

РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ – ПУТЬ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: вода – основа жизни на планете; индукционный нагреватель жидких сред; конкурентоспособность сельхозпродукции; приработка двигателей внутреннего сгорания; сахарная свекла – основной источник сырья для промышленного получения сахара в России; энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Аннотация. Приводятся краткие сообщения о завершенных научных исследованиях, направленных на развитие аграрной экономики.

Приоритетным направлением технической политики в агропромышленном комплексе являются разработка системы оперативных и перспективных мер по насыщению сельскохозяйственных товаропроизводителей высококачественной экологически чистой и безопасной энергосберегающей техникой, создание и ускорение развития новой, более совершенной системы энергосбережения.

Характерной особенностью современного периода является то, что эффективное развитие экономики требует активизации инновационных процессов, позволяющих вести непрерывное обновление и интенсивное развитие производства на базе освоения и реализации новейших достижений науки и техники. В этой связи планом НИОКР ГБОУ ВПО Нижегородского ГИЭИ на 2010–2014 гг. предусмотрена «Разработка средств механизации и технического обслуживания энерго- и ресурсосберегающих технологий в различных процессах производства и переработки продукции сельского хозяйства».

Реализацией названного комплекса задач занялись аспиранты и соискатели ученой степени кандидата наук, образовавшие научную школу по направлению «Технологии, средства механизации и электрификации в сельском хозяйстве» [6, с. 25–33].

Тематика завершенных исследований

Осокин В. Л. «Вода – основа жизни на планете» [9, с. 182]. Вполне понятно, что не только холодная но и теплая и горячая она очень нужна практически всем нам и причем каждый день. Именно горячая вода в основном обогревает посредством водяных систем теплоснабжения многие миллионы квартир в мире в холодное время года. Она нужна и для приготовления пищи, и для гигиены, и для многого иного, причем нужна не только в быту, но и во многих производствах.

В мире еще не научились греть воду с минимумом затрат энергии. Поэтому все известные и широко применяемые теплоэнергетические технологии нагрева воды весьма и весьма дороги, поскольку они сопряжены с большими энергозатратами. Поэтому любые прорывные энергосберегающие технологии в теплоэнергетике для получения теплой и горячей воды важны и полезны буквально всем. Однако появление таких технологий может быть нескорым.

Итак, пока стоимость горячей воды весьма высока, поиск пути снижения энергозатрат для эффективного и экономичного её нагрева остаётся актуальной проблемой, в том числе с использованием уже существующих конструкций нагревателей;

существует множество конструкций электрических нагревателей воды (ЭПВ), которые можно выделить в четыре группы: тэновые, электродные, индукционные и гидродинамические (вихревые, кавитационные – пока ещё нет установившейся терминологии);

обзор интернет-источников, с одной стороны, показывает перспективность кавитационных (вихревых) экологически чистых теплогенераторов нового поколения, в которых отсутствуют нагревательные элементы, а с другой – в них имеется немалое количество сомнений по поводу целесообразности использования названных теплогенераторов, обусловленные большими потерями электроэнергии в известных вихревых теплогенераторах (ВТГ) из-за необходимости применения громоздких и «прожорливых» электродвигателей насоса.

Мионов Е. Б. «Перспективность использования индукционных экологически чистых нагревателей жидких сред» [4, с. 185]. Научно-технические издания и интернет-источники как бы не оставляет сомнений в перспективности использования индукционных экологически чистых нагревателей жидких сред. Однако из названных источников следует, что индукционным нагревателям воды присущи недостатки, основными из которых являются: высокая трудоёмкость изготовления, повышенные стоимость и гидравлическое сопротивление протеканию

жидкой среды, как следствие, повышенный расход электроэнергии на её прокачку, а значит повышенные эксплуатационные расходы;

из тех же источников следует также, что для рационального использования энергоресурсов при нагреве воды посредством индукционных нагревателей конструкторы и исследователи ищут пути их совершенствования.

Данилов Д. Ю. «Тепловая обработка зерна» [1, с. 153]. Теория тепловой обработки зерна достаточно развита. Вместе с тем, с совершенствованием технологий сушки, всё большее значение приобретает их экономическая составляющая, а также решение проблемы высоко технологичного, с минимальными энергетическими затратами процесса сушки, заключающегося в уменьшении в зерне процентного содержания влаги до кондиционных величин;

наиболее эффективным источником энергии для сушки небольших количеств зерна является использование электрической энергии.

С этой целью необходимо создание и всестороннее исследование устройства, отвечающего требованиям, предъявляемым к зерносушилкам, эксплуатируемым в условиях небольших фермерских хозяйств, позволяющего проводить сушку, предпосевную обработку и обеззараживание зерна;

конструкция зерносушилки должна обеспечивать равномерный нагрев и сушку зерна при надежном контроле температуры и влажности зерна во время сушки. Зерносушилка должна быть универсальной: с возможностью сушки зерна различных культур. Приоритетными направлениями повышения эффективности сушки зерна являются: рациональное сочетание технологических приёмов обезвоживания зерна, повышение интенсивности испарения влаги из материала и снижение энергетических затрат, необходимых на его осуществление.

Сорокин И. А. «Условия эксплуатации двигателей внутреннего сгорания и требования к их долговечности».[10, с. 163] Условия эксплуатации двигателей внутреннего сгорания предъявляют высокие требования к их долговечности. Требования к долговечности в равной степени относятся и к отремонтированной технике, в том числе к дизелям;

одним из факторов, определяющих долговечность двигателей, является состояние поверхностей трения. Установлено, что от обкатки зависит не только первоначальный (приработочный) износ, но и установившийся износ, то есть первоначальная приработка может влиять на интенсивность изнашивания при длительной эксплуатации машин. Прежде всего это относится к деталям цилиндропоршневой группы ди-

зелей. При формировании поверхностей трения необходимо обеспечивать получение оптимальных триботехнических характеристик сопрягаемых поверхностей, таких как низкий коэффициент трения, высокая износостойкость, оптимальные физико-механические свойства. В значительной степени они определяются способами обработки поверхностей трения. В последнее время разработаны новые технологические процессы финишной обработки, которые позволяют снизить приработочный износ и повысить антифрикционные свойства (повысить смазку деталей, снизить коэффициент трения и т. п.), а также уменьшить время приработки пар трения;

анализ информации, полученной из печатных и электронных источников, дает возможность утверждать, что не все резервы интенсификации процессов приработки дизелей в части применения новых способов финишной обработки гильз цилиндров исчерпаны;

в последнее время быстро развивается рынок разнообразных антифрикционных материалов, присадок и добавок в масла, которые образуют защитные пленки на трущихся поверхностях. Возможность применения таких препаратов для придания рабочим поверхностям оптимальных триботехнических характеристик на этапе их окончательной обработки при ремонте или изготовлении дизелей;

обкатка, как завершающая технологическая операция ремонта, определяет долговечность узлов трения и надежную работу дизеля. От качества приработки деталей в период обкатки во многом зависит ресурс дизеля в целом;

долговечность отремонтированного дизеля в значительной мере зависит от качества приработки и, как следствие, надежной работы одного из его самого ответственного узла – цилиндропоршневой группы (ЦПГ), на долю которого приходится до 47 % отказов двигателя. Такое влияние ЦПГ на долговечность двигателя объясняется наиболее тяжелыми условиями его работы, особенно в период обкатки. Поэтому приработка ЦПГ двигателя, как узла, работающего в экстремальных условиях, протекает значительно дольше других узлов и во многом определяет ресурс двигателя в целом;

влияние обработки гильз цилиндров различными антифрикционными материалами при ремонте или изготовлении ДВС на характеристики рабочих поверхностей и процесса приработки сопряжений является актуальной темой для исследований.

Нечаев В. Н. «Обеспечение продовольственной безопасности страны и повышение конкурентоспособности сельхозпродукции» [5, с. 172]. Главными задачами, стоящими перед сельскохозяйственным производством согласно Госпрограммы развития сельского хозяйства

на 2013–2020 гг., являются обеспечение продовольственной безопасности страны и повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках в рамках вступления России в ВТО. Важное место в решении этих задач отводится повышению производительности труда на основе применения передовых технологий и высокоэффективных систем машин и оборудования в растениеводстве и животноводстве;

одним из самых трудоемких процессов животноводства является кормоприготовление, а именно: операции измельчения кормов, скармливаемых животным. Существенную долю в структуре кормовых рационов занимают концентраты, поэтому важную роль играет технология подготовки их к скармливанию;

наибольшее распространение имеет технология производства комбикормов непосредственно в хозяйствах. Однако опыт эксплуатации дробилок комбикормовых агрегатов с пневматической загрузкой и выгрузкой исходных компонентов комбикорма выявил их существенные недостатки. Это, прежде всего, низкий КПД воздушного потока, невысокая пропускная способность и недостаточное качество получаемого продукта. В связи с этим у сельхозпроизводителя возникает множество проблем: снижение объемов производства и качества продукции, повышение затрат труда на производство кормов, снижение продуктивности животных, уменьшение рентабельности;

несмотря на широкое распространение молотковых дробилок с пневматической загрузкой материала, их рабочий процесс недостаточно изучен, что обуславливает необходимость проведения исследований в этом направлении.

Косолапов В. В. «Сахарная свекла – основной источник сырья для промышленного получения сахара в России» [2, с. 172], в том числе и в Нижегородской области. Однако нестабильное состояние свекловичной отрасли, уменьшение посевных площадей, непостоянство урожайности и валового сбора привели к росту цен на сахарный песок и переходу на импортный сырец, что неблагоприятно сказывается на продовольственной безопасности страны в целом. В этой ситуации повышение урожайности и снижение затрат на возделывание сахарной свеклы является актуальной проблемой;

увеличение урожайности, в частности сахарной свеклы, во многом зависит от качества посевных работ, совершенствование которых будет способствовать более интенсивному прорастанию и развитию растения. При посеве необходимо обеспечить оптимальное размещение зерновки в массиве почвы на границе двух слоёв: нижнего влажного, для обеспечения более быстрого прорастания семени, и

верхнего взрыхлённого, для снабжения кислородом и снижения испаряемости влаги;

на практике разместить зерновку подобным образом, с помощью известных сошников, достаточно трудно, из-за возможного осыпания почвы на дно и (или) непроизвольного изменения глубины заделки из-за некачественной предпосевной обработки. Необходимо разработать технологию посева и агрегат, позволяющие производить независимое открытие базовой поверхности с последующим созданием борозды, имеющей уплотненное дно и стенки, обеспечивающие увеличение точности заделки семян. При этом рабочий орган должен взрыхлять снятый почвенный слой с последующей укладкой его обратно в рабочую зону;

повышение качества посева сахарной свеклы при одновременном снижении энергозатрат является актуальной проблемой.

Красиков С. Б. «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» [3, с. 158]. Актуальность этой темы вытекает из Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», а также ряда Постановлений Правительства РФ (Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1220 «Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг», Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1221 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд», Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности») и Указа Президента РФ «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» от 04.06.2008 г.

Известно, что эксплуатация производственных, учебных, жилых и т. п. сооружений связана с большими энергозатратами, обусловившими целесообразность определения эффективности функционирования электрических электродных подогревателей воды, используемых в сельскохозяйственных производствах.

Осокин В. Л., Данилов. Д. Ю., Косолапов В. В., Миронов Е. Б., Нечаев В. Н. и Сорокин И. А. состоялись как ученые.

Красиков С. Б. подготовил к защите диссертационную работу, опубликованную в труде [3, с. 158].

Над решением задач плана НИОКР Нижегородского ГИЭИ на 2010–2014 гг. продолжают работать аспиранты М. С. Вандышева, Т. Н. Булаева, О. И. Орлова, Е. В. Рябухина, Д. Н. Игошин, А. А. Свистунов. В частности, Свистунов А. А. совместно с к. т. н. Булатовым С. Ю. осуществляет разработку и исследование устройства и способа получения кормосмеси с высоким содержанием белка [8, с. 26–27].

Вышла в свет монография «Энергосбережение» [7, с. 272], в которой обобщены результаты исследований вышеназванных молодых и начинающих ученых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов Д. Ю. Обеспечение кондиционной влажности зерна в фермерских хозяйствах путём создания энергосберегающего кассетного устройства для его сушки. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2013. 153 с.
2. Косолапов В. В. Обоснование способа и параметров сошниковой группы для повышения качества посева сахарной свёклы. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2013. 172 с.
3. Красиков С. Б., Оболенский Н. В. Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов: монография. Н. Новгород: НТОТ. 2014. 158 с.
4. Миронов Е. Б. Исследование удельного энергопотребления индукционных водонагревателей и их совершенствование путём оптимизации конструктивных элементов. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2013. 185 с.
5. Нечаев В. Н. Повышение эффективности рабочего процесса ротора-вентилятора молотковой дробилки зерна закрытого типа. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2013. 172 с.
6. Оболенский Н. В. Становление научных школ в региональном вузе. // «Высшее образование сегодня». № 4. 2014. С. 25–33.
7. Оболенский Н. В. Энергосбережение. Княгинино: НГИЭИ. 2014. 272 с.
8. Оболенский Н. В., Булатов С. Ю., Свистунов А. И. Смесь-тель-ферментатор для корма // Сельский механизатор. № 4. 2014. с. 26–27.

9. Осокин В. Л. Повышение эффективности функционирования электрических подогревателей воды путём разработки стенда для их тестирования. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2011. 182 с.

10. Сорокин И. А. Повышение качества послеремонтной ускоренной обработки дизелей. Диссертация кандидата технических наук. Княгинино: НГИЭИ. 2014. 163 с.

THE DECISION OF TECHNICAL PROBLEMS IS THE WAY OF DEVELOPMENT OF AGRARIAN ECONOMY

Keywords: water is basis of a life on a planet; an induction heater of liquid environments; competitiveness of agricultural products; extra earnings of internal combustion engines; a sugar beet – the basic source of raw material for industrial reception of sugar in Russia; energy savings and increase of power efficiency.

Аннотация. Brief messages on the completed scientific researches which have been directed on progress of agrarian economy are resulted.

ОБОЛЕНСКИЙ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ – заместитель декана инженерного факультета по научной работе, доктор технических наук, профессор. Нижегородский инженерно-экономический институт. Россия. Княгинино (obolenskinv@mail.ru).

OBOLENSKY NIKOLAY VASILYEVICH – vice dean of engineering faculty on research, doctor of technical sciences, professor. Nizhny Novgorod engineering and economic institute. Russia. Knyaginino (obolenskinv@mail.ru)
