

Определим усилия в звеньях навески трактора МТЗ-1802 при движении через неровность высотой от 0 до 100мм, с дифферентом корпуса от 0 до 10°, жёсткостью навески $C_n = 6,2 \cdot 10^3$ кН/м при его агрегатировании с навесным орудием, имеющим тяговое сопротивление $R_{\Sigma} = 40$ кН и работе на различных почвах.

При переезде неровности верхняя тяга в основном работает на сжатие, а нижняя - на растяжение. Причем эти эффекты тем больше, чем больше высота неровности и угол дифферента. Учёт этих особенностей при проектировании механизма навески позволит повысить её надёжность и долговечность.

УДК 635.21:631.5

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ ПО ОСНОВНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ

*Ловкис В.Б., Носко В.В., Абрамчик Л.А.
УО БГАТУ, Минск*

Для решения вопросов оптимального расходования материально-энергетических ресурсов и обоснования перспективных направлений энергоресурсосбережения при производстве картофеля выполнен анализ по следующим технологическим процессам:

- основная и предпосевная обработка почвы;
- внесение удобрений;
- посадка;
- уход за посадками с проведением химической обработки;
- уборка и послеуборочная обработка продукции.

Анализ проведен дифференцировано по составляющим видам затрат ресурсов (топливо и электроэнергия, удобрения, пестициды, материалы, семена) на единицу площади (продукции).

Применение новых комбинированных агрегатов с активными рабочими органами, разработанных в республике, для суглинистых почв позволяет снизить совокупные энергозатраты по основной и предпосевной обработке на 17%.

Высокий процент в совокупных энергозатратах имеют удобрения. Удельный вес удобрений в структуре затрат на возделывание и уборку картофеля составил 20%.

Из проведенного анализа затрат материально-энергетических ресурсов и возможности применения технологий возделывания и уборки картофеля следует, что из существующего многообразия целесообразно применять две перспективные технологии с междурядьем 70 и 90 см, которые наиболее полно удовлетворяют природно-производственным условиям республики.

На энергоёмкость производства картофеля существенное влияние оказывает урожайность, поскольку ее рост связан с увеличением объемов внесения удобрений, уборочных и транспортных работ. К основным технологическим операциям, которые влияют на потребность в материально-энергетических ресурсах при изменении урожайности картофеля, относятся погрузка, транспортировка и внесение минеральных и органических удобрений, уборка и транспортировка клубней, операции по послеуборочной обработке и закладке продукции на хранение.

Для того, чтобы установить зависимость энергоёмкости от урожайности, проанализирован характер изменения энергетических затрат и выполнены соответствующие расчеты в достаточно широком диапазоне урожайности картофеля. При этом учитывалось изменение окупаемости удобрений и норм их внесения. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что повышение урожайности является одним из основных направлений снижения энергоёмкости производства картофеля. Это объясняется тем, что многие операции должны выполняться вне зависимости от уровня производства: основная и предпосевная обработка почвы, основные операции по уходу за посадками, обработка посадок пестицидами и некоторые другие. В целом такие операции в энергоёмкости возделывания и уборки картофеля составляют 40...45%.

При повышении урожайности с 20 до 25 т/га, т.е. на 20%, совокупные энергетические затраты возрастают на 10%, а на тонну произведенной продукции снижаются на 14%. Особое место в структуре потребляемых ресурсов занимают семена. При получении урожайности на уровне 20 т/га затраты на семена составляют 20% от полных энергетических затрат на производство картофеля. В результате повышения урожайности до 40 т/га затраты на семена будут составлять всего 10%. Выращивание картофеля с урожайностью 15 т/га нецелесообразно как с энергетической, так и с экономической точки зрения. При такой урожайности до 25% продукции уходит на семенной материал. Учитывая значительные потери при хранении, производство картофеля стало нерентабельным и, как следствие, произошло значительное снижение площадей в общественном секторе.

Проведена ресурсная оценка технологий по интегральному коэффициенту ресурсных затрат, уровню интенсификации, суммарному эффекту в масштабах республики в расчете на возможный объем внедрения. Показано, что применение перспективной технологии с междурядьями 70 см позволит сэкономить в масштабах республики при базовой урожайности 25 т/га - 3,5 млн. чел.-ч трудозатрат, 12,5 тыс. тонн топлива, 4,5 тыс. тонн металла. С ростом урожайности до 30 т/га экономия составит - 4,5 млн. чел.-ч трудозатрат, 17 тыс. тонн топлива, 6 тыс. тонн металла.

На основании теоретических расчетов технологий производства картофеля (базовая и перспективная) установлено, что перспективная технология с применением комбинированных агрегатов, при одинаковой урожайности, позволяет снизить за счет совмещения операций на 12% энергетические затраты по всей технологии, в частности, на 20% расход топлива, на 26% материалоемкость средств механизации. Данные производственной проверки подтвердили эффективность применения оптимальной по уровню ресурсопотребления перспективной технологии.

УДК 631.371"312"

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Русан В. И.,
Институт энергетики АПК
НАН Беларуси, г. Минск*

Современная энергетическая ситуация в Республике Беларусь характеризуется новыми геополитическими и энергоэкономическими условиями, в том числе:

- 1) изменением внешних экономических отношений после распада СССР;
- 2) недостаточными энергоресурсами углеводородного топлива, более 85% которого импортируется в основном от одного поставщика Российской Федерации;
- 3) недостаточной надежностью энергообеспечения потребителей;
- 4) нерациональным использованием топливно-энергетических ресурсов;

Особенно неудовлетворительное положение сложилось в энергетическом обеспечении сельскохозяйственного производства. Энерговооруженность отечественного сельского хозяйства в 3-4 раза ниже, чем в развитых странах. Известно, что каждый миллион кВт.ч использованной электроэнергии эквивалентен затратам труда 9-10 тыс. работников. В технологических процессах потребление 1 кВт.ч электроэнергии обеспечивает прирост производительности труда в 2,0-2,5 раза и снижает затраты на производство в 1,5 раза. Сегодня сельскохозяйственное производство является одним из наиболее крупных потребителей энергоресурсов и масштабы его потребления в перспективе будут расти. Увеличение валовой продукции сельскохозяйственного производства на 1,0% сопровождается увеличением энергопотребления на 2-3%. Прирост энерговооруженности труда в сельском хозяйстве на 1,0% повышает производительность труда на 0,5%, тогда как увеличение основных фондов на 1,0% увеличивает производительность труда лишь на 0,2%. Тем не менее, уровень электрификации и автоматизации работ в АПК остается крайне низким. Вместе с тем ныне очень высокая энергоемкость сельскохозяйственной продукции. Совокупные удельные затраты энергоресурсов с учетом расхода сырья на производство машин, удобрений, строительство зданий и сооружений и на получение сельскохозяйственной продукции превышают в 3-4 раза уровень затрат в США и в 1,5-2,0 раза уровень других развитых стран. Это тревожный фактор, т.к. энергоемкость внутреннего валового продукта характеризует уровень экономики государства.

В докладе излагаются результаты анализа причин сложившегося неудовлетворительного энергообеспечения сельскохозяйственного производства. Для выхода из создавшегося положения необходимо принять оперативные меры и обосновать пути эффективного энергообеспечения сельскохозяйственного производства. Особая значимость этой проблемы возрастает в выполнении принятой программы возрождения и развития села на 2005-2010гг. Основными целями данной программы являются: возрождение и развитие социальной и производственной сфер белорусского села, создание условий для устойчивого ведения сельскохозяйственного производства, улучшение аграрной экономики и повышение благосостояния сельского населения, престижность сельского уклада жизни.

На основе изложенного и концепции национальной стратегии устойчивого развития Беларуси надежное и эффективное энерготехническое обеспечение сельскохозяйственного производства должно предусматривать: