

ДОСТИЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПУТЕМ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВОСМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Вороновский И.Б., к.т.н., доцент, член-корреспондент МАОО
Таврический государственный агротехнологический университет
г. Мелитополь, Украина*

В работе рассматривается возможность эффективного производства топливосмазочных материалов из растительного сырья для обеспечения энергетической безопасности страны, путем замены нефтяного сырья для производства топливосмазочных материалов, на сырье из возобновляемых источников энергии. Предложены основные направления развития отечественного перерабатывающего комплекса, обеспечивающего производство конкурентоспособных топливосмазочных материалов из растительного сырья.

The paper considers the possibility of efficient production of fuel lubricant materials from plant raw materials to ensure energy security by replacing petroleum feedstock for the production of fuel lubricant materials, raw materials from renewable sources. The main directions of development of domestic processing complex, ensuring the production of competitive fuel lubricant materials from plant material.

Актуальность. В соответствии с обсуждаемой на всех уровнях стратегией развития АПК, рассчитанной как минимум до 2015 г., в качестве ключевой, ставится проблема достижения необходимого уровня продовольственной безопасности Украины и обеспечения рациональных норм питания населения [1, 4, 7]. Соглашаясь с приоритетностью указанной проблемы, следует учитывать, что за последнее время все большую актуальность приобретает энергетическая независимость. Для аграрного сектора экономики эта проблема проявляется в дефиците нефтепродуктов, используемых для обеспечения функционирования мобильной сельскохозяйственной техники.

Создавшееся положение среди первоочередных проблем на передний план перед обществом выдвигает необходимость поиска путей замены нефтяного сырья для производства топливосмазочных материалов на сырье из возобновляемых источников, например, сырье растительного происхождения.

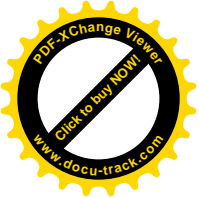
Цели и задачи - определение концептуальных подходов определения места этих культур в структуре АПК и в смене соотношений посевных площадей; определение основных направлений развития отечественного перерабатывающего комплекса, обеспечивающего производство конкурентоспособных, топливосмазочных материалов из растительного сырья.

Материалы и методы. Вероятно, что наиболее перспективным заменителем нефти в мобильной энергетике являются масличные культуры. К этим культурам принято относить такие, в семенах или плодах которых имеется не менее 15 % масла. На земле таких растений насчитывается более 340 наименований. В Украине таких культур насчитывается более 10, среди которых доминирующее место, из-за экономической привлекательности в настоящее время занимает подсолнечник. Однако, на ближайшую перспективу есть основания прогнозировать такое состояние рынка, при котором структура производства масличных культур будет перераспределяться в пользу тех, которые могут быть использованы в качестве сырья для технических целей и прежде всего для производства биодизеля, масел, смазок, применяемых в различных отраслях и в АПК.

Как это будет происходить, можно проследить на примере Запорожской области. Общая годовая потребность дизельного топлива для АПК области составляет ориентировочно 210...230 тыс. тонн. Если принять за технически обоснованные нормы расхода моторных масел - 7...9%, а технических смазок - 1,5...3%, от общего расхода дизельного топлива, то на указанный его объем дизельного топлива потребуется 17,6 тыс. т моторных масел и 4,5...5 тыс. т различных смазок. Для обеспечения производства указанных объемов топливосмазочных материалов, без учета потребления этого сырья для других целей, по самым усредненным оценкам потребуется 88...90 тыс. га посевов рапса при урожайности не менее 30 ц/га и 25...26 тыс. га посевов клещевины при урожайности не менее 10 ц/га. В общем объеме площадей сельскохозяйственных угодий в Запорожской области это составит 6...7 % [5, 6]. Анализ приведенных данных дает основание предположить совершенно безболезненное перераспределение структуры площадей под масличными культурами. Особенно введением в севооборот культур, которые, в отличие от подсолнечника, являются хорошими предшественниками для зерновых и особенно для кукурузы.

Результаты. Однако в условиях рынка это может произойти только лишь при условии создания перерабатывающего комплекса, способного производить топливосмазывающие материалы необходимого качества и в нужной номенклатуре. Причем идеология создания указанного перерабатывающего комплекса, по нашему мнению, должна предусматривать два независимых модуля. Модуль I должен представлять собой сеть предприятий, обеспечивающих глубокую переработку растительного сырья в растительное масло. Модуль II – сеть предприятий перерабатывающих растительные масла в биотопливо и смазывающие материалы. При этом следует иметь в виду, что решение проблемы переработки растительного сырья в биодизель упрощается тем, что, во-первых, в настоящее время весь комплекс вопросов, начиная от селекции и заканчивая 100 % й механизацией производства рапса, в Украине решается успешно; и во-вторых, для получения рапсового масла можно, без особых трудностей, использовать существующие мощности Укрмасложирпрома.

Продуктом переработки клещевины является касторовое масло и жмых. Эти продукты сами по себе



являются высоко ликвидными даже без учета использования касторового масла для производства синтетических моторных масел и технических смазок. Однако, из-за отсутствия перерабатывающих клещевину предприятий, удовлетворение в потребности касторового масла осуществляется исключительно за счет импорта, а дефицит валютных запасов в стране привел к сокращению объемов его потребления. Например, из 21 наименований технических смазок, производимых ОАО "Азмол" (г. Бердянск), в настоящее время производится не более 5, и завод находится на грани банкротства.

В стране прекратилась селекция клещевины. Не решена проблема механизации ее производства. Все это сдерживается отсутствием условий переработки. Из-за отсутствия в стране специализированных предприятий трижды делались попытки организовать переработку клещевины на маслоэкстракционных заводах Укрмасложирпрома. Однако, в виду больших отличий физико-механических, химических свойств этой культуры (зерновая и незерновая части клещевины содержат высокие концентрации токсичных веществ) без существенной реконструкции этих маслоэкстракционных заводов и их санитарной зоны, переработку клещевины организовать не представляется возможным.

Не зависимо от мощности перерабатывающего предприятия, существующие операционные схемы технологического процесса переработки клещевины можно разделить на две группы: с предварительным отделением лузги и без отделения лузги, т.е. без обрушивания семян. Существенным недостатком переработки клещевины по схеме форпрессование – экстракция без обрушивания семян является высокая лужистость перерабатываемого материала [6, 7]. Ценные группы веществ, такие как липиды и протеины, локализируются в ядре; оболочка же вмещает много веществ, переход которых в масло и жмых являются нежелательными.

Специалистами института масличных культур (г. Запорожье) совместно с Ростовгипропищепромом (РФ), специалистами итальянской фирмы «Alimenta» и немецким концерном «F. Kurr» были проработаны варианты строительства завода по переработке клещевины: по схеме с отечественным оборудованием подготовительного и прессового отделения и германским экстракционным оборудованием, по схеме, предложенной итальянской фирмой «Alimenta» и германским концерном «F. Kurr».

Технология всех трех вариантов предусматривала схему «форпрессование-экстракция», а кроме механической очистки масла его полную рафинацию: гидратацию - для удаления лецитинов, нейтрализацию - для удаления свободных жирных кислот, адсорбционную очистку (отбелку) - для удаления красящих веществ и дезодорацию - для удаления ароматических и вкусовых веществ.

Учитывая, что выращивание клещевины в Украине почти полностью приостановлено и в ближайшие 3..5 лет загрузить завод большей производительности будет невозможно, то по нашему мнению, целесообразно ориентироваться на создание сети малотоннажных предприятий, мощностью 1000..2000 т. касторового масла в год, что сказывается на себестоимости продукции, легче обеспечить финансирование строительства предприятия.

Эколого-экономический аспект использования биотоплива заключается в уменьшенных выбросах в атмосферу окисла углерода на 15,98%, углеводов – на 38,92%, а сажи – на 31,68 %, практически отсутствуют выбросы двуокиси серы. При сгорании биотоплива в дизельном двигателе внутреннего сгорания общие удельные выбросы в атмосферу СН и NO₂ сравнительно с топливом нефтяного происхождения уменьшились соответственно на 22,5 и 14,6 %. Во время сгорания биотоплива выделяется столько же углекислых газов, сколько растение вбирает его из атмосферы.

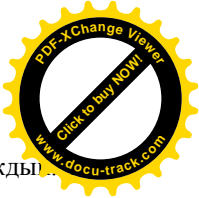
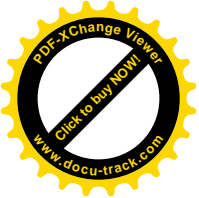
Биотопливо характеризуется достаточно высокими смазочными свойствами. Способствует этому особенный химический состав и высокое содержание кислорода. В результате смазывания подвижных деталей двигателя, который работает на биотопливе, межремонтный срок его эксплуатации увеличивается почти на 50 %.

Вместе с тем, это топливо из воспроизводительных источников и имеет высокое биологическое расщепление. В случае попадания в почву или воду биотопливо в течение 25-30 дней практически полностью распадается и не наносит экологический вред, тогда как один килограмм минеральных нефтепродуктов может загрязнить почти миллион литров питьевой воды, уничтожая в ней всю флору и фауну.

Вместе с тем, против внедрения биотоплива выступают некоторые скептики, которые считают, что для его выработки, во-первых, нужно много средств, во-вторых, нужно иметь площади, на которых выращивали бы сырье, в-третьих - это угрожает продовольственной безопасности.

Обсуждение. Человечество в своем развитии неуклонно движется к завершению эры углеводов – нефти, газа, угля. Ряд ученых и специалистов воспринимают это как катастрофу, другая часть, как спасение. Мы разделяем точку зрения ученых, которые считают, что исключение потребления нефти, газа и угля, в том числе и в технологических процессах различных отраслей, есть спасение для всего живого на земле. В качестве способа решения многочисленных проблем, наличие которых нарушает цивилизованное течение жизни на земле, рассматривается биоэнергетика [3, 5, 6, 7].

В частности, принято директивное решение об увеличении производства на государственных спиртовых заводах высокооктановой добавки для светлых нефтепродуктов. Это позволит сократить потребление высокооктановых бензинов до 20% за счет развития свеклосахарной отрасли. Мобильная энергетика АПК в качестве двигателей внутреннего сгорания преимущественно использует дизельные двигатели. Для удовлетворения спроса на топливо дизельными двигателями Минагрополитики Украины



ставит вопрос о создании сети заводов по производству биодизеля мощностью 100 тыс. т. в год каждого. В качестве сырья для производства биодизеля, как правило, используют рапсовое масло [5, 6, 7].

Таким образом, сахарная свекла, рапс и клещевина это те сельскохозяйственные культуры, эффективное производство и переработка которых может решить проблему дефицита нефтепродуктов используемых для мобильной энергетики АПК путём их замены топливосмазочными материалами растительного происхождения.

Выводы. В решении проблемы энергетической независимости Украины перспективным направлением является замена нефтепродуктов используемых для мобильной энергетики АПК топливосмазочными материалами, полученными из растительного сырья. При этом первоочередными задачами являются: создание сети перерабатывающих предприятий по переработке клещевины на касторовое масло и по переработке рапсового масла на биодизель; адаптацию современной сельскохозяйственной техники к использованию биотопливосмазочных материалов; обеспечение технико-экономических показателей производства биотопливосмазочных материалов на уровне показателей аналогов из нефтяного сырья. Самый главный фактор, который вызывает повышенный интерес к биотопливу, есть его экологичность, то есть уменьшение выбросов вредных соединений в окружающую среду сравнительно с нефтяным топливом.

Список литературы

1. Трегобчук В.М., Пасхавер Б.Й., ін. Про довгострокову стратегію сталого розвитку агропромислового комплексу. // Економіка АПК.- 2007.- №7.- с.3-11
2. Масло І.Н., Вірвонка М.І., ін.. Еколого-економічне обґрунтування виробництва та використання моторного палива на основі ріпакової олії для виробництва сільськогосподарської продукції // Економіка АПК.- 2009.- №11.-с.30-33
3. Кузминський Е., Кухар В. Биоэнергетика — выбор будущего // Зеркало недели. – 2010. - № 27-28. – С. 20.
4. www.minagro.kiev.ua
5. Дідур В.А., Надикто В.Т. Використання рослинної сировини для виробництва біопалива. // Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 92.– 2008. – 32-41с.
6. Дидур В.А., Надикто В.Т. Особенности эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники при использовании биодизеля // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, №3, 2009. – с. 3-6.
7. Вороновський І.Б. Підвищення ефективності використання сільськогосподарської техніки / І.Б. Вороновський // Науковий вісник Національного аграрного університету. - К., 2009. – Вип. 51. – с. 67-70.

УДК 621.396

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ СЕМЕЙСТВА ATMEGA В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*Иванова И.В., к.п.н., Казаков А.И., магистрант, Костанайский государственный университет
имени А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан*

Микробақылаушылар алуан түрлі объектілер мен процестерді автоматтандырудың тиімді құралдарының бірі. Олардың қолданылу аясы – автоматика құрылғыларын бақылау, пластикті карталар, қашықтағы құрылғыларды бақылау. Бұйымдарда микробақылауыштарды қолдану техникалық-экономикалық көрсеткіштердің (баға, сенімділік, пайдаланылатын қуат, габаритті мөлшерлердің) артуына ғана емес, бұйымдардың әзірлену уақытын қысқартап, олардың түрленуіне, бейімделуіне мүмкіндік береді.

Microcontrollers are an effective means of automating of various objects and processes. Scope of microcontrollers is variety of controllers of automation, plastic cards, peripheral controllers. Using of microcontrollers in products doesn't only lead to an increase in technical and economic parameters (cost, reliability, power consumption, of overall dimensions), but also allows you to reduce the time of product development and makes them modifiable, adaptive.

Микроконтроллеры представляют собой эффективное средство автоматизации разнообразных объектов и процессов. Область применения микроконтроллеров - это различные контроллеры устройств автоматизации, пластиковые карты, контроллеры периферийных устройств. Использование микроконтроллеров в изделиях не только приводит к повышению технико-экономических показателей (стоимости, надежности, потребляемой мощности, габаритных размеров), но и позволяет сократить время разработки изделий и делает их модифицируемыми, адаптивными.

Развитие микроэлектроники, применение микроконтроллеров в промышленном производстве, в устройствах и системах управления самыми разнообразными объектами и процессами является в настоящее время одним из основных направлений научно-технического прогресса.

Использование микроконтроллеров в изделиях не только приводит к повышению технико-экономических показателей, но и позволяет сократить время разработки изделий и делает их модифицируемыми, адаптивными.