

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ефимов С.А., студент 2 курса заочного отделения
инженерного факультета

Консультант – д.т.н., профессор Артемьев В.Г.

Научно-техническая революция, к чему стремилось человечество, и можно считать с философской точки зрения уже совершилось, однако связана она с непрерывной дальнейшей интенсификацией и расширением масштабов хозяйственной деятельности общества. Это обостряет внимание к экологическим проблемам, к прямому и побочному влиянию производственной деятельности (в том числе и сельскохозяйственной) на состав и свойства атмосферы, тепловой режим планеты, фон радиоактивности, к загрязнению Мирового океана, водоемов суши и уменьшению запасов невозобновимых сырьевых и энергетических ресурсов, выделению в биосферу перерабатываемых биохимических и токсичных отходов, экологическому воздействию антропогенных, особенно урбанизированных, ландшафтов, влиянию экологических факторов на физическое и психологическое здоровье человека и на генофонд человеческих популяции и т.п. (Большая Советская Энциклопедия, т. 29, с. 599).

С методологической точки зрения экологические и энергетические аспекты выполнения различных технологических процессов сельскохозяйственного производства тесно взаимосвязаны.

Сегодняшнее состояние экономических взаимоотношений промышленности и аграрного сектора страны объективно подталкивает к философскому обоснованию перспектив будущего, вспомнить историю развития сельского хозяйства, о развитии общества по спирали, в том числе и исторические вехи процесса механизации крестьянского труда. Нам думается, что пора вспомнить и о сельскохозяйственных машинах, которые позволяли механизировать практически все процессы производства и переработки продукции сельского хозяйства, и которые в целом были в 5...10 раз дешевле существующих машин, они позволяли использовать в массовом порядке возобновляемые источники энергии.

К одним из основных причин энергетического кризиса и большой себестоимости продукции относится то, что была принята многозатратная технология производства и чрезмерная интенсификация путем искусственного, порою, внедрения сверхмощной техники, часто

вплоть до комплектации их автоматизированными системами кошеля, гидравликой и т.д. (например, комбайн Дон-1500, только для молотильной части имеет 20 гидроцилиндров, 18 параметров системы контроля, 17 ременных передач, 13 цепных передач, 329 подшипников пяти классов, 18123 стандартизованных изделий и общий вес с зерном превышает 22 т.

Анализ развития сельского хозяйства за последние 20...30 лет показывает, что увеличение производства продукции и повышение производительности труда достигалось применением все более мощной техники при растущем потреблении топлива. Уже, например, к 1985 году (Севернев М.М.) уровень валового производства сельскохозяйственной продукции требовал общих затрат жидкого топлива для работы МТП, превышающих 300 кг на 1 гектар пашни, что было выше уровня 1965 года в 1,8 раза (соответственно электроэнергии в 10 раз). На каждый гектар посева зерновых при урожае 40 ц/га требуется 10 кг металла (машины и запчасти), картофеля при урожае 400 ц/га – 14 кг, сахарной свеклы при 350 ц/га - 16 кг (для нашей области эти данные, безусловно, утраиваются).

Исследованиями ученых установлено, что выполнение многих рабочих операции сельскохозяйственного производства существующими машинами и технологиями экономически, в особенности энергетически, - не оправданы.

Например, при культивации почвы тракторами типа ДТ-75 и ДТ-75 М энергоемкость процесса составляет 5,3 и 5,4 кг/га, а тракторами типа Т-150К, К-700А и К-701, соответственно 6,9, 7,0 и 7,2 кг/га, другими словами, использование гусеничного трактора вместо колесного позволяет снизить расход топлива на 1,8 кг/га, это 9 т на 5000 га, или 1800 т для области. Или, например, чизелевание, поверхностная обработка и рыхление почвы вместо отвальной вспашки позволяет снизить погектарный расход топлива на 25...30 % (о минимальной обработке почвы мы пока только иногда говорим, а канадцы уже 20 лет это практикуют).

Затраты энергии на вспашку почвы колесным трактором, входящим в состав агрегата, на 15...20 % больше, чем гусеничного (ходовая часть у колесного трактора сначала уплотняет почву на глубину 50...60 см, а затем уже происходит вспашка). Огромны также затраты топлива на подъем навесных сельскохозяйственных орудий, на привод гидронасосов, без большой объективной необходимости расходуется масло для гидросистем, а сама гидросистема существенно удорожает всю технику в целом.

За последние десятилетия сопровождались значительным повышением энергозатрат по всему циклу работ в аграрном секторе:

- каждый процент прироста продукции села требовал увеличения энергозатрат на 2...3 %.

Как общий анализ состояния механизации сельскохозяйственного производства, так и анализ всех частных технологических процессов и операции показывают, что требуется детальное изменение подходов для решения данной проблемы. Примеры резкого снижения энергозатрат имеются не только для случая обработки почвы, но и для всех остальных видов сельскохозяйственных работ.

Так, по общему мнению специалистов (кроме машиностроителей), комбайны семейства "Дон" - последние представители уборочных машин классической (с 1862 года) схемы, совершенствование которых уже не может обеспечить рост производительности. Увеличение на 20...30 % производительности комбайна Дон-1500 по сравнению с СК-5 достигается лишь резким ростом энерго- и ресурсозатрат. Поэтому, снижение энергетических и других затрат на уборочных работах может вестись двумя путями:

- использование прицепных комбайнов или жаток;
- обработка всего биологического урожая на стационаре.

Основой первого пути могут быть прицепные комбайны Тульского завода ПН-100 «Простор», которые сокращают приведенные затраты по сравнению с комбайном СК-5М на 20%. Масса комбайна 3650 кг, агрегируется тракторами типа МТЗ и ЛТЗ.

Основой второго пути являются машины полевые уборочные (МПУ), обладающие широким диапазоном универсальности и обеспечивающие стационарную технологию послеуборочной обработки всего урожая. Общие преимущества стационарной технологии по сравнению с комбайновой:

- уменьшение расхода энергии - 1,3 раза
- .уменьшение металлоемкости - 1,5 раза;
- увеличение производительности - 1,68 раза;
- потери зерна (только при срезании стеблей) - 0,5 %;
- срок окупаемости стационарного пункта на 1000 га - 1,5 года.

Использование измельчителей соломы на существующих комбайнах (типа ПУН) также требует больших энергозатрат. Так, по данным ВИМ (Жалнин Э.В.) общая мощность на привод приспособления при частоте вращения измельчителя 2200 мин^{-1} составляет 17,7... 22,1 кВт, другими словами, за 10 часов работы комбайна расходуется 55 кг топлива только для измельчения и разбрасывания соломы. Удельные

энергозатраты на выполнение технологического процесса комбайна СК-5 "Нива" составляют 10,4 кВт на 1 кг/с пропускной способности, в том числе на измельчитель 3,6 кВт.

Мощность на измельчение хлебной массы машиной МПУ-150 находится в пределах 2,13...5,6 кВт при подаче биологической массы 6...15 кг/с, в том числе солоистой массы 3,6...9,6 кг/с, при длине измельчения 20 см (Канарев Ф.С.).

Имеющимися сегодня кадрами инженерно-технического профиля и материально-технической базой сельских товаропроизводителей могут быть с успехом внедрены на практике десятки и сотни всевозможных технических решений, позволяющих существенно снизить энергетические и другие затраты на производство продукции растениеводства и животноводства.

По нашему мнению, нет ничего предрассудительного от того, что если будем придерживаться народных поговорок «все новое, это давно забытое старое». К этому нас вынуждает возвращаться экономическое положение крестьянских хозяйств. Массовое применение средств механизации в нашей стране (и не только в нашей) с начала 30-х годов 20 века путем создания МТС (2 или 3 МТС для среднего района). Следует отметить, что сегодня каждый средний колхоз и совхоз обладают достаточным техническим потенциалом для перехода к созданию несложных средств механизации. Инженерные кадры для села в принципе готовились под девизом «инженер – это создатель нового». Научное обоснование некоторых сложных вопросов можно получить в сельскохозяйственных ВУЗах.

Анализ научно-технической информации, которая поступала к нам до 1990 годов из-за рубежа, позволяет констатировать, что целая серия сельскохозяйственных машин имеют существенную конструктивную простоту, внутрихозяйственные перевозки осуществляется не всегда мощной техникой, например, канадские фермеры транспортируют груз около 5 т конным транспортом, колесные ходы снабжены тормозной системой для спуска на неровных участках дороги и т.д. Животноводческие помещения, зерносклады строятся без использования бетона и бетонных плит перекрытия. Приведем некоторые примеры о состоянии механизации сельскохозяйственного производства за 1945...1955 годы в небольшом колхозе:

- основную обработку почвы, культивацию, частично посев, частично уборку зерновых выполняли с помощью МТС;

- вывозка навоза (не мокрой соломы, а перегноя), золы и птичьего помета выполняли гужевым транспортом (не конным, а касстриро-

ванными бычками, небольшими, а возчиками были исключительно школьники в возрасте 10...12 лет);

- после завершения половодья, путем субботника, всей деревней строили небольшую плотину (подъем воды на 1,5 м), что обеспечивало круглогодичную работу мельницы, молотилки стационарной, а зимой для привода генератора мощностью около 18 кВт (только для освещения). Отмечается, что в массовых мероприятиях не принимали участия, имеется в виду, что им было просто некогда, – это руководство колхоза: председатель, счетовод, кладовщик (продавец) и пожарник (обычно старик);

- небольшие плотины через каждые 1,5...2 км по всем остальным деревням обеспечивали наличие заливных лугов для сена (кстати, Куйбышевский ГЭС отнял от оборота 3 млн.га заливных лугов, в т.ч. и прикамских);

- широко использовались простейшие механизмы: канатное скирдование соломы, сушка и очистка зерна зернопультами, сортировка змейками и т.д.

Литература:

1. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1968 – 342 с.

2. Турбин Б.Г. Сельскохозяйственные машины. Теория, конструкция и расчет. – М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1963 – 575 с.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ДРЕВНЕЙ РУСИ

Панков А.А., студент 2 курса (заочного отделения)
инженерного факультета

Консультант – д.т.н., профессор Артемьев В.Г.

Материальное производство есть основа общественной жизни, средства труда являются также и показателями общественных отношений, при которых совершается труд. История общества не может быть построена без изучения именно этой стороны исторического процесса.

Однако, выделяя иногда ради технического удобства исследования историю материального производства в особую отрасль нашей