поступательным движением применяют пространственные (в основном) и плоские механизмы. Ножи боковых и задних режущих аппаратов приводятся в движение от дезаксиальных кривошипно-шатунных механизмов, а фронтальных – от кривошипно-шатунных механизмов с колебательным валом, с водилом, с коромыслом или от механизма с качающейся шайбой [10].

Возвратно-поступательное движение ножа вызывает знакопеременные нагрузки, которые ограничивают скорость резания. Режущие аппараты с возвратно-поступательным движением ножа ограничивают производительность косилки. Наряду с этим при кошении высокоурожайных трав, мелкого кустарника, а также на полеглом перепутанном стеблестоем сегментно-пальцевые рабочие органы склонны к забиванию.

Этих недостатков лишены режущие аппараты с вращательным движением ножа, получившие в настоящее время широкое применение в мировой практике по сравнению с режущими аппаратами с возвратно-поступательным движением ножа. Они обеспечивают качественное выполнение технологического процесса скашивания на высоких поступательных скоростях.

Для привода роторов мелиоративных косилок с вращательным движением ножей применяют привод от зубчатой передачи, ременной привод, цепной привод, привод от гидромотора, пневматический привод и привод коленчатыми валами [1].

Режущие аппараты с вращательным движением ножа по количеству роторов подразделяются на однороторные, двухроторные и многороторные. С увеличением числа установленных роторов увеличивается производительность косилки, однако увеличивается и мощность, необходимая на привод рабочего органа, которая не всегда востребована при работе на мелиоративных объектах ввиду различных геометрических размеров их элементов.

Заключение. Предложенная классификация составлена на основе анализа конструкций косилок, выпускаемых отечественными и зарубежными производителями. Мировыми лидерами в сфере производства косилок являются следующие фирмы-производители: немецкие Claas и Krone, французская Kuhn американская John Deere и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов, А. Л. Анализ конструкций приводов роторов мелиоративных и дорожных косилок / А. Л. Борисов // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии. – Могилев, 2011. – Ч. 2. – С. 5–6.
2. Борисов, А. Л. Анализ отказов режущих аппаратов многороторных косилок / А. Л. Борисов, Е. И. Мажугин // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 250–254.
3. Клакоцкий, С. С. Особенности безопасности труда при работе на мелиоративных многороторных косилках / С. С. Клакоцкий, А. Л. Борисов // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 101–103.
4. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 336 с.
5. Кучеров, В. В. Конструкции приводов роторов режущих аппаратов мелиоративных многороторных косилок / В. В. Кучеров, А. Л. Борисов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 181–183.
6. Мажугин, Е. И. Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов / Е. И. Мажугин. – Горки: БГСХА, 2010. – 333 с.
7. Мажугин, Е. И. Надежность мелиоративных роторных косилок / Е. И. Мажугин, С. Г. Рубец, А. Л. Борисов. – Горки: БГСХА, 2021. – 132 с.
8. Механико-технологические основы совершенствования косилок для мелиорированных земель и лугопастбищных угодий / Е. И. Мажугин [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 247 с.
9. Особов, В. И. Сеноуборочные машины и комплексы / В. И. Особов, Г. К. Васильев. – Москва: Машиностроение, 1983. – 304 с.
10. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г. Е. Листопад [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 688 с.

Аннотация. Приведена классификация мелиоративных косилок. Классификация составлена на основе анализа конструкций косилок, выпускаемых отечественными и ведущими мировыми производителями. Дан анализ классификационных признаков мелиоративных косилок.

Ключевые слова: классификация, мелиоративная косилка, режущий аппарат.