

УДК 632

**Перспектива становления колосовой технологии уборки урожая
зерновых культур**

**В.И. Лисачев, студент 5 курса специальности «Технология
обслуживания и ремонта машин в АПК»**

**Научный руководитель: А.Н. Капустин, старший преподаватель
кафедры агроинженерии**

**ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал)»
Томского политехнического университета**

Уборка урожая зерновых культур с минимальными потерями в зерне издревле была основной задачей земледельцев. Разрабатывались различные приспособления и устройства для реализации данной задачи. По истечении нескольких веков эволюции «Галльская жатка» превратилась в современный, универсальный и высокопроизводительный зерноуборочный комбайн. Но развитие современного комбайностроения пошло по одному массовому направлению: создание машины способной скосить, обмолотить и очистить хлебную массу, не взирая на колоссальные энергетические затраты. С энергетической точки зрения классический зерноуборочный комбайн крайне неэффективен. На бесполезную деформацию и перемещение соломы расходуется 70...80 % энергии. Затраты мощности двигателя на передвижение комбайна по полю составляют 15...19 %, по мере заполнения бункера зерном эти затраты возрастают. А на выполнение главной задачи – вымолот и очистку зерна – приходится всего 10...15 % потребленной комбайном энергии. При этом засоренность зерна достигает 20 %. Поэтому его приходится очищать на стационарных семяочистительных машинах в несколько приемов, затрачивая дополнительную энергию.

Вывоз зерна от комбайнов, как правило, производят автомобилем, который для этих целей не предназначен. Трансмиссия автомобиля рассчитана на движение по дорогам с твердым покрытием и на высокой скорости. При выгрузке зерна из комбайна на ходу приходится двигаться по мягкой почве со скоростью 3...4 км/час. Естественно, двигатель на низкой передаче работает на высоких оборотах со значительным расходом топлива и моторесурса. К тому же автомобиль, вывозящий зерно так уплотняют почву, что обойтись без ее разуплотнения при помощи вспашки и глубокой обработки уже нельзя. И на эти исправительные операции тоже тратится топливо.

Еще одним источником потерь зерна является транспортировка. При перевозке потери происходят через некачественные уплотнения кузовов автомобилей, из-за пересыпания через борт при движении по полям и при разгрузке. Есть еще один источник потерь от выдувания зерна из кузова при движении по дорогам. Как правило, при перевозке зерна с тока на элеватор кузов автомобиля закрывают защитным тентом. Но при движении автомобиля

от комбайнов до тока, чтобы не терять время, кузов не закрывают. Поэтому на полях и обочинах дорог всегда можно увидеть дорожки из зерна.

Зерно, пройдя через комбайн, грузовые машины, транспортеры (скребки, ковши, шнеки), получает наружные повреждения – царапины, скол. А это пути для проникновения микроорганизмов внутрь зерна. Влажное зерно и сухое поврежденное зерно, соприкасавшееся с влажными частицами стеблей и семян сорняков, начинает «гореть». Микроорганизмы, проникая внутрь зерна, в присутствии влаги разлагают крахмал, температура при этом поднимается до 50...70°C. Зародыш в зерне погибает, оно перегорает и становится непригодным ни в пищу, ни на корм скоту.

Так же немаловажным фактором является географическая зона возделывания зерновых культур в нашем случае Сибирь – зона рискованного земледелия. В данной зоне климатические условия ставят хлеборобов в очень жесткие временные рамки, порой заставляя оставить урожай под снегом.

Для построения новой системы уборки урожая зерновых культур необходимо найти новые пути, включающие в себя разработку новых технологий уборки урожая, системы машин и операций.

Только небольшая ветвь развития современного комбайностроения приняла на наш взгляд рациональный путь – создание машин и приспособлений для очеса колосьев. Для посева семян в необработанную почву стали выпускать специальные сеялки. Применение очесывающих машин позволит снизить энергетические затраты, а следовательно и материальные затраты хозяйства. Очес позволяет примерно вдвое увеличить производительность комбайна. Специальные сеялки могут сеять семена в почву, покрытую растительными остатками – соломой, мульчей.

Собранные колосья легко будет транспортировать на ток без особых потерь, так как колосовая масса имеет меньшую «текучесть» чем зерновая. Данное свойство предотвратит просыпание материала. Так же будет возможным избежание потерь на разрушении и травмировании зерна, так как оно будет перегружаться, и транспортироваться в колосе. Применение бункеров-накопителей для транспортировки колосьев позволит уменьшить показатель травмирования колосо-зерновой массы.

Основным приоритетом в предлагаемой технологии являются стационарные машины предназначенные для обмолота колосовой части зерновых культур, которые можно установить как под открытым небом, так и в специализированных помещениях. Применение данных машин позволит снизить косвенно затраты на энергию (энергия затраченная на деформацию стеблей в комбайне), позволит избежать потерь зерна, избегая излишнее перемещение и транспортировку: транспортеры, скребки, ковши, шнеки, а так же избежать травмирование зерна, допустимое при обмолоте хлебной массы по классической технологии. А так же применение данной технологии уборки и обмолота зерновых позволит избежать известных проблем с погодой в период жатвы за счет увеличения производительности комбайна, предназначенного для очеса и сбора колосков или устройства заменяющего комбайн.

Необходимо применить высокие технологии в земледелии, такие как системы точного земледелия, которые включают в себя спутниковую навигацию, картографирование урожайности и как следствие более точное внесение удобрений, позволяющее сэкономить немалые деньги и проведение агрохимического анализа почв. Так же с помощью систем спутниковой навигации можно оценивать спелость зерна на отдельных массивах поля, по цвету созреваемой хлебной массы. При этом критерием оценки может служить равномерное созревание хлебов на изучаемом массиве (цвет сухой соломы). В случае неравномерного созревания будет наблюдаться в разных местах поля участки различные по цвету (зеленоватый цвет массы). На основании сравнительной оценки с эталонными образцами агрономы – технологи по полученным материалам могут сделать выводы о способе назначаемой комбайновой уборки.

В заключении хочется сказать, что сама по себе колосовая технология уборки зерновых культур более эффективна, чем традиционная технология, но с применением стационарных обмолачивающих устройств и систем точного земледелия колосовая технология станет самой эффективной.

Литература:

1. Джембуршин А.Ш. Колосоуборочные машины и механизмы. Алма-ата: Кайнар, 1977. – 152с.
2. Логинов Л.Н., Серый Г.Ф., Косилов Н.И., Гаврилов В.П. Зерноуборочные комбайны двухфазного обмолота: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агроинженерной специальности. – М.: Информационно-аналитический и консалтинговый центр, 1999. – 336с.
3. Скребков Н.Ф. Зерноуборочный агрегат на смену комбайну // Техника и оборудование для села – 2004. - №1. – с. 24...25.
4. Чуксин П.И. Исторический анализ технических систем в прогнозном проекте. <http://www.trizland.ru>

УДК 631.3

Методы снижения трения, возникающего на отвале корпуса плуга

М.А. Лукашок, студент 6 курса специальности «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»

Научный руководитель: Р.В. Чернухин, старший преподаватель кафедры Агроинженерии

**ГОУ ВПО Юргинский технологический институт (филиал)
Томского политехнического университета**

За всё время, в течение которого человечество занимается вспашкой земли, идёт постоянное совершенствование пахотных орудий, одним из которых является плуг.