

эффективности полива, производимого дождевальными аппаратами и насадками [Текст] / А. И. Рязанцев, В. В. Каштанов // Совершенствование средств механизации и мобильной энергетики в сельском хозяйстве: сб. науч. трудов РГСХА. — Рязань, 2003. — С. 34–35.

8. **Московкин, В. М.** Оценка капельно-ударных характеристик искусственного дождя [Текст] / В. М. Московкин // Гидротехника и мелиорация. — 1982. — № 3.

9. **Рязанцев, А. И.** Рекомендации по оптимальному применению модификаций переставного шлангового дождевателя ДШ-0,6П для орошения малых площадей [Текст] / В. В. Каштанов // Научно-технический прогресс в садоводстве : сб. науч. докладов Второй международной научно-практической конференции. — Ч. 1. — ВСТИСП, 2003. — С. 243–251.

10. **Ольгаренко, Г. В.** Локальные с автономным энергосбережением системы водообеспечения отдельно расположенных небольших садово-огородных и крестьянских хозяйств [Текст] / Г. В. Ольгаренко // Ресурсосберегающие экологически безопасные системы орошения и сельхозводоснабжения : сб. тр. ФГНУ ВНИИ «Радуга». — Коломна, 2002. — С. 37–50.

11. **Рязанцев, А. И.** Технология полива и параметры рабочих органов шлангового дождевателя [Текст] / А. И. Рязанцев, В. В. Каштанов // Совершенствование средств механизации и мобильной энергетики в сельском хозяйстве : сб. науч. тр. РГСХА. — Рязань, 2003. — С. 41–43.

Материал поступил в редакцию 28.03.2008.

**Каштанов Василий Васильевич**, канд. техн. наук, заведующий научно-методическим отделом  
Тел. 8 (4966) 17-04-79

УДК 502/504:630.367

**С. В. ЕГИПКО**

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия»

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОРЧЕВАНИЯ ПНЕЙ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

*Дан анализ существующих технологий корчевки пней, определено влияние технологий корчевания на качество производства работ. Предложен новый способ корчевания одиночных пней, позволяющий оптимизировать процесс корчевки, извлекая пень из грунта в направлении наименьшего сопротивления.*

*Технологии корчевки пней, корчевальные устройства, культуртехнические работы, собиратель-погрузчик, комбинированное воздействие.*

*The current technologies of stumps uprooting are analyzed, the influence of the uprooting technology on the work quality is determined. A new method of single stumps uprooting is proposed which allows to optimize the stubbing process by extracting a stump from the ground in the direction of the least resistance.*

*Technologies of stumping, stumping devices, amelioration works, collector-loader, combined action.*

Одним из важнейших подготовительных этапов в процессе мелиорации и рекультивации земель является проведение культуртехнических работ. Их трудоемкость, даже с применением средств механизации, настолько велика, что требует постоянного анализа и совершенствования используемых машин и механизмов. Корчевальные ра-

боты наиболее энергозатратны. Их объем растет с каждым годом. Развитие страны и общества требует увеличения земель сельскохозяйственного назначения, в том числе за счет восстановления утраченных ранее.

В настоящее время создано много разновидностей корчевальных устройств, отличающихся принципом

действия, конструкцией, типом рабочих органов и энергетическими средствами. Их большое разнообразие обусловлено различием условий работы корчевальной техники и широким диапазоном предъявляемых к ней технологических и технико-экономических требований.

Реализуются две основные технологические схемы производства корчевальных работ [1]:

одновременное удаление надземной и подземной частей растительности в процессе одной технологической операции, без их разделения (метод прямой корчевки);

выполнение двух технологических операций — срезки надземной части растительности и последующего удаления оставшихся в почве пней, корневых систем растений (метод отдельной корчевки).

Метод прямой корчевки является более выгодным и экономически обоснованным, так как позволяет производить раскорчевку за один проход машины. Его применение ведет к росту производительности и экономической эффективности применяемых машин.

При проведении культуртехнических работ одно из основных требований — сохранение верхнего плодородного слоя почвы — главного показателя плодородия, накапливаемого десятилетиями. С учетом данного требования метод прямой корчевки не является оптимальным, так как при корчевании и параллельном сгребании древесины в древесных валах оказывается, по разным оценкам, до 60 % верхнего плодородного слоя почвы.

Предпочтительным с позиции сохранения естественного плодородия почв является метод отдельной корчевки, однако он требует двух проходов машин по одному месту: первый — для срезания надземной части растений, второй — для удаления оставшихся корневых систем. Эффективность применения машин при проведении данного вида работ невысока [2].

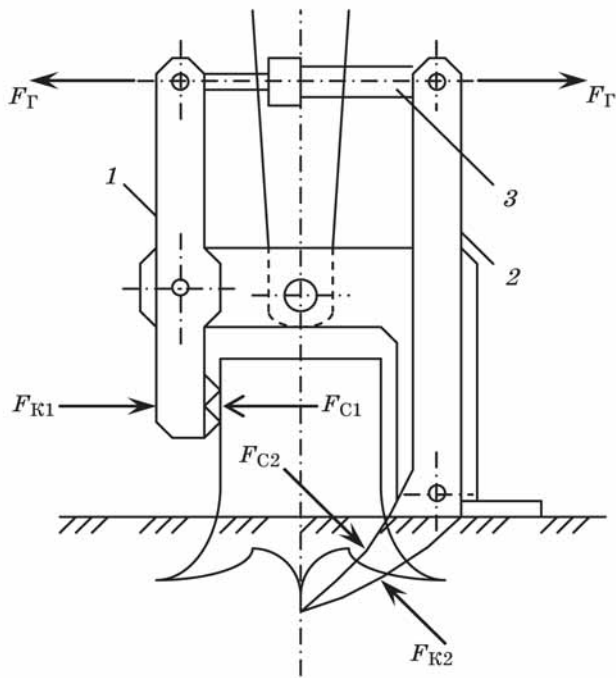
Кроме того, независимо от технологии проведения работ (прямое или

отдельное корчевание) площадь валов с выкорчеванной древесиной и грунтом может составлять до 12...18 % мелиорируемой площади, что является еще одним из негативных факторов, так как указанные площади некоторое время не могут подвергаться дальнейшей обработке и становятся причиной возникновения мелкоконтурности обрабатываемых площадей.

Проблема сгребания почвы разрешается разделением операций корчевания и сбора выкорчеванной древесины. Для этого на втором этапе необходимо использовать собиратели-погрузчики. Данные машины позволяют исключить волочение всей массы растительности при ее транспортировке в валы или транспортные средства, что уменьшает объемы сгребаемой почвы. Кроме того, при транспортировании происходит дополнительное удаление части грунта из древесно-кустарниковой массы за счет вибрации рабочего органа. Использование собирателей-погрузчиков ведет не только к уменьшению до 13 % засоренности древесной массы грунтом, но и к повышению чистоты сгребаемых пней (с 80 до 98 %) [3].

Улучшение качественных показателей предполагает применение дополнительной техники, что ухудшает экономические показатели технологии работ с применением собирателей-погрузчиков. Избежать негативных последствий применения собирателей-погрузчиков можно, если использовать корчующую технику для погрузки пней в транспортные средства. При необходимости корчевания одиночных пней большого диаметра целесообразно применять корчеватель-погрузчик КП-1 [4].

Проблемным является и процесс извлечения пня из грунта. Большое разнообразие строения и размеров корневых систем различных пород деревьев, существенные отличия, даже внутри одного вида, не позволяют оптимизировать процесс корчевания. Нет машины, которая учитывала бы особенности каждого пня и в соответствии с этими



**Схема комбинированного воздействия на пень**

характеристиками осуществляла воздействие на него в нужном направлении.

Приблизиться к решению данной задачи может помочь способ комбинированного корчевания пней. При его использовании поставленная цель достигается одновременным воздействием на пень сил в двух направлениях — горизонтальном и вертикальном. Горизонтальное усилие прикладывается к надземной части пня, у его основания, а вертикальное — в нижней части корневой системы. В результате извлечение пня происходит в направлении наименьшего сопротивления пня корчеванию [5].

На рисунке схематично показан процесс корчевания пня комбинированным способом. Для корчевания пня может использоваться устройство с рычагами 1 и 2, приводимыми в действие от одного плавающего гидроцилиндра 3 (усилиями  $F_{\Gamma}$ ). Устройство навешивают на рукоять экскаватора или манипулятор лесозаготовительной машины.

Способ комбинированного корчевания пней — это воздействие на пень в двух направлениях —  $F_{К1}$  и  $F_{К2}$  и извлечение его в направлении наименьшего сопротивления ( $F_{С1}$  или  $F_{С2}$ ). Выкорчеванный пень с помощью манипулятора транспортируют к древесному валу или к транспортному средству.

Предлагаемый способ позволяет снизить энергозатраты на корчевание одиночных пней путем оптимизации направления приложения усилий корчевания к пню.

### Список литературы

1. Шелгунов, Ю. В. Машины и оборудование лесозаготовок, лесосплава и лесного хозяйства [Текст]: учебник для вузов / Ю. В. Шелгунов, Г. М. Кутуков, Г. П. Ильин. — М.: Лесная промышленность, 1982. — 453 с.
2. Кизяев, Б. М. Культуртехнические мелиорации: технологии и машины [Текст] / Б. М. Кизяев, З. М. Мамаев. — М.: «Ассоциация Экост», 2003. — С. 38–121.
3. Египко, С. В. Влияние технологии корчевки пней на качество производства работ [Текст] / С. В. Египко // Экологические проблемы природопользования в мелиоративном земледелии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. НГМА. — Новочеркасск: ООО НПО «Темп», 2006. — С. 204–206.
4. Египко, С. В. Сменное оборудование для корчевания одиночных пней к экскаватору ЭО-3322 [Текст] / С. В. Египко // Строительные и дорожные машины. — 2006. — № 5. — С. 24–25.
5. Египко, С. В. Анализ сил, действующих на пни при их выкорчевывании [Текст] / С. В. Египко, А. В. Михеев // Вопросы мелиорации. — 2005. — Вып. 3–4. — С. 89–96.

Материал поступил в редакцию 2.03.2008.

**Египко Сергей Владимирович**, канд. техн. наук, доцент кафедры агропромышленных машин и оборудования

Тел. 8 (863-52) 4-51-64

E-mail: Egipko\_s@mail.ru