

4. По результатам оценки уровня технического сервиса можно отметить, что самый низкий показатель соответствует уровню применения диагностирования ($K_j = 0,59$) и качеству проведения технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка ($K_j = 0,69$); на самом высоком уровне находится качество хранения техники ($K_j = 0,77$) и качество применяемых топливно-смазочных материалов ($K_j = 0,74$).

5. Результаты исследования свидетельствуют о том, что более высокий уровень тех направлений технического сервиса, которые находятся под пристальным вниманием руководящих структур, начиная от республиканских до уровня районных администраций. Например, ежегодно подводятся итоги смотра машинных дворов сельскохозяйственных организаций ($K_j = 0,77$).

В целом, результаты анализа показывают те направления и показатели, которые требуют улучшения для обеспечения более высокой работоспособности и надёжности машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций.

УДК 621.923

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СНЯТИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА В СИСТЕМЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ АПК

*Л.М. Акулович, докт. техн. наук, профессор, Л. Е. Сергеев, к.т.н, доцент,
Т.К. Романова, к.т.н., доцент, В. Е. Бабич, к.т.н.,
В.В. Падаляк, Н.А. Листопад, В.А. Каноплич (БГАТУ)*

Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства должна учитывать почвенно-климатические условия республики. Расширение номенклатуры самоходных уборочных машин требует обеспечения их постоянной и полной загрузки. Так же в связи с возрастающей ролью рациональной перевозки выращенной продукции и большим объемом работ по снабжению хозяйств удобрениями, химикатами и другими материалами возникает необходимость в поддержании на высоком уровне инфраструктуры АПК, в частности, состояния дорожного полотна. Достаточно большая протяженность транспортных магистралей и дорог республики имеет дорожное покрытие и в качестве его используется асфальтобетон, который по ряду причин заменяется. Его снятие производится специальным оборудованием путем фрезерования.

Фрезерование асфальтобетона поворотными резцами представляет собой внедрение инструмента в монолитный слой, состоящий из битумно-минеральной связки и гранитных абразивных частиц. Рабочий орган, взаимодействуя с частицами, освобождает последние от связки и тем самым образует разрыхленную массу. Следовательно, особенность данного вида обработки состоит в механизме удаления гранитных частиц из монолитной связки – разрыхлении. Барабан дорожной фрезы с резцами (рисунок 1,(a)) относится к быстроходным рабочим органам, имеющим повышенные скорости обработки асфальтобетона. Принимая во внимание, что при увеличении как линейной скорости относительного перемещения, так и угловой скорости вращения фрезы, возрастают затраты, связанные с потерей мощности, повышается износ рабочих инструментов. Высокая твердость (12-16 ГПа) и прочность (10-30 МПа) частиц гранита, входящих в состав асфальтобетона, вызывают интенсивное разрушение корпуса резца под действием сложного механизма изнашивания частицами закрепленного и незакрепленного абразива с наличием локальных ударных нагрузок и пластического оттеснения микрообъемов металла .

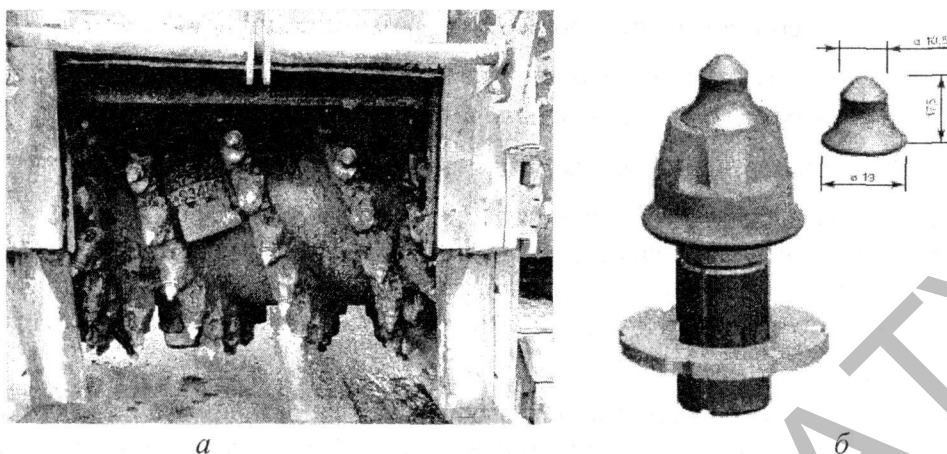


Рисунок 1 - Фотография барабана дорожной фрезы (а) и резца W6 HR для дорожных фрез (x2) (б)

К наиболее важным внешним условиям изнашивания, в наибольшей степени оказывающим влияние на разрушение резца дорожной фрезы, следует отнести физико-механические свойства асфальтобетона, которые определяются температурой окружающей среды, прочностью и твердостью гранитных частиц. Основными параметрами работы инструмента при разрушении асфальтобетона являются: P – глубина разрыхления, $V_{рез}$ – скорость относительного перемещения резца, t – время обработки, S – площадь удаленного асфальтобетона. Характерной особенностью процесса разрушения асфальтобетона является периодичность работы резцов фрезы, переменная площадь удаляемого слоя одним резцом, а также непостоянное число резцов, одновременно находящихся в работе, что вызывает переменное значение сил, моментов и мощности, необходимых для осуществления обработки. С увеличением подачи износ инструмента, отнесенный к единице пути трения, увеличивается, и относительная разница в абсолютных значениях с увеличением подачи больше при более прочных породах. Такое поведение твердых сплавов можно объяснить увеличением роли образования трещин на процесс разрушения контактной поверхности и нагрузок в зоне контакта.

С целью повышения срока службы и качественных характеристик резцов возникает необходимость в применении высокоэффективных технологических операций. Одной из таких операций является магнитно-абразивная обработка [1,2]. Для исследования влияния магнитно-абразивной обработки на износостойкость были подготовлены три партии резцов W6 HR (рисунок 1(б)), подвергнутые магнитно-абразивной обработке, шероховатость рабочих поверхностей составила по параметру $R_a=0,8; 1,2$ и $1,6$ мкм. Производственные испытания резцов проводились на фрезе Wirtgen W 2000, используемой для снятия дорожных покрытий. Диапазон физико-механических показателей асфальтобетона и температур окружающей среды: $6-14$ °С, $(3,819-4,933$ МПа), скорость перемещения резца относительно поверхности асфальтобетона была принята постоянной $(3-5$ м/с).

С ростом величины подачи (глубины снимаемого слоя от 50 до 125 мм) наблюдается увеличение массового износа исследуемых резцов. Установлено, что наиболее оптимальной является шероховатость, равная $R_a=1,2$ мкм (рисунки 2, 3). Данный факт можно объяснить тем, что на начальном этапе фрезерования формируется поверхность с шероховатостью $R_a=1,2 - 1,6$ мкм, и в процессе фрезерования она изменяется незначительно. Производственные испытания позволили установить, что при использовании MAO величина износа снижается на 25 - 30%.

Выводы

На основе проведения теоритических и экспериментальных исследований установлены режимы и параметры обработки резцов для снятия дорожного полотна.

Результаты производственных испытаний показали, что интенсивность изнашивания резцов для фрезерования асфальтобетонного покрытия полотна дорог инфраструктуры АПК снижается на 25-30%

Литература

1. Хомич Н. С. Магнитно-абразивная обработка изделий / Н. С. Хомич. — Мн.: БНТУ, 2006. — 218 с.

2. Барон Ю. М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов / Ю. М. Борон. — Л.: Машиностроение, 1986. — 176 с.

УДК 631

КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКА РОТОРНАЯ

*Вабищевич А.Г., доц., к.т.н., Скакун А.С., д.э.н., Вабищевич Г.А., Мозоль Л.В., Микулич Д.С.
(БГАТУ)*

Введение

В достаточно сложных нынешних экономических условиях, для сельского труженика весьма актуальным является наличие малогабаритной техники для ведения подсобного хозяйства. Посадка картофеля является трудоемкой операцией и для ее выполнения предлагается экспериментальный образец роторной картофелесажалки.

Основная часть

Картофелепосадочная машина модульная однорядная с роторным высаживающим аппаратом предназначена для рядковой посадки клубней картофеля с одновременным внесением удобрений на малоконтурных полях.

Картофелепосадочная машина состоит из рамы 10, двух опорно-приводных колёс 1, бункера для клубней 2, сошника 5, штанги с пружиной для регулировки глубины посадки клубней 7, туковысевающего аппарата 9, механизма регулировки для внесения удобрения 8, роторный высаживающий аппарата 11, механизма привода ротора 12, бороздозакрывающих дисков 4, пружин со штангой для регулировки глубины хода бороздозакрывающих дисков 3.

Клубни загружаются в бункер 2, по наклонному днищу и направителю попадают в ячейки высаживающего аппарата 10. Роторный картофелевысаживающий аппарат приводится во вращение от опорно-приводного колеса 1, вращение которого совпадает с направлением движения агрегата. Сошник 5 прорезает канавку в гребне на заданную глубину посадки, куда сначала поступают удобрения из туковысевающего аппарата 9 по тукопроводу 6 и заделываются на глубину 2-4 см ниже посадки клубней, а затем клубни картофеля, которые подаются ротационным высаживающим аппаратом.