

$$\lambda = \frac{h}{H} \times \frac{\operatorname{tg}\alpha'}{\operatorname{tg}\beta'}$$

где  $h$  и  $H$  – высота полета клубней комков до и после удара соответственно.

Причем, это такие расстояния, которые пролетают клубни и комки за одно и то же время;

$\alpha'$  и  $\beta'$  - углы наклона траекторий полета к полотну до и после удара.

Для проведения экспериментальных исследований была спроектирована и изготовлена опытная установка, состоящая из подающего транспортера, пальчиковой горки, транспортера для сбора клубней картофеля.

Установка работает следующим образом. Комки почвы и клубни картофеля укладываются попарно на падающий транспортер и сбрасываются им на пальчиковую горку, где происходит их разделение по коэффициенту мгновенного трения. Комки почвы подпрыгивая перемещаются вверх, а клубни скатываются вниз на транспортер. Для интенсификации процесса разделения в установке предусмотрена возможность встряхивания полотна при набегании кулачков на ролик. Коэффициенты мгновенного трения для клубней и комков определим на горке, наклоненной под углом  $55^\circ$  к горизонту и имеющую скорость движения полотна 1,2 м/с, что соответствует существующим параметрам горки ботвоудалителя, установленной на комбайне.

С помощью математической обработки результатов эксперимента получены коэффициенты мгновенного трения комков почвы и клубней картофеля.

$$\lambda_k = 0,62, \lambda_n = 0,76.$$

Их значения будут использовать в теоретических исследованиях по определению оптимальных параметров горки ботвоудалителя картофелеуборочных комбайнов.

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ.

*А.А. Гончарко*

Научный руководитель – д.т.н *И.Н. Шило*

*Белорусский государственный аграрный технический университет*

В Республике Беларусь для уборки зерновых культур в основном применяются самоходные зерноуборочные комбайны. Уборка является завершающей операцией, её период ограничен агротехническими сроками и в условиях республики составляет 10- 15 дней. В структуре общих затратах производственных ресурсов на уборку приходится 31-50% затрат энергии и 45-60% трудозатрат.

Существующий в Беларуси комбайновый парк требует обновления. По сравнению с 1991 годом количество комбайнов уменьшилось на 16,5 тыс. штук или в 2,2 раза. При этом списание комбайнов существенно превышало их поступление. В этот период наряду с комбайнами отечественного производства КЗР-10, КЗС-7, Лида-1300 приобретались также комбайны ведущих европейских фирм.

Зарубежные зерноуборочные комбайны обладают многими преимуществами, в первую очередь - это высокая техническая надежность и долговечность, минимальные потери, комфортные и безопасные условия работы. Но в наших условиях при урожайности хлебов не выше 20 ц/га зерноуборочные комбайны дальнего зарубежья вследствие высокой стоимости отличаются более высокими эксплуатационными затратами на тонну намолоченного зерна. Поэтому высокопроизводительные комбайны эффективно применять в сельскохозяйственных организациях, где урожайность зерновых превышает 50 ц/га и при обеспеченности наработки на комбайн не менее 300 часов за сезон (норматив 130 часов). Для эффективной эксплуатации этих сложных и дорогостоящих комбайнов необходимо развивать инфраструктуры по обслуживанию зарубежных машин и сроки доставки необходимых к ним деталей, создание условий по подготовке комбайнеров высокого уровня и соблюдении всех правил эксплуатации

и технического обслуживания.

При складывающейся в республике урожайности зерновых, основой формирования парка должны стать комбайны КЗС-7, ДОН-1500Б, КЗР-10, Лида-1300. В хозяйствах, где урожайность на уровне 25 – 35 ц/га, целесообразно для уборки применять комбайны типа КЗС-7 и ДОН-1500Б, а в хозяйствах с урожайностью 35 – 50 ц/га – комбайны типа ДОН-1500Б и КЗР-10. Зерноуборочный комбайн КЗС-7 должен стать наиболее массовой моделью в Республике Беларусь. Существенным недостатком комбайнов отечественного производства являются менее комфортные условия труда, чем современных комбайнах ведущих мировых фирм. Однако они значительно дороже, и уровень экономики большинства наших сельскохозяйственных организаций не позволяет использовать их в настоящее время.

Правительство Республики Беларусь разработало программу, направленную на обновление парка зерноуборочной техники республики на основе поставки современных комбайнов отечественного производства и на восстановление необходимой численности парка машин в течение 2003 – 2005 годов. Потребность в технике определена с учетом количественного и возрастного состава существующего парка зерноуборочных комбайнов, структуры посевных площадей, объемов сбора, урожайности зерновых культур и агротехнических сроков их уборки, данных по фактической производительности техники в 2000-2002 годах. Программа обновления рассчитана на 10 лет, при ежегодной средней закупке не менее 1500 штук.

С целью сокращения потерь зерна в первые годы новыми высокопроизводительными комбайнами следует оснащать межхозяйственные уборочные отряды.

## СТРУКТУРА МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ХМЕЛЕПРОДУКТОВ

*О.С. Ярошинская*

Научный руководитель – д.э.н., профессор *З.М. Ильина*  
*Институт аграрной экономики НАН Беларуси*

Анализ современного состояния производства и применения хмеля свидетельствует, что во всем мире при производстве пива натуральный хмель в шишках заменяют продуктами его переработки, в связи с тем, что горькие вещества хмеля под влиянием кислорода окисляются и превращаются в твердые смолы малоценные в пивоварении, т.е. технологическая ценность хмеля быстро уменьшается, вплоть до полного исчезновения, что не позволяет делать долгосрочные запасы хмеля. Производство различных хмелепродуктов из шишкованного хмеля позволяет не только значительно снизить потери ценных веществ при хранении, но и увеличить использование горьких, полифенольных веществ и эфирных масел в процессе пивоварения до 40%-60%.

К основным видам хмелепродуктов относятся: хмелевые порошки и гранулы, концентрированные хмелевые порошки и гранулы, изомеризованные хмелевые гранулы, хмелевые экстракты, изомеризованные экстракты хмеля, хмелевое масло и другие. Обычно, хмелевые гранулы представляют собой спрессованный в цилиндрические гранулы диаметром 6-8 мм. хмелевой порошок. Изомеризованные гранулы хмеля являются новейшим типом хмелепродуктов отличающихся возможностями гораздо лучшего использования в процессе пивоварения, сохранения ароматических качеств хмеля и сильной устойчивостью в процессе хранения. Производство экстрактов хмеля основано на извлечении из него различными растворителями веществ, обуславливающих специфический вкус и аромат пива.

Произведенный анализ мирового производства и переработки хмеля за период 1990-2001 г.г. свидетельствует о значительном увеличении объемов производства хмелепродуктов, так в 1990 г. производство гранулированного хмеля составляло 40,8% (46 500 т.), экстрактов хмеля 22,4% (25 500 т.) в общем объеме произведенного хмеля, в 1995 г. удельный вес производства гранул в общем объеме хмелепроизводства остался практически неизменным –40%, зато увеличился на 4,5% (8 750 т.) удельный вес произведенных экстрактов, а в 2001 г. удельный вес хмелепродуктов составил 84,3% (83 578т.) в общем объеме производства, увеличившись на 21,1% по сравнению с 1990 г.

Отсутствие отечественной производственной базы по промышленной переработке хмеля,