

Министерство сельского хозяйства СССР

Белорусский институт механизации сельского хозяйства

Белорусское республиканское правление НПО сельского
хозяйства

Белорусский научно-исследовательский институт научно-
технической информации и технико-экономических исследований
Госплана БССР

СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО МЕХАНИЗАЦИИ,
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА И ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Тезисы докладов научно-технической конференции,
посвященной 25-летию создания Белорусского института
механизации сельского хозяйства

(г. Минск, 25-28 сентября 1979 года)

Часть I

УДК 631.171:001.891 (476)

БЕЛОРУССКОМУ ИНСТИТУТУ МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 25 ЛЕТ

Институт организован в 1954 году на базе отделения механизации сельского хозяйства автотракторного факультета Белорусского политехнического института. В первые годы институт имел только два факультета: механизации сельского хозяйства и электрификации сельского хозяйства и готовил инженеров-механиков по механизации земледелия и инженеров-электриков по применению электрической энергии в сельском хозяйстве. В этот период в институте работало 5 профессоров, докторов наук и 15 кандидатов наук. Первый набор студентов в 1954-1955 учебном году составил 160 человек на факультете механизации и 50 на факультете электрификации. В 1956 году введен был в строй первый учебный корпус и первое студенческое общежитие. В 1956 году был открыт факультет заочного обучения с общим приемом на первый курс 500 человек. В 1966 году был открыт факультет организации и технологии ремонта машин, а в 1978 - автоматизации сельскохозяйственного производства. Сейчас институт имеет 6 факультетов и 34 кафедры, 398 человек научно-педагогических кадров, в том числе 6 докторов наук и 153 кандидата наук и доцентов. Ежегодный прием студентов составляет 1175 человек, в том числе на очное отделение 825.

За 25 лет своей деятельности институт подготовил 10826 инженеров сельскохозяйственного производства, которые успешно трудятся в колхозах, совхозах, предприятиях Госкомсельхозтехники, Главсельэлектро, научно-исследовательских институтах и т.д. Институт располагает хорошей учебно-производственной базой и необходимыми условиями для проведения научно-исследовательской работы. Большинство кафедр оснащено современными учебными машинами, приборами, специальным и уникаль-

ным оборудованием. К услугам студентов - библиотека с 500 тысячами экземпляров книг, 2 читальных зала, спортивный комплекс с корпусом для занятий физкультурой. Ряд учебных и производственных практик проводятся на базе учебно-опытного хозяйства им.Фрунзе.

Все перечисленное создает хорошие условия для профессиональной подготовки. Много внимания уделяется и идейно-патристическому воспитанию студенчества. Этой работой в институте занимается партийный комитет, комитет комсомола, ректорат, общественные кафедры и ряд общественных организаций, кураторы и преподаватели института. В настоящее время 5 студентов-отличников являются Ленинскими стипендиатами.

За годы существования института сложилась научно-исследовательская тематика. Большой вклад в свое время в развитие научных исследований внесли академик М.Е.Мацепуро, профессор Д.А.Чудаков, доценты Н.А.Алексейчик, И.Р.Размыслович и др. В настоящее время институт выполняет объем хозяйственных работ на 400 тыс.руб. в год. Большое значение для учебной и научно-исследовательской работы имело создание двух учебно-научно-производственных объединений: Минский тракторный завод - БИМСХ и Слонимский мотороремонтный завод - БИМСХ.

УДК 378.663:001.891 (476)

Божан Н.И.

кандидат технических наук,
доцент, проректор по науч-
ной работе

ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 25 ЛЕТ

Одним из важнейших условий подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для сельского хозяйства является широкое развитие научных исследований, внедрение в учебный процесс результатов научных разработок, привлечения студентов к выполнению актуальных научных исследований.

1957 год является годом начала научных исследований в институте и все эти годы идущая работа проводится в соответ-

ствии с большими задачами, которые поставлены перед сельскохозяйственной наукой Партией и Правительством.

Участие в научно-исследовательской работе сейчас привлекается около 73% студентов дневного обучения. Ежегодно в научных конференциях участвует около 2300-2500 студентов. Ряд студентов имеют опубликованные научные статьи и авторские свидетельства на изобретения.

Около 30% научно-исследовательских тем выполняется по постановлениям ЦК КПБ и СМ БССР.

Только за последние годы институтом выполнено ряд работ, имеющих практическое значение в области механизации сельского хозяйства. Совместно с Рязанским ГСХТБ создан самоходный четырехрядный картофелеуборочный комбайн ККМ-4, созданы и успешно внедряются автоматические устройства для направления движения картофелеуборочных машин, плуг с автоматическим изменением геометрии отвала в зависимости от скорости движения, сепаратор льновороха, методы улучшения динамических свойств и проходимости агрегатов на базе трактора "Беларусь", проведены исследования по уменьшению шума выпуска автотракторных двигателей и созданы патентоспособные глушители, запатентованные в 6 странах, разработаны на основе длительных исследований рекомендации по увеличению моторесурса деталей топливных насосов типа НД-22, разработан технологический процесс получения композиционных порошковых материалов для плазменного напыления поверхностей деталей и с/х машин, разработан процесс упрочнения новых и восстановления изношенных деталей методом "намораживания" из расплава и наплавкой в ультразвуковом поле с введением в расплав твердых частиц, разработана технология электротермохимической обработки соломы, повышающая ее питательность в 2 раза, создана и внедрена опытно-промышленная пастеризационно-охладительная установка с плочным электронагревателем. Разработан ультразвуковой метод определения концентрации белка в молоке и на его основе созданы приборы, созданы СВЧ влагомеры зерна, автоматические цифровые тахометры, система для дистанционного контроля за технологическими процессами на птицеводческих комплексах и т.д.

Сотрудниками института за 25 лет опубликовано около 3200 печатных работ, выпущено 37 выпусков научных трудов, написано 27 учебных пособий и учебников, получено 81 авторское свидетельство, внедрено 90 научно-исследовательских тем с общим экономическим эффектом 10 млн. 984 тыс.руб., окончило аспирантуру 220 человек и т.д.

Институт успешно развивает научные связи с Республикой Куба, Болгарией, Польшей.

О Б Щ Е С Т В Е Н Н Ы Е Н А У К И

УДК 378.371.4:30

В.К.Коренько

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Все науки, изучаемые в вузе, имеют определенную теоретическую ценность в деле формирования мировоззрения у студентов. Воспитательное воздействие той или иной науки определяется многими моментами, среди которых преобладающее значение имеет содержание данной науки, профессионально-методическая подготовка и личные качества преподавателя. Однако процесс формирования коммунистического мировоззрения проходит главным образом под непосредственным воздействием общественных наук: истории КПСС, марксистско-ленинской философии, политической экономии, теории научного коммунизма и др.

За последнее время интерес студентов к изучению общественных наук значительно возрос. Об этом говорят результаты сдачи экзаменов студентами по общественным наукам. В 1977/78 учебном году успеваемость студентов сельскохозяйственных вузов Белоруссии по истории КПСС составила в среднем 98,8%, по философии 99,9%, по политической экономии 99,6%, по научному коммунизму 99,5%, а в Белорусском институте механизации сельского хозяйства по истории КПСС - 99,9%, по философии - 99,2%, по политической экономии и научному коммунизму - 99,4%.

Результаты проведенных опросов подтверждают, что студенты высоко оценивают влияние общественных наук на формирование

личности студента. Показательно, что большинство опрошенных студентов Белорусского института механизации сельского хозяйства ответили, что изучение общественных наук способствует получению ясных ответов на интересующие их вопросы (94% опрошенных). Студенты высказали также заинтересованность рядом социальных проблем, которые не входят в курс общественных наук, изучаемых в вузах. Они отмечают необходимость получения знаний по научной организации труда - 32%, по профессиональной этике - 34%, по проблемам научно-технической революции - 38%, по научной основе здорового быта и подготовке к семейной жизни - 61%, по ораторскому искусству - 31% опрошенных.

Аналогичные исследования были проведены и в других вузах страны. Например, студенты вузов РСФСР, отвечая на вопрос "Какое значение для Вас лично имеет изучение общественных наук?" дали следующие ответы: "расширяет кругозор" - 77,1%, "помогает выработать научное мировоззрение" - 54,9%, "дает ответы на волнующие меня вопросы общественной жизни" - 43,9%, "дает необходимые знания для организаторской работы" - 20,0%.

Анализ полученных данных подтверждает разносторонний и глубокий интерес студентов к теории общественных наук, к философским вопросам специальных наук, оказывающим существенное влияние на формирование личности студента.

УДК 331.024.3

Л.С.Костина

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА МОЛОДЕЖИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОЛЛЕКТИВЕ

Задача состоит в выяснении социально-психологических механизмов воздействия производственного коллектива на трудовую активность молодого рабочего. Это влияние осуществляется в процессе постоянной межличностной коммуникации, характер которой зависит от следующих переменных величин: коммуникатора - производственного коллектива, его социально-психологических особенностей; коммуниканта - молодого рабочего как носителя

социально-психологических особенностей своей социальной группы и индивидуально-психологических особенностей; средств санкционирования производственной активности; поля действия влияния — объективных факторов (условия труда и быта, возможности повышения образования, возможности использования свободного времени и т. д.).

В диалектическом взаимодействии этих факторов — социально-психологический источник повышения производительности труда молодого рабочего.

Каждый конкретный производственный коллектив — это совокупность своеобразных социально-психологических процессов и явлений. Использование коллектива как инструмента формирования трудовой активности личности требует особенно внимательного анализа распространенных в нем оценок, норм и настроений, образующих морально-психологический климат.

Влияние коллектива преломляется через психологические особенности, обусловленные принадлежностью личности к макрогруппам. Для психологии молодежи как особой макрогруппы характерно: обостренное чувство нового, любознательность, стремление к знаниям, стремление к содержательному творческому труду, социальной активности как средству самовыражения и самоутверждения личности. Вместе с тем, молодежи свойственна несколько завышенная самооценка, прямолинейность в суждениях, максимализм, нередко некритическое отношение к моде.

Эти особенности молодого рабочего как носителя психологии макрогруппы обуславливают особые социально-психологические требования к средствам санкционирования его трудовой активности — контролю, поощрению, наказанию, критике, оценке.

В улучшении культурно-бытовых условий труда и жизни молодых рабочих — важный источник их трудовой активности. Огромное значение имеет также прогрессивное развитие социальной структуры коллектива, что гарантирует молодому рабочему культурно-технический и общеобразовательный рост и как результат — рост квалификационный.

ИСКУССТВЕННЫЙ ЯЗЫК В СОСТАВЕ НАУЧНОЙ ТЕОРИИ

Разбирая роль языка в познании, следует различать семиотические аспекты: семантический – отношение между мыслительным отражением и знаком, сигмантический – отношение между объектами и знаками, синтаксический – отношение между знаками, прагматический – отношение между людьми, общественными группами, классами и употребляемыми ими знаками. Семиотические функции органически слиты с абстрактным мышлением, с его становлением и развитием. Исследование семиотических функций, сиволизации предполагает также анализ познания.

Естественный язык как знаковая система служит фундаментом, на котором создаются искусственные формализованные языки. При выражении логических отношений в естественном языке возникает много трудностей: многозначность большинства его слов, гибкость обозначаемых им понятий, отсутствие подчиненности принципу тождества и др. Немецкий логик Фреге сравнивает естественный язык с рукой, обладающей умением выполнять различную работу, но в силу своей универсальности не способной действовать с той точностью, с какой действуют созданные ею инструменты. Если естественный язык способен быть всеобщей универсальной моделью мира, то искусственный язык призван фиксировать логические отношения в строго однозначных, стабильных терминах. Формализация – это "огрубление" действительности, отвлечение от сложной природы явления, выделение какой-либо из сторон его. Знаки формализованного искусственного языка в логике точно следуют за логическими формами.

Необходимый порядок расположения символов является объективной основой истины. Человеком произвольно выбирается только система символов или определений, на этом "произвольность" и оканчивается. Комбинация же знаков не зависит от нас: она может строиться, отвечая действительному отношению вещей или не соответствовать действительному отношению вещей, в зависимости от этого быть истинной или ложной.

Если названия предметов, будь то слова естественного

языка или знаки формализованных синтаксических систем, безразличны, конвенциональны по отношению к обозначаемым ими предметам объективного мира, то отношения их к понятию, материальным носителем которых они являются, не будут столь безразличными.

Между знаками, символами и выражаемыми ими понятиями существует интимнейшая связь. Знаки, символы помогают изобразить в частности структуру мыслительного акта.

Применение искусственного формализованного языка в составе научной теории служит прогрессу научного познания.

УДК 100.72

Л.В.Кривицкий

К КРИТИКЕ АГНОСТИЦИЗМА Д. САНТАЯНЫ

Выражением крайнего агностицизма была в XX веке философия американского мыслителя Джорджа Сантаяны (1863-1952).

Свою философию Сантаяна строит на апологии скептического сомнения. Радикальное сомнение ни в чем не помогает обычному человеку и потому не интересует его. Тем не менее оно является необходимым инструментом в философских усилиях ^{надежды} Виллизий. Те, кто вместе с Декартом полагают, что солипсизм, оставшийся после исключения внешнего мира, является пределом сомнения, серьезно ошибаются. С исключением внешнего мира следует усомниться и в существовании "я". Остаются только данные опыта. Несомненно, таким образом, только то, что нечто ощущается. Эти непосредственные данные опыта, свободно блуждающие якобы в голове человека, Сантаяна именует "сущностями". Он относит сущности в область идольного. "Сущности" имеют бытие, но не имеют существования. Существовать - значит находиться в пространстве, времени, движении. Конечно, сущности в их понимании Сантаяной не отвечают этому требованию. Только теперь, после отказа от "веры" в существование непосредственных данных сознания, сомнение становится полным и Сантаяна, наконец, удовлетворен. Он начинает разматывать клубок софизмов в противоположную сторону, идя от бытия незатронутых деятельностью мышления чувственных данных к "реа-

лизму", т.е. ограниченному признанию реального мира вне человеческой головы. Естественно, что при таком способе доказательства внешнего мира объект познания принимает вид вещи или события, существующего в своей сфере и незатронутого познанием.

УДК I:378 (07.07)

А.К.Кузуб

РОЛЬ КАБИНЕТА ФИЛОСОФИИ В ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИСТИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Об активизации работы кабинетов общественных наук, а следовательно и их роли сказано в постановлении ЦК КПСС от 5 июня 1974 года "О работе в Московском высшем техническом училище имени Н.Э.Баумана и Саратовском государственном университете имени Н.Г.Чернышевского по повышению идейно-теоретического уровня преподавания общественных наук". Этим вопросам также было посвящено совещание заведующих кабинетами общественных наук вузов БССР, проведенное в феврале 1979 года в г.Минске под руководством заместителя министра высшего и среднего специального образования Белорусской ССР Т.Дмитриевой Т.Т.

Важнейшим видом работы кабинета нашей кафедры является обеспечение учебного процесса. Помощь преподавателям в составлении планов семинарских занятий и списков рекомендованной литературы к изучаемым темам, обеспечение учебных занятий наглядными пособиями и техническими средствами обучения, проведение консультаций при подготовке студентов к семинарским занятиям и при составлении студентами рефератов, обеспечение кабинета новейшими материалами – составляют одно из направлений в работе кабинета по организации учебного процесса и самостоятельной подготовки студентов.

Работники кабинета оказывают преподавателям посильную помощь в подготовке и оформлении наглядных пособий и подготовке к печатанию учебно-методической литературы.

Основную свою деятельность работники кабинета видят в организации самостоятельной работы студентов над первоисточ-

никами, в пополнении книжного фонда кабинета, в организации стендов и выставок новинок литературы и студенческих рефератов, в ведении библиографического каталога и т. д.

Кроме того, сотрудники кабинета принимают активное участие в работе по коммунистическому воспитанию студентов института. Они оказывают помощь преподавателям и непосредственно участвуют в организации и проведении вечеров вопросов и ответов, теоретических конференций, в организации встреч с ветеранами Коммунистической партии, Героями Советского Союза и Социалистического труда, руководящими работниками партийного и советского аппарата и т. д. Перед студентами института выступали ветеран гражданской и Великой Отечественной войн, заслуженный врач БССР Серкова Е.Е., участница минского подполья Герой Советского Союза Осипова М.Б., председатель передового колхоза "Светлый путь" Молодечненского района Минской области депутат Верховного Совета БССР Калачик В.М., заместитель начальника Управления МВД г.Минска Чергинец Н.И., делегат XIII съезда ВЛКСМ Мулярчик В.В.

Все перечисленные формы работы кабинета марксистско-ленинской философии имеют большое значение для всего процесса образования и воспитания будущих специалистов для сельского хозяйства.

УДК 100.72

М.Ф.Желтков

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АСПЕКТ СТАНОВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВКУСОВОГО ОЩУЩЕНИЯ

При образовании чувственного образа необходимо, чтобы во внешнем анализаторе возникла адекватная его оригиналу первичная информационно-познавательная физиологическая модель, которая в преобразованном виде содержала бы информацию о внешнем раздражителе.

Если проследить становление ощущения "солености", то можно обнаружить приблизительно такую схему формирования его начальной информационной физиологической модели.

Молекула соли, воздействуя на молекулу рецептора, произ-

водит в ее структуре соответствующие направленные изменения. Теперь молекула рецепторной клетки содержит структурную информацию не только о себе самой, но и о своей диалектической противоположности.

Данное чужеродное в ней присутствует как такое, которое обусловлено причинно-следственными связями, поскольку формирование рецептора протекало под постоянно повторяющимся воздействием определенного внешнего раздражителя.

Хотя молекула рецептора и усвоила выборочным способом некоторую часть структуры молекулы соли, но в ней еще отсутствует готовая физиологическая информационно-познавательная модель. Она формируется в масштабе всей клетки вкусового рецептора и ее становление протекает способом суммирования отражательных результатов каждой отдельной молекулы в единую информационную систему. Нагрузку преобразования одного множества в другое берут на себя смежные молекулы, входящие в ту же клетку, но непосредственно не связанные с молекулой соли.

Связанные по-иному, молекулы второго порядка образуют уже качественно другое множество. Оно, во-первых, очищено от случайного и незначительного и, во-вторых, в нем адекватность сохраняется не по отношению к каждому отдельному элементу, а к некоторой совокупности первичного (молекулы соли).

Второе множество, выступающее в качестве первичной информационно-познавательной физиологической модели, является копией с оригинала в границах, обусловленных взаимодействием субъекта с объектом. Однако, модель не настолько устойчива и емка, чтобы без дальнейших преобразований выдать идеальный познавательный образ в виде ощущения "солёности". Образ возникнет после того, как информация поступит в головной мозг, интегрируется по-новому и соединится с вызванным ею же переживанием субъекта.

СООТНОШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО
В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЕ ЧЕЛОВЕКА

Каждый вид живых существ располагает своей генетической программой, то есть набором наследственной информации, "записанной" в молекулярных внутриклеточных структурах. Ею же располагает и человек, но еще многое неизвестно о ее природе и сущности.

То, что в генетический код включены его биологические данные, не вызывает сомнения. Но человек кроме биологического фактора несет в себе еще и социальный. Есть основание предположить, что социальный фактор так или иначе включен в генетическую программу человека. Об этом говорит, в частности, такой факт. В ходе становления человека в филогенезе биологическое животное под воздействием социального преобразуется в биологическое человеческое и удерживается в нем на всех этапах развития.

В виде предрасположенности в диапазоне генотипа в генетической программе человека сохраняются и передаются по наследству те или иные задатки для выполнения определенных практических операций. Выдающийся поэт, например, обладая некоторой неповторимой индивидуальностью, тем не менее выражает коллективную способность к данному роду творческой деятельности; как правило, в наиболее яркой форме ею наделяются отдельные конкретная личность, на которую обществом сделан социальный заказ.

Социальная среда в целом сохраняет качественную определенность видовой генетической программы в ее неизменном виде, однако, некоторые локальные модификации в ней она производит, конечно, в рамках допустимых изменений этой программы.

Следовательно, социальное в генетической программе выступает не в чистом виде, как биологическое, а как такое надстроечное над ним, которое в системе "человек", с одной стороны, осуществляет управленческую функцию, с другой же, проявляет себя в форме потенциальной предрасположенности к

различным видам деятельности, вписанной в единое многообразие генетического кода. Эта предрасположенность реализуется в социальную форму при условии, что последняя, включенная в биологическое начало, как потенция, соединяется с открытым социальным, выступающим для каждого индивида в виде конкретной совокупности общественных отношений.

Другими словами, в генетической программе человека и биологическое и социальное, в известном смысле, закодированы одновременно, только первое непосредственным образом, "напрямую", второе же опосредовано по такому плану, в котором нет подробных проектируемых деталей, но имеется узловая направляющая схема, вмонтированная в структурную основу целостной биосоциальной системы.

УДК 7.01:745/749

С.П.Жирухина

ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО В СИСТЕМЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Проблему воспитательной роли прикладного искусства сегодня можно считать одной из наиболее актуальных. Причины тому весьма многообразны. Из них нужно выделить, прежде всего, постоянно возрастающий уровень благосостояния советских людей, увеличение роли эстетических факторов в труде и повседневном быте, возросший уровень народа. Постановление "О развитии художественных промыслов" указывает на большое внимание, которое уделяется КПСС эстетическому и художественному совершенствованию быта советских людей.

Процесс внедрения множества вещей в наш быт, причем вещей, зачастую выходящих за рамки элементарных потребностей, носит все еще стихийный характер, и как всякая стихия, влечет за собой ряд отрицательных моментов. Важнейшим из них можно считать так называемый "вещицизм", который является следствием стихийного потребления вещей в условиях их массового производства.

Благодаря прикладному искусству человек учится выделять в предметном мире заключенные в нем социо-культурные отноше-

ния; это искусство — ключ к раскрытию духовной сущности человеческого окружения. Такое положение прикладного искусства представляется существенным в раскрытии его воспитательной роли. Именно с раскрытия гуманистической сути самой предметной формы, генетически связанной с практически-трудовым процессом начинается воспитание предметом прикладного искусства. Предмет прикладного искусства помогает обнажить человеческую мору вещного окружения.

Произведение прикладного искусства есть образ предметного мира человека и тем самым — орудие духовного совершенствования человека. Оно способствует тому, что даже сугубо физиологические, природой обусловленные человеческие потребности приобретают культурную, социально-значимую форму. Через вещи осуществляются отношения людей друг к другу и вырабатываются гуманные, нравственные формы общения. За выбором "своих" предметов, за созданием индивидуального предметного окружения обнаруживается живая сущность человека и характерный ему способ взаимоотношений с культурой и обществом. Умение выбора предметов — основа, на которой развивается способность человека к выбору себя, к сознательному творчеству собственной личности.

Прикладное искусство обладает огромным нравственным и следовательно — воспитательным смыслом, что предстает развернутой книгой сущностных сил человека и его живых социальных связей.

УДК 21

В. В. Гриб

К ВОПРОСУ О РАЗЛИЧИИ РЕЛИГИОЗНОЙ И НАУЧНОЙ СИМВОЛИКИ

Символы являются разновидностью знаков. Символ обладает общими чертами с другими знаками: естественными — признаками, искусственными — знаками естественных и формальных языков и др. Символ как и другие знаки представляют собой материальный, чувственно воспринимаемый предмет. Так же как и другие знаки, символ является репрезентантом предмета. И, наконец, несмотря

на большее наличие образности в содержании символа, он также как и другие разновидности знаков реализует отражение в сознании содержания другого предмета. Но символ обладает специфическими, только ему присущими чертами. Он делает абстрактные понятия "наглядно-осознаемыми", акцентируя внимание на определенном признаке предмета.

Символ представляет сторону гносеологического отражения действительности, заключающуюся в том, что с помощью обобщенного конкретно-чувственного или абстрактно-схематического изображения достигается с определенной степенью условности опосредованное выражение логического или психологического содержания научных и художественных идей, чувств и эмоций людей.

Символами, представляющими "мнимые" предметы, являются религиозно-фантастические представления о боге, леших, об аде с его обитателями и т.д. Странники фидеизма ухватились за агностическую теорию, в том числе и за теорию знаков или символов, чтобы обосновать отрицание объективной реальности, отрицание отражательной природы познания.

С другой стороны, естествоиспытатели, признававшие наши ощущения знаками, символами, сомкнулись с религиозно-идеалистическим учением. В.И. Ленин показывает, что сведение фидеистами наших ощущений к символам и признание общезначимости религиозных представлений, уничтожает коренную противоположность между научными истинами и религиозно-фантастическими представлениями, формирующимися в сознании верующих людей.

Религиозная теория - теология - является искаженной копией, снимком с объективной действительности. Между научной теорией и учением религии существует принципиальное различие, которое повлекло и принципиальное различие между научной и религиозной символической.

В.И. Ленин находит, что математические символы дифференциальных уравнений фиксируют общность различных сторон объективной действительности. Универсальная общность предметов отражается в понятиях очень высокой степени абстракции, что влечет за собой развитие богатейшего арсенала символической.

СОЦИАЛЬНЫЙ СМЫСЛ ИРРАЦИОНАЛЬНОЙ
ФИЛОСОФИИ ЛЬВА ШЕСТОВА

Одним из видных представителей иррационалистического направления буржуазной философии на рубеже двух столетий является русский философ Лев Шестов.

Все философское и литературное творчество Льва Шестова подчинено основной глобальной мысли, согласно которой неустранимый порок человечества заключен в его исконной греховности, преодолеть которую оно не может, а негативные результаты деятельности людей, под которыми Шестов подразумевает ужасы капиталистической действительности, равно как и мрак и безысходность средневековья, является прямым следствием нарастающего углубления этого порока. Шестов в отличие от подавляющего большинства мыслителей и религиозных деятелей видит первородный грех человека в его практически-разумном освоении действительности.

Шестов представляет бытие таким образом, что человек, соблазненный змием, вкусив яблоко с древа познания, потерял естественность и утратил способность воспринимать мир и деяние господа бога таким, какие они есть на самом деле. Все последующие действия людей, руководимых "преступным" разумом, лишь уводили их от первоначального естественного состояния и навлекали на их головы бесчисленные страдания. Все, чего достигло человечество, руководствуясь разумом, — считает Шестов, — наука, мораль, право и даже религия есть лишь извращенное отражение истинного бытия, а результаты деятельности людей лишь потому не привели их до сих пор к гибели, что природа, взяв в "руки молот" немилосердно бьет их, когда они "слишком зарываются". Разумеется, такая постановка вопроса сразу же снимает проблему социальных противоречий и классовой борьбы, она принципиально отрицает вообще какое-либо разумное познание и практическое применение его результатов.

Шестов в целом мрачно смотрит в будущее. Отчаявшийся человек, покинутый Богом и людьми, для которого разум не мо-

жет служить облегчающим средством, в конце концов отказывается от услуг разума и вступает в сферу абсурда, в котором находит истинного бога и обретает таким образом уверенность в правоте своего существования. Такова в общих чертах основная мысль философии Шестова.

Антисоциальная и антиисторическая направленность этого учения несомненна, как несомненна и его реакционная сущность. Философия Шестова отражает глубокую духовную и нравственную деградацию капиталистического общества.

УДК 22/28

В. П. Оргиш

Ф. ЭНГЕЛЬС ОБ ИДЕЙНЫХ ИСТОКАХ ХРИСТИАНСТВА (КРИТИКА БОГОСЛОВСКИХ ИЗВРАЩЕНИЙ)

Богословы, стремясь защитить христианство от научной критики, характеризуют его как учение, свободное от предшествующих влияний, как "внушенное людям свыше, богом".

Огромная заслуга в выявлении подлинных истоков христианских идей принадлежит Ф. Энгельсу. В своем анализе происхождения христианства он неизменно пользовался диалектико-материалистической методологией, в соответствии с которой идейные образования объясняются из особенностей материальной жизнедеятельности людей.

Ф. Энгельс показал, что возникновение христианства было обусловлено образованием единой Римской империи, нуждавшейся в такой религии, которая успешно заменила бы не отвечавший новым условиям национализм старых культов космополитизмом единого бога.

В идейном становлении христианства можно выделить следующие существенные моменты: 1) развитие идеи монотеизма и представлений о бессмертии души в античной философии (особенно в греко-римской вульгарной философии); 2) образование внутри иудаизма оппозиционного течения, превратившего сугубо национального бога Яхве в бога для всех, а также признание этим течением чуждого иудейству бессмертия души; 3) эклектическое соединение монотеистической философии с вульгаризо-

ванным иудаизмом; 4) воплощение логоса в определенной личности; 5) разработка и оформление основных идей христианства, становление христианской догматики.

Ф.Энгельс особо подчеркивает, что христианство как мировая религия является характерным продуктом греко-римского мира. В недрах древнегреческой философии исподволь генерируются мысли, послужившие базой для "теоретического" обоснования христианской идеологии.

В русле античного идеализма возникают и развиваются три группы теософских представлений: о божь-творце, божь как высшем существе и божь как нравственном мироправителе. Основательную разработку эти представления получают в греко-римской философии — платоновской и в особенности позднеисторической. В сочинениях, приписываемых Филону Александрийскому, они сливаются с иудейской мифологией и приобретают откровенную мистико-религиозную окраску.

В стоико-философских воззрениях, как отмечает Ф.Энгельс, уже содержатся все основные представления христианства.

Завершающим звеном в появлении христианского культа было, по мысли Ф.Энгельса, воплощение логоса, ставшего человеком, в определенной личности и его искупительная жертва на кресте во имя спасения грешного человечества.

В советской атеистической литературе дан обстоятельный анализ многих проблем возникновения христианства. Вместе с тем еще предстоит систематически рассмотреть сделанный Ф.Энгельсом анализ идейных истоков данной идеологии и в свете этого анализа проследить генезис ее основных идей.

УДК 211.5

В.П.Оргин

СОВРЕМЕННАЯ ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ БОРЬБА И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ МОНОТЕИЗМА

Богословы как в прошлом, так и сейчас, стремясь оградить религию от научной критики, подчеркивают ее будто бы "вне-исторический" характер.

В противоположность этому взгляду марксизм исходит из

того, что истоки религии находятся не на небе, а на земле и должны быть разъяснены из особенностей материальной жизни людей.

Медленно пробивается сквозь туман племennого (родового) сознания идея онтологического единства мира. Представления о множественности вещных начал соответствовали племennому сознанию первобытно-общинного человека. Эмпирическое знание о предметах еще не было обусловлено знанием связей, опосредующих существование самих предметов. Единичное воспринималось как самодостаточное. Такое мировоззрение было вызвано тем, что в своей материальной практике этот человек был еще ограничен, процесс труда не был для него чем-то инородным, еще отсутствовало разделение труда, через которое выявляются связи между различными предметами.

Однако с ростом производительности развивается и разделение труда. Продукт труда проходит ряд опосредований, пока получает окончательный вид. В процессе этого прохождения обнаруживается общее между различными предметами, возникают представления о едином начале всех вещей, которое, однако, не едино с репрезентирующими его чувственными вещами, но существует вне мира как самостоятельная сущность. Это соответствует тому, что разделение труда, выявляющее многообразие связей между вещами, вместе с тем влечет их отчуждение от человека, т.к. продукты производства, в которых воплощены эти связи, уже выступают как товар, как продукт для рынка, как нечто внешнее; действительность как бы удваивается.

В социально-политическом аспекте это соответствует появлению антагонистических классов. В религии же этот процесс находит выражение в усложнении мистико-идеалистических представлений (от примитивных верований к политеизму и от него — к монотеизму), в еще большем отрыве их эмпирического мира.

На смену представлениям о непосредственности и изолированности начала каждой вещи приходят представления об опосредованном, едином начале вещей (соответственно возникают представления о том, что вещи имеют свое основание в чем-то другом, одновременно развиваются представления о внешнем характере источника движения и развития). Бытие вещи как бы

раздваивается на явление и на сущность (активно-творческую, невидимую, находящуюся вне предмета стороны). При таком взгляде источник всего сущего обнаруживается как предустановленный, надэмпирический (таков, например, онтологический статус идей Платона, понятий гегелевской логики, а в религии - божественной воли, благодати, вечности и т.д.).

Таким образом, идея единого бога возникла не сразу, а явилась результатом длительного экономического, социального и культурного развития человечества.

УДК 378:371.4.003

Л.С.Костина

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ И ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОТА

Идеологическая работа предполагает наличие следующих основных компонентов: 1) субъекта идеологической пропаганды (пропагандиста); 2) объекта идеологического воздействия (слушателя); 3) идеологической информации; 4) условий идеологического воздействия. Взаимодействие этих четырех переменных определяет весь процесс пропаганды идеологии, эффективность идеологической работы.

Студенчество как объект идеологического воздействия характеризуется рядом специфических особенностей. Ему присущ высокий уровень общего образования, сформировавшиеся идеологические убеждения, понимание закономерностей общественного развития, уважение к социалистическому праву и нормам социалистической нравственности, социалистический интернационализм и советский патриотизм, коллективизм, сознательное отношение к учебе, общественная активность.

Вместе с тем студентам свойственны признаки, характерные всей молодежи как определенной возрастной макрогруппе: завышенная самооценка, прямолинейность в суждениях, максимализм, идеализированное представление о многих явлениях общественной жизни, стремление к самовыражению и самоутверждению, чувство нового, любознательность. Необходимо также учитывать, что

студентам первых-вторых курсов (возрастная группа 16-20 летних) свойственны способы поведения, которые оцениваются как психическая неуравновешенность: непостоянство настроения, чувствительность (болезненная реакция на замечания, оценку, критику), стремление к самостоятельности, проявляющееся в большом честолюбии, "выпешках" упорства в учебе или выполнении общественных поручений; ориентация на группу.

Воздействие идеологической информации, как показали социологические исследования, существенно зависит от внутренних (субъективных) условий воспринимающей личности: а) от степени устойчивости и направленности уже приобретенных до прихода в институт идеологических позиций; б) от отношения (интереса) к конкретной идеологической проблеме; в) от отношения к субъекту идеологического воздействия; г) от отношения к обстановке (ситуации), в которой происходит процесс восприятия идеологической информации.

Для усвоения информации студенческой аудиторией необходимо, чтобы она была доступной для понимания, по возможности наглядной, не изобиловала сложными понятиями и терминами.

УДК ЗКП:(631.15:658.32)

И.В.Шаврук

ИЗ ОПЫТА ПАРТИЙНОГО РУКОВОДСТВА УПОРЯДОЧЕНИЕМ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В СОВХОЗАХ БЕЛОРУССИИ (1959-1965 гг.)

В области повышения материального благосостояния партия всегда отводила значительное место вопросам заработной платы. По этому поводу XXV съезд КПСС отмечал, что "Проводимая партией политика в области доходов и потребления, как и прежде, исходит из того, что главным путем повышения доходов населения является рост оплаты по труду".

В годы семилетки большую работу по повышению и упорядочению оплаты труда в совхозах проделали партийные организации республики. Их деятельность определялась решениями XXI съезда КПСС, Постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦПС от 19 сентября 1959 г. "О сроках завершения перевода на семи - и

шестичасовой рабочий день и упорядочении заработной платы рабочих и служащим во всех отраслях народного хозяйства".

Большое значение для коренного совершенствования системы оплаты труда имело постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦПС от 15 июня 1961 г. "Об условиях оплаты труда и формах материального поощрения рабочих, руководящих работников и специалистов совхозов и об оплате труда работников трестов совхозов". Новая система предусматривала прямую зависимость заработной платы от количества и качества продукции, материальное поощрение за хорошую работу.

По инициативе партийных органов были созданы школы передового опыта по вопросам организации и оплаты труда. В них с помощью специалистов совхозные кадры обучались правильно применять постановление об оплате труда, внедрять хозрасчет, безнарядную форму учета. В годы семилетки положительную оценку партийных органов получили общественные бюро по нормированию труда. Такая работа дала хорошие результаты. Меры по реализации постановления партии и правительства обсуждались областными, районными комитетами КПБ и первичными партийными организациями совхозов. В итоге оплата человека-дня увеличилась в 1965 г. по сравнению с 1958 г. на 89,4%.

УДК 100.72

М.Ф.Делтков

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ "СОВЕДИНЕНИЯ" ЧУВСТВЕННОГО ОБРАЗА С ОРИГИНАЛОМ ОТОБРАЖЕНИЯ

Важным моментом на уровне чувственного познания является восприятие предмета на том самом месте, где он находится в реальной действительности. Такое возможно при условии:

"1) или материальные предметы "в оригинале" войдут в сознание и сольются со своими копиями; 2) или копии, то есть образы восприятия выйдут из сознания и "приклеятся" к объективным предметам". Первый вариант, конечно, отпадает, остается возможным второй. Понятно, что процесс вынесения образа во вне носит не физический, а функционально-психический характер.

В качестве примера рассмотрим зрительное восприятие.

В момент взаимодействия субъекта со средой на его внешний анализатор воздействуют различной длины и частоты световые волны, которые преобразуются и в результате возникает зрительный образ. Однако, пока образ не соединен с предметом в пространственно-временных координатах, он неспособен нести адекватную познавательную нагрузку. Для этого необходимо соединить его с оригиналом отображения.

Этот процесс включает два этапа. Сначала зрительное ощущение локализуется в пределах внешнего звена зрительного анализатора; так у новорожденного ребенка все им воспринимаемые предметы находятся в непосредственной близости перед его глазами.

Если первый этап зафиксирован в генетической программе наследования, то второй реализуется в процессе практической деятельности. Тот же новорожденный ребенок, оперируя с первых дней жизни предметами-игрушками, вместе с ними постепенно относит во вне от своих глаз и копии с них.

О том, что познавательный образ проецируется на отображаемый субъектом объект, говорят так же и следующие факты.

При зрительном отражении предметы всегда воспринимаются при наличии какого-то до них расстояния, хотя никакого физического процесса, идущего от анализаторов, не наблюдается.

Далее. Тела, находящиеся от нас на космическом удалении, никогда не воспринимаются нами на их собственных местах: Луна и Солнце, например, видятся нам не дальше горизонта и облаков.

Астрономией установлено, что некоторые звезды давным-давно перестали существовать, но благодаря когда-то ушедшим от них лучам, исчезнувшие светила и ныне наблюдаются (в этом смысле проецируются) с Земли именно там, где они должны быть согласно показаниям наших органов чувств.

Приведенные соображения показывают, что проецирование является необходимым звеном в познавательном акте.

УРАВНОВЕШИВАНИЕ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА
ПРИВОДА РЕЖУЩЕГО АППАРАТА СИЛОСОУБОРОЧНОГО
КОМБАЙНА КС-1,8

Условием уравновешивания крутящих моментов привода является постоянство его кинетической и потенциальной энергии.

Кинетическая энергия привода режущего аппарата силосоуборочного комбайна КС-1,8 - величина переменная, определяемая переменностью приведенного к валу кривошипа момента инерции кривошипно-шатунного механизма и передаточного отношения двухшарнирной карданной передачи, установленной в приводе аппарата.

Приведенный момент инерции механизма и передаточное отношение карданной передачи являются непрерывными функциями от одного аргумента, имеющие период колебаний, равный 2π . Эти функции можно совместить по фазе или направить в противофазу, обеспечив при этом снижение или увеличение колебаний кинетической энергии механизма.

Поиск условия, при котором имеет место наименьшее колебание кинетической энергии механизма состоит в том, чтобы при максимальном значении приведенного момента инерции создать минимальную неравномерность вращения вала кривошипа и при минимальной величине приведенного момента инерции - максимальную неравномерность.

Неравномерность вращения вала кривошипа определяется передаточным отношением карданной передачи, зависящим от геометрических характеристик: углов между осями ведущего, промежуточного и ведомого валов, углом сдвига вилок на промежуточном валу и углом сдвига кривошипа относительно вилок карданной передачи.

В результате получена система алгебраических уравнений, решение которых позволило определить оптимальные величины этих углов для привода режущего аппарата силосоуборочного

комбайна КС-1,8.

УДК:631.356.46,02.001.4

И.Р.Размыслович
Х.А.Бридсон

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕМЕШНО-ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Одним из путей, обеспечивающих значительное повышение производительности картофелеуборочных машин, является увеличение их ширины захвата за счет рядности.

По нашему мнению является перспективным проводить сужение технологического потока с помощью неприводных боковых дисков, вращающихся за счет реактивных сил пласта.

Для проведения исследований была разработана и изготовлена полевая установка, которая представляла собой приемную часть трехрядного комбайна с двумя элеваторами и дисками для сужения. Крепление последних позволяло изменять угол их установки как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

Опыты проводились на картофельных полях учхоза им.Фрунзе БИМСХа на суглинистых почвах при влажности 25%.

По количеству непопканных и резаных клубней и сходу почвы с элеватора определялся оптимальный угол наклона дисков в горизонтальной плоскости (угол α) и по сгуживанию почвы - оптимальный угол установки дисков в вертикальной плоскости (угол β).

В результате исследований выяснилось, что оптимальное значение угла α находится в пределах 0,55-0,60 рад., а оптимальное значение угла β равно нулю.

УДК 631.358.44

И.Р.Размыслович
Н.Ю.Липский

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ШИРОКОЗАХВАТНЫХ ПРИЦЕННЫХ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

Уборка картофеля является наиболее трудоемким процессом

из комплекса работ по ее производству. Это объясняется тем, что применяемые в настоящее время комбайны ККУ-2А имеют низкую производительность.

С 1970 года проводятся работы по созданию широкозахватных уборочных машин. В 1973 году был поставлен на производство четырехрядный картофелеуборочный комбайн ККМ-4. Однако, применение этих комбайнов ограничивалось отсутствием тракторов, соответствующих их тяговому сопротивлению. ВИСХОМ и ГСКБ по машинам для возделывания и уборки картофеля заканчивают разработку самоходного четырехрядного комбайна КСК-4. Наряду с самоходными должны применяться также прицепные машины к тракторам класса I4-20 кН.

Исследования, проведенные кафедрой "Сельхозмашины" БИМСХ, а также опыт использования копателей-погрузчиков Е-684 (ГДР), показывают, что перспективной является трехрядная картофелеуборочная машина, т.к. она может агрегатироваться с тракторами класса I4 кН, а производительность повышается на 25-30% по сравнению с ККУ-2А.

В 1978 году был разработан макет трехрядного комбайна, в котором для повышения селарирующей способности были установлены три элеватора с общей длиной 4,5 м. Первый элеватор имел ширину 1,5 м, а два остальные - 1,3 м. Масса комбайна составила 5 т.

В октябре 1978 года на полях колхоза имени Гастелло Минской области были проведены лабораторно-полевые испытания, которые показали, что чистота клубней у трехрядного комбайна выше, чем у ККУ-2А. Тяговое сопротивление составило 10-13 кН.

В 1979 году продолжаютс научные-исследовательские и конструкторские работы по совершенствованию макета трехрядного комбайна и созданию трехрядного копателя-погрузчика.

УДК 631.356.46.07

С.С.Томило

ОПТИМАЛЬНО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ СИНТЕЗ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕВАТОРНОГО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО АГРЕГАТА

Оптимальное решение задач конструирования машин - это

важнейший резерв повышения их экономической эффективности. Одним из этапов такого проектирования является процесс определения оптимальных параметров динамических систем машинных агрегатов.

Уравнение движения динамической модели агрегата удобнее записывать в форме моментов, нагружающих привод и элеватор

$$\begin{cases} \ddot{M}_n + a_{11}\dot{M}_n + a_{12}M_n - a_{13}M_э - a_{14}M_э = \sum_{i=1}^K M_i(t)a_{1i}; \\ \ddot{M}_э + a_{21}\dot{M}_э + a_{22}M_э - a_{23}\dot{M}_n - a_{24}M_n = \sum_{i=1}^K M_i(t)a_{2i}. \end{cases} \quad (I)$$

где $M_n, M_э$ - моменты, нагружающие привод и элеватор;

$M_i(t)$ - произвольная функция внешнего возмущающего момента;

a_{1i}, a_{2i} - коэффициенты, учитывающие вид и место приложения возмущающего момента.

Решение уравнения (I) имеет множество вариантов $M = \{M\}$ для значений M_n и $M_э$ при вероятностном характере внешнего возмущающего воздействия и параметров системы. $F(M)$ - функционал, определяющий критерий эффективности решений. Тогда, при системе ограничений на картофелеуборочный агрегат G , определяющий подмножество вариантов M^G , нам необходимо определить $M \in M^G$, на котором $F(M)$ - optimum.

Приняв в качестве параметра оптимизации значения максимальных амплитуд моментов, нагружающих привод и элеватор, при фиксированном состоянии функции внешнего фактора, оптимальные значения параметров динамической системы агрегата найдем с использованием метода крутого восхождения по поверхности отклика в направлении градиента линейного приближения.

УДК 631.812

Г.П.Чуешкова

В.А.Чуешков

ТЕХНОЛОГИЯ СКЛАДСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В соответствии с типовой технологией механизированных работ, принятой для складской переработки минеральных удобрений

ний во всех зонах СССР, рекомендуется использовать следующие средства механизации: транспортер ПКС-80, фронтальный погрузчик ПФ-0,75, смеситель-загрузчик СЗУ-20, загрузчик самолетов ПСН-30 или ЗУН-1,5 и др. Коэффициент использования каждой машины этого комплекса низок и, следовательно, велики затраты труда.

Уменьшение номенклатуры машин и сокращение затрат для складской переработки удобрений может быть достигнуто за счет применения самоходной универсальной складской машины (УСМ), выполняющей все операции на складе.

Базой для УСМ принято шасси с моторной установкой комбайна "Нива". Машина состоит из погрузчика с бульдозером, трехсекционного бункера с дисковыми питателями, подающего транспортера, пневмомеханического аппарата с трубопроводами для транспортирования и смешивания удобрений.

С помощью погрузчика и пневмосистемы УСМ производится подбор и штабелирование доставленных на склад удобрений, формирование бурта, смешивание, загрузка разбрасывателей и самолетов удобрениями.

В случае необходимости перегрузки удобрений из одного склада в другой с помощью УСМ производится забор и транспортировка туюков по складской территории к месту хранения.

В таблице приведены данные снижения затрат по операциям от сокращения машин для складской переработки удобрений.

Таблица

Операции, выполняемые УСМ	Экономия по затратам	
	приведенным, руб/т	труда, чел-ч/т
Буртование удобрений	0,88	0,065
Погрузка в разбрасыватель и смешивание	0,97	0,100
Погрузка в самолет	0,54	0,045
Транспортировка	1,33	0,125
Итого	3,72	0,335

Общий годовой экономический эффект машины составляет более 12 тыс.руб., производительность ее должна быть около 50 т/ч.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШТАНГОВОГО ПИТАТЕЛЯ

Производительность штангового питателя можно определить по формуле

$$П = 3600 \beta h \gamma K_0 V_n, \quad (I)$$

где V_n - теоретическая скорость потока удобрений, м/с;
 βh - ширина и высота выгрузной щели, м;
 γ - насыпная масса удобрений, т/м³;
 K_0 - обобщенный коэффициент производительности, учитывающий влажность удобрений, плотность, скорость, объем, занимаемый тяговым органом, и сыпучести удобрений.

В результате исследований были определены значения V_n и K_0 . После подстановки их значений в формулу (I) и соответствующих преобразований уравнение производительности имеет вид

$$П = \frac{3600 \beta v (t - \beta)}{t (h_c + h) (2 - \sin^2 \varphi)} [h_c + 0,67h (1 - 0,5 K_0)] \cdot [\gamma (2 - \sin^2 \varphi) + 20 K H \sqrt{1 + f^2 (1 + \sin^2 \varphi)}], \quad (2)$$

где t - шаг скребков; h_c - высота скребка; φ - угол внутреннего трения; K - постоянный коэффициент для данного вида удобрений; K_0 - коэффициент скорости; H - высота удобрений в бункере; f - коэффициент трения.

Для проверки теоретических предпосылок проводились экспериментальные исследования одно- и двухштангового рабочего органа. Были получены зависимости производительности от скорости подачи при различном ходе штанги, высоты дозирующей щели и других факторов. Зависимости подчиняются линейному закону. Было установлено, что при ходе штанги 600 мм с изменением скорости подачи от 0,05 до 0,49 м/с производительность возрастает от 3,85 до 15,15 т/ч; при ходе штанги 400 мм соответственно от 4,7 до 18,1 т/ч.

Что касается двухштангового питателя, то характер зависи-

мостей такой же, как и одноштангового. Производительность выше примерно в 2,3 раза.

Расхождения между расчетными и опытными данными составляют 3...7%.

УДК 631.36

В.К.Мичелев

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ НА КОЛЕБАНИЯ ПРИВОДА

Для рассмотрения динамики привода с/х машины с электродвигателем ограничимся двумя уравнениями: уравнением движения рабочих органов и уравнением двигателя.

$$\left. \begin{aligned} M_{gv} &= J_{np} \ddot{\varphi} + M_{c_1} + M_{c_2} \\ \frac{d\varphi}{dt} &= M_{gv} + T_{gv} \cdot \dot{M}_{gv} \end{aligned} \right\} (1)$$

Исключив из уравнения двигателя системы (1) M_{gv} и \dot{M}_{gv} , получаем следующее дифференциальное уравнение второго порядка относительно ω_1

$$\omega_1 + \frac{1}{T_{gv}} \omega_1 + \frac{g_1^0 \sqrt{J_{np}}}{T_{gv} \sqrt{J_{np}}} \omega_1 = \frac{1}{\sqrt{T_{gv} J_{np}}} - \frac{1}{T_{gv} J_{np}} (M_{c_1} + M_{c_2} + T_{gv} M_{c_1} + T_{gv} M_{c_2}) (2)$$

Далее представив моменты сопротивления M_c в виде суммы среднего значения M_c^* и переменной составляющей $M_c(t)$. Соответственно функцию ω_1 также представим как $\omega_1 = \omega_1 + \tilde{\omega}_1$. После преобразований получаем решение уравнения (2)

$$\omega_1 = g_1^0 [1 - \nu(M_{c_1}^* + M_{c_2}^*)] + \tilde{\omega}_1^{(1)} \sin(\omega_1 t + \gamma_1) + \tilde{\omega}_1^{(2)} \sin(2\omega_1 t + \gamma_2) + \tilde{\omega}_1^{(3)} \sin(\omega_2 t + \gamma_3) + \tilde{\omega}_1^{(4)} \sin(2\omega_2 t + \gamma_4) (3)$$

$$\text{где } \tilde{\omega}_1^{(i)} = \frac{1}{\sqrt{(\kappa^2 - \omega_i^2)^2 + 4n^2 \omega_i^2}}; \quad \kappa^2 = \frac{1}{g_1^0 J_{np} T_{gv} \nu};$$

$$n = \frac{1}{2T_{gv}}; \quad Q_i = \sqrt{\left(\frac{A_i}{J_{np}}\right)^2 \left(\omega_i^2 + \frac{1}{T_{gv}^2}\right)}$$

A_i – коэффициент гармоник ряда Фурье. Анализируя уравнение (3) заключаем, что колебания скорости привода зависят от параметра двигателя $T_{\partial B} \nu_{\partial 0}$. Варьируя параметрами $T_{\partial B}$ и $\nu_{\partial 0}$ можно изменять размах функции ω , в ту или другую сторону.

Для машины "Волгарь-5" изменение $T_{\partial B} \nu_{\partial 0}$ в сторону уменьшения приводит к затуханию колебаний скорости.

УДК 631.356.4.02.001.4

Б.М. Астрахан

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРУТКОВОГО ЭЛЕВАТОРА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Одним из путей повышения производительности картофелеуборочных машин является увеличение сепарирующей способности пруткового элеватора.

Как известно, для интенсификации сепарации рабочей ветви полотна элеватора с помощью встряхивателей придаются колебания в направлениях, нормальных к поверхности полотна. Однако существующие встряхиватели оказывают задаваемое воздействие лишь на небольшой участок рабочей ветви в зоне их расположения. На периферийных участках параметры колебаний рабочей ветви значительно отличаются от оптимальных. В связи с этим, процесс взаимодействия между технологической массой и полотном элеватора носит хаотический характер и в одних случаях приводит к низкой сепарации почвы, а в других – имеет своим следствием повреждение клубней.

Для устранения отмеченных недостатков встряхиватель должен подвергаться вся рабочая ветвь полотна, параметры его колебаний должны быть детерминированными и регулируемыми по длине рабочей ветви.

Для практического выполнения этих рекомендаций нами был разработан новый встряхиватель, опытные образцы которого были установлены на лабораторно-полевой установке и серийном картофелеуборочной комбайне ККУ-2А. Испытания проводились в условиях

уборки картофеля 1977 и 1978 г. при скоростях картофелеуборочных агрегатов 0,6+0,9 м/с на супесчаных и суглинистых почвах учхоза им. Фрунзе БИМСХ и колхоза им. Гастелло Минского района при влажности 18-25%.

В ходе испытаний количество непросеянной элеватором почвы снижалось новым встряхивателем в сравнении с серийными встряхивателями в зависимости от условий работы примерно на 20-40% при одновременном уменьшении повреждений клубней.

Полученные результаты показывают, по нашему мнению, перспективность проведения дальнейших исследований нового встряхивателя с целью его внедрения в производство.

УДК 631.347.3

С. Н. Ладутко

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ И ШТАНГОВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПЕСТИЦИДАМИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Вентиляторные опрыскиватели, появившиеся в хозяйствах страны в 50-е годы, были предназначены в основном для обработки сада. Однако увеличение объема полевых химзащитных работ привело к тому, что опрыскиватель ОВТ-1А стал основной машиной для защиты зерновых и технических культур от вредителей, болезней и химической прополки. В БССР замена штанговых опрыскивателей вентиляторными обеспечила сокращение затрат труда на 53% при одновременном снижении издержек на 23%.

При обработке полевых культур вентиляторные опрыскиватели имеют два существенных недостатка: неравномерное отложение жидкости по ширине захвата и снос мелких капель ветром за пределы обрабатываемых участков. Поэтому на применение этих машин имеются ограничения: нельзя работать при ветре, скорость которого более 4 м/с, нельзя пропалывать малые участки, за которыми по ветру следуют чувствительные к гербицидам посевы; плантации льна, где неравномерность пестицида ухудшает качество продукции, нужно обрабатывать штанговыми машинами.

Вентиляторные опрыскиватели имеют значительные преимущества перед штанговыми, заключающиеся в простоте обслуживания,

высокой производительности, повышенной ширине захвата, что снижает вытаскивание посевов колесами машин.

Основные преимущества штанговых опрыскивателей – это менее существенный снос капельной жидкости ветром, более равномерное распределение пестицида по ширине захвата, меньшая энергоёмкость. Однако эти опрыскиватели имеют ряд недостатков: громоздкость конструкции штанг и неудобства в их эксплуатации, ограниченность ширины захвата (менее 25 м), трудность осуществления малообъемного опрыскивания, сложность поддержания заданной ширины захвата из-за отсутствия маркеров. По последней причине могут быть или пропуски, или двойное опрыскивание, что лишает эти машины преимуществ перед вентиляторными.

Вышеперечисленное побудило нас заняться подробным исследованием работы вентиляторных машин применительно к опрыскиванию полевых культур (сады в Гродненской области составляют 1,6% от всех обработок пестицидами). В результате выведено уравнение плотности распределения жидкости по ширине захвата вентиляторного опрыскивателя с учетом всех его параметров и скорости ветра (см. ж. "Мех. и электр. соц. сельск. хоз-ва", 1978, № 6), сделаны выводы о возможности повышения равномерности распределения жидкости за счет увеличения диаметра распыливающего сопла, на что потребуются применение тракторов повышенной мощности.

На основании теоретических разработок предлагается схема вентиляторного опрыскивателя к трактору Т-150К, который за счет мощного воздушного потока сможет распределять распыленную жидкость на ширине захвата 40-50 м с допустимой по агро-требованиям неравномерностью.

Таким образом, мы считаем, что улучшить равномерность распределения жидкости по ширине захвата вентиляторного опрыскивателя вполне возможно.

ОЧИСТКА СЕМЯН ТИМОФЕЕВКИ НА ПОВЕРХНОСТЯХ
ВРАЩЕНИЯ

На самоочистительных пунктах не достигается качественного выделения семян ромашки непахучей из семян тимopheевки, так как вариационные кривые размеров и плотностей этих семян значительно перекрываются. Лучше всего эту смесь разделять по коэффициенту трения.

Теоретические и экспериментальные исследования позволили найти формы образующих вращающихся рабочих органов, обеспечивающих одинаковые условия сепарации фракций смеси на всей рабочей поверхности.

На основании полученных рабочих органов был спроектирован и изготовлен опытный фрикционный сепаратор, который работает следующим образом: очищаемый материал из бункера поступает на первый рабочий орган, кривизна меридиана которого позволяет сойти за пределы сепарирующей поверхности только обрубленным семенам, остальные же, двигаясь по траекториям, близким к концентрическим окружностям, достигают щетки, счищаются ею и по лотку направляются на второй рабочий орган, который обеспечивает высокое качество очистки семян тимopheевки, собранных за пределами конуса. Семена ромашки непахучей и семена тимopheевки с большими коэффициентами трения счищаются щеткой и направляются на третий рабочий орган. Его образующая обеспечивает уменьшение схода семян тимopheевки в отходы за счет некоторого ухудшения качества очистки.

Испытания опытного фрикционного сепаратора, проведенные в лаборатории кафедры сельхозмашины БИМСХ по ОСТ 70.Ю.2-74 "Зерноочистительные машины, агрегаты и зерноочистительно-сушильные комплексы. Программа и методы испытаний" показали, что сепаратор работоспособен и обеспечивает требуемое качество очистки семян тимopheевки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФРЕЗЕРОВАНИЯ ГРУНТОВ
ФРЕЗЕРНЫМИ МАШИНАМИ ТИПА МТП НА БАЗЕ ТРАКТОРА
Т-130Б

Для определения нагрузок в трансмиссии МТА МТП-42А+Т-130Б и МТП-44А+Т-130Б замерялись крутящие моменты на валах: ботового редуктора, ведущем конического редуктора и карданном входном. Для замеров использовался тензометрический метод.

Натурные замеры проводились летом 1978 г. на полигоне производственного объединения "Мелиормаш" (г.Мозырь) на чистых и различной степени закустаренности грунтах ненарушенной структуры (залежи) и естественной влажности. Твердость, влажность и закустаренность грунтов определялись по общеизвестным методикам.

Результаты замеров показаны в таблице .

Установлено, что процесс работы машины МТП-42А отличается значительной динамичностью. Так коэффициент динамичности (отношение среднемаксимальных моментов к средним для одного и того же процесса) составляет при разработке чистых минеральных грунтов твердостью 1,5-2 удара 1,28-2,48, при фрезеровании закустаренных грунтов той же твердости 3-4, при фрезеровании шпалы (брус размером 200х250х3000 мм), уложенной параллельно оси фрезы - 2,75-3.

При увеличении толщины фрезеруемой стружки на оборот фрезы (увеличение поступательной скорости при одной и той же частоте вращения) приводит к снижению коэффициента динамичности при работе в одних и тех же грунтовых условиях на II диапазоне У передаче и на I прямой передаче составляют 1,28-1,745, а на I диапазоне I и II передачах - 1,752-2,48.

Установлено также, что максимальные нагрузки в трансмиссии фрезерных машин превышают расчетные в 5-7 раз, а средние при установившемся режиме отличаются от расчетных в 0,5-2 раза.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИВОДА РЕЖУЩЕГО АППАРАТА
КОСИЛКИ КУФ-1,8

Одним из основных рабочих органов уборочной машины ко-силочного типа является режущий аппарат и его привод. Среди ших широкое распространение имеют приводы, включающие криво-шипно-шатунные механизмы. Особенностью этих приводов является непостоянство передаточного отношения от ножа к валу криво-шпица и, как следствие этого, переменность приведенного мо-мента инерции и его производной.

В докладе излагается метод уравнивания сил инерции и их моментов и результаты теоретических и экспериментальных исследований.

Сущность метода состоит в том, что колебательную систе-му вводится переменное по углу поворота кривошпица передаточ-ное отношение, преобразующее переменный приведенный момент инерции к валу кривошпица в постоянный, приведенный к ведуще-му валу по отношению к валу кривошпица. Начальная фаза и ам-плитуда изменения передаточного отношения по углу поворота кривошпица увязывается с начальной фазой и амплитудой приве-денного переменного момента инерции.

Этот метод уравнивания проверен на примере привода режущего аппарата косилки-подборщика-измельчителя-погрузчика КУФ-1,8.

Результаты моделирования динамической модели КУФ-1,8 с вводом переменного передаточного отношения цепной передачи по углу поворота кривошпица показали, что колебания периоди-ческих нагрузок в звеньях привода снижаются в два и более раза.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В ТРАНСМИССИИ
МТА ТРАКТОР МТЗ-142 И С/Х МАШИН С АКТИВНЫМИ
РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ КУФ-1,8, ХЕРСОНЕЦ-7

С ростом энергонасыщенности тракторов и числа с/х машин с активными рабочими органами к ним особую актуальность приобретают вопросы улучшения динамических свойств тракторов и с/х машин, которые во многом определяют их эксплуатационные и агротехнические показатели.

В докладе приводятся методика и результаты исследования динамических нагрузок в трансмиссии МТА трактора МТЗ-142 и с/х машин с активными рабочими органами КУФ-1,8, "Херсонец-7" на АВМ.

Целью исследования являлось:

1. Определение нагруженности привода ВОМ трактора и трансмиссии с/х машин.
2. Исследование влияния процесса включения и параметров фрикциона ВОМ (темпа включения и момента трения) на величины, характеризующие процесс разгона.
3. Расчет величины податливости трансмиссии с/х машин, обеспечивающей снижение динамических нагрузок в приводе при агрегатировании с трактором МТЗ-142.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что:

1. Наиболее действенным средством снижения нагруженности трансмиссии исследованных агрегатов является уменьшение момента трения фрикциона ВОМ со 140 кгс м до 60+80 кгс м.

2. Для КУФ-1,8 целесообразно увеличить податливость трансмиссии с $9,16 \times 10^{-5}$ 1/кгс см до 9159×10^{-5} 1/кгс см. Это позволит снизить нагруженность как ВОМ трактора так и трансмиссии с/х машины, а также почти вдвое уменьшит работу буксования фрикциона ВОМ.

НОВАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ХИМИЗАЦИИ ЗЕМЛИ

Учитывая, что поставки минеральных удобрений сельскому хозяйству страны в будущей пятилетке возрастает до 135-140 млн. тонн, большое внимание уделяется развитию выпуска машин для централизованной перевозки минеральных удобрений, а также созданию машин для внесения удобрений в почву. Однако, применение машин низкой производительности с недостаточной проходимостью в ранне-весенний период не решает задачу внесения в почву 4,3+5,5 млн. тонн минеральных удобрений, предусмотренных к поставке сельскому хозяйству Белоруссии в 1980-85 гг.

Базовой машиной, определяющей основу индустриальной технологии применения средств химизации, может явиться самоходный разбрасыватель с рабочей скоростью 25-30 км/час, шириной разбрасывания до 30 метров, грузоподъемностью 8 тонн и выше. Применение подобных машин в условиях Белоруссии позволит внедрить перспективную технологию агрохимического обслуживания по бесперевалочной схеме: прирельсовый склад-поле.

Машина МВУ-30 включает двигатель ЯМЗ-740, гидротрансформатор с максимальным коэффициентом трансформации 3,14, двухдисковое сухое сцепление, механическую четырехступенчатую с синхронизаторами на всех передачах коробку передач и ходовую часть.

Сменное рабочее оборудование машины включает разбрасывающее устройство, транспортер и туконаправитель. Центробежные диски разбрасывающего устройства имеют лопатки с регулируемым шагом. Привод дисков - гидромотором. Транспортер, подающий минеральные удобрения, имеет привод также от гидромотора через редуктор. Имеется синхронизация скорости движения ленты транспортера питателя в зависимости от изменения скорости движения машины.

Анализ проведенных испытаний и графиков: общая ширина разбрасывания при внесении хлористого калия объемным весом 1160 кг/см^3 от 31 до 35,5 м, рабочая от 18,5 до 29,5 м. Норма 40

внесения на общей ширине до 1126,4 кг/га. Неравномерность разбрасывания на общей ширине до 28, на рабочей - от 23 до 29,6%. Неравномерность разбрасывания по ходу движения агрегата от 7,5 до 13,4%.

По предварительному расчету экономическая эффективность от внедрения машины МВУ-30 по сравнению с машиной КСА-3 составляет 5264 руб. на единицу изделия.

Однако, сфера применения машины не исчерпывается внесением твердых минеральных удобрений и извести.

Объединением НПО "Дормаш" разработано оборудование машины, устанавливаемое на универсальное шасси МВУ-30, для внесения в почву жидких комплексных удобрений и ядохимикатов. На заводе "Ударник" заканчивается изготовление емкости из нержавеющей стали и других узлов, которые будут установлены на один из двух образцов машин опытной партии 1979 года.

УДК 621.431.73

Н.Г.Шабуня, В.С.Глушаков,
В.Т.Квасов, В.А.Семенов

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ

исследованиями

Экспериментальными исследованиями установлено, что при эксплуатации трактора МТЗ-80 на частичных нагрузках в условиях отрицательных температур окружающей среды существующий способ регулирования температурного режима системы охлаждения двигателя не обеспечивает поддержания его теплового состояния в оптимальных пределах. Так, например, при длительном передвижении трактора МТЗ-80 в условиях температур от -15 до -20°C по снежному участку дороги на 6-ой и 7-ой передачах и полной подаче топлива температура охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров при полном закрытии шторки радиатора находилась в пределах $70-75^{\circ}\text{C}$, а температура масла в поддоне масляного картера $35-45^{\circ}\text{C}$. При дальнейшем снижении как температуры окружающего воздуха, так и нагрузки двигателя будут создаваться условия для дальнейшего снижения температуры охлаждающей жидкости и масла.

Значительное повышение теплового состояния двигателя

при тех же условиях эксплуатации трактора представляется возможным посредством установки на трактор дополнительных боковых капотов. В процессе сравнительных испытаний выявлено, что при эксплуатации трактора в условиях отрицательных температур окружающей среды установка дополнительных боковых капотов обеспечивает повышение теплового состояния двигателя, характеризуемого температурами охлаждающей жидкости и масла, в среднем на 9-15⁰С. Кроме того, при установке на трактор дополнительных боковых капотов представляется возможным поддерживать оптимальный температурный режим охлаждающей жидкости путем открытия шторки радиатора при увеличении нагрузки двигателя, работающего в условиях как отрицательных, так и положительных температур окружающей среды вплоть до +30⁰С.

В процессе торможения двигателя от ВОМ трактора установлено, что на номинальном скоростном режиме $n = 2200$ об/мин и максимальной мощности $N_2 = 53,5$ кВт в условиях положительной температуры окружающей среды +30...+32⁰С при полном открытии шторки радиатора температура охлаждающей жидкости находилась в пределах 95-97⁰С, что не превышает максимально допустимого уровня.

Результаты экспериментальных исследований подтверждают целесообразность установки на трактор МТЗ-80 дополнительных боковых капотов.

УДК 629.114.2-83

А.М.Ботян

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСМИССИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРАХ

Эксплуатационные показатели мобильных машин, где источником энергии является тепловой двигатель, в значительной степени определяются типом передачи.

Сельскохозяйственные тракторы с силовой электрической передачей, как в нашей стране, так и за рубежом серийно пока не выпускаются. Для преодоления экономической неэффективности мобильной машины с электрической трансмиссией необходимо найти ее балансовую стоимость и текущие расходы на эксплуатацию,

подсчитать производительность, что на стадии разработки является довольно сложной задачей, требующей много времени и затрат труда.

Решение этой задачи упрощается, если сравнивать мобильные машины соизмеримой мощности, предназначенные для выполнения одних и тех же работ.

За базовую модель можно принять электрическую трансмиссию постоянного тока, установленную на тракторе ДЭТ-250 (с двигателем мощностью 220 кВт), который при использовании на сельскохозяйственных работах имел высокие эксплуатационные показатели, и сравнивать с ней трансмиссию переменного тока мощностью 160 и 220 кВт, что эквивалентно сельскохозяйственным тракторам К-700 и К-701.

Поскольку силовые передачи постоянного и переменного тока выполняют одинаковые функции, то производительность тракторов с этими передачами при прочих равных условиях будет одинаковой. Машины переменного тока по эксплуатационным показателям и сроку службы не уступают машинам постоянного тока. Поэтому для выявления экономической эффективности этих тракторов достаточно сравнивать показатели массы и стоимости.

Массу и стоимость электрических машин повышенной частоты тока можно с достаточной для практики точностью определить по известным промышленным аналогам методом графоаналитического решения, а преобразователя частоты — по отдельным элементам.

Расчеты показывают, что подбирая оптимальные параметры тяговых машин, можно значительно уменьшить массу передачи. Так трансмиссия переменного тока с генератором 220 кВт, 450 Гц, 400 В и 6750 мин^{-1} имеет почти в два раза меньшую массу, чем трансмиссия постоянного тока с генератором 220 кВт, 600 В, 2600 мин^{-1} . Примерно в таких же соотношениях находятся и их стоимости. Это позволяет утверждать, что сельскохозяйственные тракторы мощностью 150...200 кВт могут изготавливаться с электрическим приводом переменного тока.

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХОДА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ШТАНГОВЫХ ПИТАТЕЛЕЙ

Минимальная величина хода штанги питателя с горизонтальным расположением осей подвески скребков определяется зависимостью

$$L_{\min} = h \left(\operatorname{tg} \frac{3\varphi}{2} + \frac{1}{\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}} + 2,7 \right),$$

где h - высота скребков; φ - угол трения.

Задавшись значениями $h = 100$ мм и коэффициентом трения для мочевины $f = 0,60$ ($\varphi = 31^\circ$), по формуле определено $L_{\min} = 736$ мм.

Ход штанги транспортера существенное влияние оказывает на технологические и энергетические параметры. Опытами установлено, что с изменением хода штанги от 200 до 600 мм при постоянной скорости подачи удобрений производительность вначале возрастает прямолинейно, затем уменьшается по криволинейному закону.

Так при ходе штанги 400, 600 и 1000 мм (скорость подачи 0,38 м/с) производительность соответственно составляет 15,2; 22,5 и 12,3 т/ч. Наибольшая производительность была достигнута при ходе штанги 700 мм.

Что касается расхода энергии, то с увеличением хода штанги от 200 до 1000 мм мощность возрастает с 1,6 до 3,4 кВт.

Анализ экспериментально-теоретических исследований штангового питателя показал, что наиболее рациональным ходом штанги как с точки зрения производительности, так и энергозатрат, является 600...700 мм.

К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ ТУКОСМЕСЯТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ УТС-30

Государственные испытания установки УТС-30 показали, что про-

цесс настройки ее на заданную смесь занимает до двух часов.

В связи с этим возникла задача наметить пути автоматизации для осуществления ускоренной настройки установки. Решить данную задачу можно, например, путем создания замкнутых систем автоматического весового или объемного дозирования. Однако из-за сложности и высокой стоимости оборудования, малой производительности и сезонности работы автоматизация установки на основе замкнутых систем нецелесообразна, а при данном конструктивном исполнении нереальна.

Автоматизация установки на основе применения радиоизотопных и емкостных датчиков затруднена, потому что в состав азотных и фосфорных удобрений входит водород. Кроме того, расход удобрений из отсека УТС-30 значительно зависит от их влажности, которую необходимо учитывать при настройке объемного автоматического дозатора. Поэтому, не изменяя компоновочную схему установки УТС-30, процесс ускоренной настройки машины на заданную марку смеси можно решить с помощью системы дистанционного автоматического открытия дозирующих заслонок на высоту, при которой будет обеспечиваться заданное соотношение компонентов тукосмеси.

Данная задача решалась в два этапа. Первый этап состоял в получении уравнений для определения расхода компонентов тукосмеси по заданному соотношению питательных веществ и их процентному содержанию в исходных удобрениях. Разработка и изготовление специализированных вычислительных устройств (СВУ), работающих по стандартной программе, для определения высоты дозирования с использованием предложенных уравнений.

На втором этапе вопрос автоматизации тукосмесительных установок решается с помощью разработки цифровой следящей системы.

УДК 631.02.84

А.А.Рожанский, И.А.Гончаров,
С.М.Киркоров, П.А.Гриценко

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В ТРАНСМИССИИ
МТА ТРАКТОРОВ Т-130Б И ФРЕЗЫ МТН-42А

Проведение большого объема мониторинговых работ выявило

необходимость создания высокопроизводительных машинок для фрезерования торфяников. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы улучшения динамических свойств тракторов и фрезерных агрегатов, которые во многом определяют их эксплуатационные показатели и надежность.

В докладе приводится методика и результаты исследования динамических нагрузок в трансмиссии МТА трактора Т-130Б и фрезы МТП-42А на АВМ.

Целью исследования являлось определение нагруженности привода ВОМ трактора Т-130Б и трансмиссии фрезы МТП-42А в зависимости от:

- а) темпа включения главной муфты сцепления;
- б) места установки предохранительной муфты;
- в) момента трения предохранительной муфты.

Результаты проведенных исследований показали, что:

- а) увеличение времени включения главной муфты сцепления с 0,04 до 0,2+0,3 снижает динамическую нагруженность в 2 раза;
- б) увеличение податливости вала привода ВОМ в 25 раз снижает динамическую нагруженность в 2,5 раза;
- в) установка предохранительной муфты на валу привода фрезы и уменьшение момента трения предохранительной муфты в 1,5 раза снижает динамическую нагруженность примерно в 1,8 раза.

УДК 631.333

А.Т.Моржовский

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУКОСМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ УТС-30

Сглаживающая способность смесителя непрерывного действия определяется его динамической характеристикой.

Под динамической характеристикой понимается совокупность математических выражений, описывающих изменения во времени его выходных параметров. Уравнения, устанавливающие зависимость изменений выходных параметров объекта от вариаций входных возмущающих параметров, принято называть динамическими (или переходными) характеристиками. В большинстве случаев эти

характеристики находят экспериментальным путем.

Для определения динамических характеристик двухвального лопастного смесителя УТС-30 нами применен способ косвенной оценки перемещения сыпучей массы по аппарату с помощью так называемой функции распределения времени пребывания (ФРВП) частиц потока внутри проточного аппарата. ФРВП позволяет получить математическую модель смесителя в виде передаточной функции. Тукосмесительная установка УТС-30 была настроена на подачу в смеситель прессованного хлористого калия с общей производительностью 30,45 и 60 т/ч. Возмущения (суперфосфат гранулированный ≈ 40 кг) в виде прямоугольного импульса наносилось со стороны дозирующих отсеков в зоны камеры смешения. После ввода возмущения из потока удобрений на выходе смесителя производился отбор проб через 1,7 с. Опыты проводили при первоначальной длине смесителя и удлиненном на 0,55 м.

Нами установлено, что смеситель УТС-30 имеет передаточную функцию $W(p)$, аналогичную статическому инерционному звену:

$$W(p) = \frac{K}{1 + T_p p}$$

где K - коэффициент передачи смесителя ($=1$);

T - постоянная времени смесителя, которая характеризует способность объекта накапливать или рассеивать вещества, т.е. его инерционность;

p - символ дифференцирования во времени.

Определены T и время запаздывания t_z , которые позволяют судить о сглаживающей способности смесителя. Так, значение T зависит от общей производительности УТС-30, длины смесителя и места приложения возмущения. При нанесении возмущения со стороны дозирующего отсека, расположенного ближе к выходу смесителя при производительности 45 т/ч $T = 3,546$, а при удлиненном смесителе - 5,257. При производительности 30 т/ч, соответственно - 3,881 и 4,151.

Полученные результаты использованы при моделировании работы УТС-30.

РАЗРАБОТКА ТЕОРИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
И ИЗЫСКАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ
ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МАШИН ДЛЯ РАССЕВА СЫПУЧИХ
УДОБРЕНИЙ

В Харьковском институте механизации и электрификации сельского хозяйства разработаны и испытаны опытные образцы пневматических разбрасывателей с боковым рассевом удобрений, обеспечивающие эффективную ширину захвата 17...20 м при неравномерности распределения удобрений 14...17%.

Однако технологический процесс пневматических машин для внесения сыпучих удобрений до настоящего времени недостаточно изучен.

Нами на основе принципов статистической механики описано движение системы многих частиц в разгонном трубопроводе и в свободной турбулентной струе, которое носит случайный характер ввиду неоднородности гранулометрического состава удобрений, различий в плотности, форме и шероховатости поверхности частиц, наличия столкновений частиц и пр. Система частиц в трубопроводе рассматривалась как канонический фазовый ансамбль с квазистационарным режимом движения в конце участка разгона. Распределение скорости частиц удовлетворительно описывается законом Максвелла-Больцмана. В предположении, что дальность полета частиц связана функционально с начальной скоростью их, а скорость является случайным аргументом с известной плотностью распределения, получено выражение условной плотности распределения частиц по дальности рассева для любого постоянного значения размера частиц.

После ввода распределения частиц по размеру получено выражение плотности распределения системы двух зависимых случайных величин: размера частиц и дальности полета их.

Геометрическая интерпретация, представляющая поверхность распределения системы, дает полную и наглядную картину рассева частиц. Сечения поверхности распределения системы показывают распределение дальности полета частиц любого размера, а

также распределение размера частиц, выпавших на любом выбранном метре дальности рассева. Для повышения равномерности распределения удобрений разработаны три типа корректирующих устройств: делительные, отражательные и активные, эффективность применения которых подтверждена экспериментально.

УДК 631.172:658.012

В.И.Мошков.

РЕЗЕРВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Сельскохозяйственные предприятия испытывают на себе все аспекты применения техники — и положительные и отрицательные, но воздействовать могут только на часть имеющихся резервов. Реализация другой части зависит от уровня работы предприятий Минсельмаша и Госкомсельхозтехники. В первом приближении разработана классификация имеющихся резервов по этим трем направлениям.

Использование внутрихозяйственных резервов предлагается начинать:

с организационно-управленческих резервов, дающих быструю и ощутимую отдачу и не требующих дополнительных капитальных вложений;

с напряженных периодов работ (посевного, заготовки кормов, уборки урожая), на которые приходится максимальное количество сбоев производства и потерь машинного времени. Применение специально разработанных сетевых графиков в диспетчерском управлении подготовительными работами позволяет осуществить комплексную, своевременную и качественную подготовку производства и служб управления к ответственным сельскохозяйственным компаниям.

Успешное управление растениеводством в напряженные периоды работ (в 2-4 раза возрастает материальные, энергетические и информационные потребности) требует принятия дополнительных мер по кратковременному усилению системы управления: увеличению диспетчерской и инженерной служб для организации 2-3 сменной работы, создания штаба оперативного управления, исполь-

зования радиочастот районных организаций для быстрого решения возникающих вопросов и др.

Заканчивается управление ходом подготовки проверкой готовности хозяйства в целом и деловыми играми. При проведении деловых игр руководители и специалисты хозяйства на бумаге проигрывают различные варианты организации работ, анализируют загрузку и пропускную способность всех звеньев, отрабатывают взаимодействие между подразделениями, ищут лучшие решения для характерных производственных ситуаций (поломок техники, ухудшения погодных условий и т.д.).

Применение графической модели поточно-индустриальной организации работ дает наглядную и достаточно полную картину резервов повышения производительности машинно-тракторных агрегатов. В ней систематизированы мероприятия, направленные на рост в 1,5-2 раза дневной выработки техники, увеличение до 80-85% времени основной работы в балансе смены, максимальное использование суточного и сезонного фондов рабочего времени, реализацию резервов механизатора, использование резервов транспорта и др. Для облегчения формирования второй смены квалификационными кадрами механизаторов предусмотрена специальная таблица вариантов комплектования. В напряженные периоды для организации работы механизаторов в режиме оператора следует предусмотреть обслуживание техники тремя типами звеньев: подготовки агрегатов к работе (службой машинного двора), ночного технического обслуживания, оперативного полевого ремонта.

УДК 631.356.22

С.В.Магусевич

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ КОПИРУЮЩЕГО АППАРАТА БОТВОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ БМ-6

На кафедре механизации и электрификации Гродненского сельскохозяйственного института в 1977, 1978 гг. проводились полевые и лабораторно-полевые исследования работы копирующего аппарата машины БМ-6 в зависимости от размеров и расположения корней в рядке на разных скоростях движения агрегата.

При проведении лабораторно-полевых испытаний схемы расположения корней задавались экспериментатором. Были приняты три схемы. В первой схеме головки отличались по высоте на 20 мм, во-второй - на 40 мм, в третьей - на 60 мм. Максимальная высота головок была принята 100 мм.

Расстояние между корнеплодами устанавливалось 15,20 и 25 см.

Результаты экспериментальных лабораторно-полевых исследований приведены в таблице.

Таблица

Влияние скорости движения на высоту копирования головок ботвосрезающим аппаратом. Схема три при расстоянии между корнями 20 см

Передача	Скорость, м/с	Высота, мм
I	0,366	25,7
II	0,607	34,1
III	1,083	44,5
IV	1,402	61,0
V	1,572	66,0

Анализ работы копирующего аппарата показывал, что качество среза ботвы с корнеплодов, расположенных друг от друга на расстоянии 15 см, зависит не от инерционных свойств ботвосрезающего аппарата, а от соотношения между параметрами копирующего устройства.

При проведении полевых исследований наилучший срез ботвы на II передаче отмечен на корнеплодах, выступающих над почвой на 6,7...7,7 см, на III передаче - на 7,2...8,2 см, на IV передаче - на 8...9 см.

Установлено, что с изменением агрегата необходимо изменять жесткость нагружающей пружины копира, величину вертикального и горизонтального зазоров и вертикальные поправки.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ОБЪЕМНО- ВИБРАЦИОННОГО НАСОСА ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПЕРЕКАЧКЕ ЖИДКОГО НАВОЗА

Бесподстилочный навоз естественной влажности, имеющий волокнистые включения и твердые примеси, получаемый на свиноводческих фермах, содержит 13% сухого вещества. Перекачивание его по трубам насосами, выпускаемыми нашей промышленностью (НЦ-50, КЕН-200 и др.), требует дополнительного его разбавления водой, что приводит к увеличению объемов навозных хранилищ и работ по его утилизации.

Транспортирование навозных масс естественной влажности по трубам может быть произведено посредством предложенного нами объемно-вибрационного насоса, состоящего из подвижных внутреннего и наружного цилиндров, в торцах которых установлены клапаны. Внутренний цилиндр соединен через шток с коленчатый валом вибратора, наружный — с тем же валом при помощи тяг. При вращении вала вибратора внутренний цилиндр насоса совершает возвратно-поступательное движение, противоположное движению наружного цилиндра. Подача насоса при этом складывается из объема массы, вытесняемой подвижными цилиндрами, и навозной массы, перетекающей в отвод за счет инерционных сил жидкостного потока. Поэтому коэффициент объемного наполнения насоса значительно выше, чем у обычных поршневых насосов. Его теоретическая производительность выразится следующей формулой:

$$Q = \frac{F S n}{30} (1 + \lambda),$$

- где Q — теоретическая производительность насоса;
 F — поперечное сечение внутренней трубы;
 S — перемещение подвижных цилиндров насоса;
 n — частота колебаний подвижных цилиндров насоса в минуту;
 λ — коэффициент инерционной подачи.

Величина инерционной подачи насоса зависит от высоты

жидкости в отводе, давления на изливе, реологических характеристик транспортируемой массы, величины погружения внешней трубы и кинематического режима работы насоса.

В работе приводятся аналитические зависимости, позволяющие определить коэффициент инерционной подачи насоса в зависимости от названных параметров работы насосной установки.

УДК 631.6.002.5.001.5

А.В.Вавилов

К ВЫБОРУ РЕЖИМОВ РАБОТЫ НОЖЕЙ-ПЛОСКОРЕЗОВ ПРИ СВОДКЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ МЕЛИОРАЦИИ

В ЦНИИМЭСХ предложена технология освоения закустаренных минеральных земель, включающая подрезание пласта с древесной кустарника и последующей (после подсыхания корней) ее подбор с сепарацией почвы рабочим органом активного действия.

Подбор кустарника, его бункеровка затрудняется из-за больших размеров стволов по высоте, сильных сплетений корней. Во избежание этих недостатков предложено выполнять предварительное разрезание стволов кустарника и корневых систем на части с помощью вертикальных ножей, размещенных между гусеницами трактора. Результаты исследований показали, что при работе ножей на глубине до 300 мм имело место неполное перерезание стволов, особенно диаметром 80-90 мм. Полное перерезание таких стволов достигалось при заглублении ножей на 400 мм.

Учитывая, что основная масса корней кустарника на минеральных почвах распространяется на глубину 300-350 мм, установка ножей на глубину 400 мм обеспечит перерезание как стволов так и корней.

Проведение серии опытов по выявлению сопротивления перерезанию древесины кустарника от скорости в диапазоне от 0,5 до 1,5 м/с указало на незначительный рост сопротивления перерезанию от скорости движения агрегата. Стабильная работа вертикальных ножей в агрегате с трактором Т-100 наблюдалась при скорости 0,8 м/с.

На подрезании пласта с корневой древесиной в горизонтальной плоскости эффективно использовать специальные ножи-плоскорезы.

В задачу исследований входило определение такой глубины подрезания пласта и скорости резания, при значениях которых достигается наибольшее нарушение связи корней и почвы, сохранение гумусового слоя, наименьшее тяговое сопротивление. При определении глубины подрезания пласта опыты проводились по перерезанию корней ивы, березы, осины с одинаковыми диаметрами стволов. В результате обработки данных установлено, что с увеличением глубины подрезания от 0,10 до 0,15 м тяговое сопротивление уменьшается. При дальнейшем увеличении глубины подрезания тяговое сопротивление возрастает. Такой характер зависимости объясняется неоднородностью размещения массы корней по глубине. Нож, работая на глубине 0,10 м, перерезает большее количество корней и большего диаметра, чем на глубине 0,15-0,20 м. При увеличении глубины подрезания с 0,15 м до 0,40 м общее сопротивление возрастает только за счет увеличения сопротивления почвы.

Исходя из изложенного и учитывая, что на глубине подрезания 0,15-0,20 м достигается наибольшая деформация пласта, такая глубина признана оптимальной.

Проведена серия опытов по определению оптимальных скоростных режимов работы ножей-плоскорезов на подрезании пласта. Исследования показали, что с увеличением скорости резания до 1,0 м/с, деформация и разрушение пласта возрастают незначительно. При дальнейшем увеличении скорости наблюдается более резкое увеличение деформаций.

Учитывая незначительный рост сопротивления резанию с увеличением скорости движения агрегата, а также резкое увеличение деформации пласта при скорости более 1 м/с, оптимальным значением ее в исследованном диапазоне следует считать 1-2 м/с.

МЕХАНИЗМ НАВЕСКИ СОШНИКОВ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОЧВ, ЗАСОРЕННЫХ КАМНЯМИ

В Прибалтике, Белоруссии, а также в ряде других районов Нечерноземной зоны СССР больше половины сельскохозяйственных угодий засорены камнями.

Испытания и наблюдения за работой посевных агрегатов в хозяйственных условиях показали, что зерновым сеялкам при работе на каменистых почвах присущи следующие недостатки:

1. При встрече с крупными камнями наблюдаются случаи поломок и остаточных деформаций сошников и механизма их навески на сеялке.

2. Качество заделки семян в почву не всегда удовлетворяет агропробованиям.

3. При встрече с камнями диаметром более 0,15 м, лежащими на поверхности, происходит заклинивание камней между сошниками и протаскивание их по полю, иногда на десятки метров, причем в результате выглубления сошников образуются просевы.

Исследованиями было установлено, что поломки происходят по причине необеспечения серийным механизмом навески достаточной проходимости сошнику камней.

Повышение жесткости серийного механизма навески приводит к улучшению равномерности заделки семян сошником, но увеличивает протаскивание крупных камней по поверхности поля и уменьшает надежность работы сеялки. Это противоречие устраняет новая конструкция механизма навески, у которой силовая характеристика в пределах глубины хода сошника имеет повышенную жесткость, а при дальнейшем подъеме сошника резко падает.

Применение нового механизма навески сошников улучшает равномерность глубины заделки семян в пределах 5...8 процентов. По результатам ведомственных испытаний, проведенных на Литовской МИС в 1978 году, механизм обеспечивает надежную работу сеялки при наличии камней диаметром до 30 см и исключает заклинивание и протаскивание их по поверхности поля.

РАСТЕНИЕВОДСТВО И
ЖИВОТНОВОДСТВО, МЕХАНИЗАЦИЯ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

УДК 636.085.532

В.К.Гриб, Б.А.Внук

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО
СЕНАЖА И СИЛОСА Пониженной влажности

В условиях индустриального животноводства большое значение имеет организация производства сенажа и силоса из однолетних стебельных кормовых культур (райграса, люпина, кукурузы, гороха и т.п.), из которых обычным провяливанием не удается получить массу пониженной влажности. В разработанной технологии эта цель достигается включением в консервируемую массу измельченной соломы.

Метеорологические условия в Белоруссии не всегда позволяют готовить высококачественный сенаж в лучшие агросроки из многолетних трав. Поэтому предлагаемую технологию, при наличии подходящего запаса соломы, рационально использовать также при консервировании многолетних трав. Таким образом, ее можно рекомендовать для заготовки кормов из любых растений, входящих в зеленый конвейер. Более того, в осенний период в консервируемую массу можно добавлять измельченные корнеплоды, включая их ботву. Особую питательную ценность имеют комбинированные корма, в которых солома заменяется всей биологической массой зернофуражных культур, убираемых в стадии молочно-восковой спелости.

Для механизации приготовления консервируемой массы в процессе лабораторно-хозяйственных испытаний использовалась поточная линия, включающая модернизированный смеситель С-12, который использовался так же, как дозатор-питатель при загрузке герметических башен. Процентное соотношение отдельных компонентов, обеспечивающее получение смеси заданной влажности, рассчитывается по предложенной методике и соответствующим математическим зависимостям.

Помимо технологии и механизации в работе рассмотрены

вопросы организации труда специализированных отрядов по заготовке комбинированных объемистых кормов. Расчеты показывают, что затраты труда на заготовку I тонны корма, включая загрузку башенных хранилищ, могут быть снижены до 0,7 чел.-ч., а одно звено из 7 человек за летне-осенний период при сорокадвухчасовой рабочей неделе обеспечивает полностью заготовку объемистых кормов на стойловый период (220 дней) для 1670 дойных коров при сенажно-концентратном кормлении.

УДК 636.085.001.5

Э.Ф.Каптур

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАРБАМИДНЫХ СМЕСЕЙ

Разработана технологическая линия ввода карбамида, карбамидного концентрата или других азотистых веществ синтетического производства в комбикорма для крупного рогатого скота и овец в комбикормовых агрегатах типа ОКЦ.

Линия состоит из бункера-накопителя, дозатора непрерывного действия, сборного шнека и смесителя.

Разработанная технологическая линия применена на Рогачевском межколхозном комбикормовом заводе Гомельской области.

Технологический процесс осуществляется в такой последовательности. Азотистые вещества подаются в бункер-накопитель, из которого они самотеком поступают в дозатор непрерывного действия МТД, установленный над сборным шнеком комбикормового агрегата.

Дозатор позволяет регулировать количество подаваемого компонента в зависимости от вида вводимого вещества и рецепта корма.

Из дозатора материал по направляющей течке поступает в сборный шнек агрегата, который перемещает его и другие компоненты корма в смеситель.

Приготовленный комбикорм подается в накопительный бункер. Из бункера комбикорма направляются на гранулирование и отпускаются потребителям.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЗАТОРОВ
СЫПУЧИХ КОРМОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Исследования проводили на экспериментальной установке в лабораторных условиях. Точность работы дозатора определяли опытным путем на основании методов математической статистики.

Результаты исследований показали, что ошибка дозирования у всех экспериментальных дозаторов ниже, чем у вертикально-шнекового с непрерывными витками, погрешность которого с увеличением частоты вращения от 200 до 1000 мин⁻¹ возрастает от 1,6 до 6,5%. У вертикально-шнекового дозатора с прерывистыми витками в этих пределах частоты вращения погрешность дозирования изменяется от 1,3 до 2,8%.

Хорошие показатели по точности дозирования получены при работе дискового и ножевого дозаторов. В пределах частоты вращения рабочих органов от 150 до 750 мин⁻¹ погрешность дозирования составила менее 2%. В пределах 350...650 мин⁻¹ погрешность была равна 1,5% и менее.

Для всех четырех типов рабочих органов характерна прямо пропорциональная зависимость производительности от частоты вращения. Наиболее приемлемыми для хорошо сыпучих материалов являются дисковый и ножевой дозаторы.

УДК 631.243.242

В.Г.Бобков, В.К.Гриб

К ВЫБОРУ РОТАЦИОННОЙ ФОРМЫ БУНКЕРНЫХ УСТРОЙСТВ

Вопросы теории проектирования бункерных устройств, несмотря на кажущуюся простоту механизма, достаточно сложны и не всегда учитываются при проектировании сельскохозяйственных машин и установок. Применяемые в сельскохозяйственном производстве бункера спроектированы не на должном уровне, без учета достижений теории сыпучих материалов. Большинство исследователей придерживаются мнения о наличии двух форм движения сыпучих материалов в бункерах: нормальное и гидравлическое

истечение с наличием переходной формы смешанного истечения (по наиболее распространенной терминологии Р.Л.Зенкова).

Нами разработана новая модель процесса истечения, в соответствии с которой при открытии задвижки в бункерах, кроме бункеров специальной конструкции, начинается процесс нормального истечения, переходящий как правило в гидравлическое турбулентное истечение. Происходит это потому, что образуются зоны с различной плотностью сыпучего материала. При этом наблюдается поперечное движение частиц. Причем верхняя граница зоны поперечного движения непостоянна, она то поднимается вверх, то опускается вниз. Этот процесс продолжается до тех пор пока движение не начинает менять свою форму. Появляется гидравлическое ламинарное истечение, в котором отсутствует поперечное движение частиц материала, плотность потока по всем сечениям в основном постоянна. Неблюдается равномерность и устойчивость истечения.

Переходным видом истечения от нормального к гидравлическому турбулентному является смешанное истечение.

Гидравлический турбулентный поток уменьшает скорость истечения и соответственно производительность процесса.

Если спроектированный бункер для гидравлического истечения имеет гладкие и круглые стены с плавными переходами, то после открытия задвижки весь материал в нем придет в гидравлическое ламинарное движение.

Таким образом, задача проектирования бункерных установок сводится к получению гидравлического ламинарного истечения сыпучих материалов.

Повсеместное применение бункеров с нормальным истечением объясняется главным образом общим недостатком знаний о преимуществах бункеров с гидравлическим ламинарным истечением.

УДК 63:62I.867.82

Н.М.Лукашевич

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУХОДУВНЫХ МАШИН ПО ЭНЕРГОЕМКОСТИ

Сравнение воздуходувных машин по энергоемкости проводи-

лось по показателю W при работе машин с максимальным к.п.д.

$$W = \frac{N}{QP},$$

где N - потребляемая мощность, Вт;

Q - производительность, м³/с;

P - избыточное давление или вакуум, Па.

Исследовались все основные типы воздуходувных машин, применяемых в пневмотранспортных установках сельскохозяйственного назначения. Всего было обследовано 93 воздуходувные машины. Результаты исследований приведены в таблице I.

Минимальные значения показатель W имел: для поршневых вакуум-насосов типа ВНК-0,6II, ВВП-0,67, ДВП-0,79, сухих ротационных пластинчатых типа РВН-0,89, ДРВН-1,08, водокольцевых простого действия типа ВВН-1,22 Вт с/м³ Па.

Самые высокие значения W имеют водокольцевые вакуум-насосы. Эти машины имеют высокие значения W и в режиме нагнетания.

Для центробежного вентилятора ЦВ-18 № 8 минимальное значение W составило 1,45 Вт с/м³ Па при давлении 11000 Па, производительности 2 м³/с, потребляемой мощности 32 кВт, частоте вращения 48 с⁻¹ и максимальном к.п.д. 0,64.

Для вентилятора ВД № 3 $W_{мин} = 1,87$ Вт с/м³ Па при давлении 2500 Па, производительности 0,784 м³/с, мощности 3,66 кВт, частоте вращения 48 с⁻¹ и максимальном к.п.д. 0,45. С изменением режима работы вентилятора изменяется и значение W

. Например, для этого же вентилятора, работающего при давлении 1000 Па с производительностью 0,874 м³/с, мощности 5,3 кВт, частоте вращения 47 с⁻¹ и максимальном к.п.д. 0,45, оно составило 6,6 Вт с/м³ Па.

Минимальное значение W для вентилятора ВД № 4 составило 1,33 Вт с/м³ Па при давлении 4500 Па, производительности 1,19 м³/с, мощности 7,16 кВт и частоте вращения 51 с⁻¹.

Таблица I

Значения W для воздухоудных машин

Тип или марка машины	$W_{ср}$, Вт %/м ³ /Па	Тип или марка машин	$W_{ср}$, Вт %/м ³ /Па
Поршневые вакуум-насосы (ГОСТ 1867-57):		Центробежные вентиляторы:	
ВНК-0,75...ВНК-250 (10 моделей)	0,658	ЦВ-18 № 8	1,45
ВНП-0,75...ВНП-50 (7 моделей)	0,73	ВД № 3	1,87
ДВНП-0,75...ДВНП-25 (6 моделей)	0,82	ВД № 4	1,33
Сухие ротационные пластинчатые (ГОСТ 1867-57):		Трубовоздуходувки:	
РВН-3...РВН-75 (6 моделей)	1,03	ТР-80-1,2	1,53
ДРВН-3...ДРВН-75 (6 моделей)	1,3	ТР-100-1,12	1,7
Водокольцевые вакуум-насосы (ГОСТ 1867-57):		ТР-150-1,12	1,23
ВВН-0,75...ВВН-50 (7 моделей)	1,6	ТР-250-1,12	1,3
		Ротационные воздухоудки типа РГН (7 моделей)	2,25
		Ротационные низконапорные компрессоры типа РК (3 модели)	1,3
		Компрессоры поршневые (34 модели)	0,655

УДК 631.621.867

Н.М. Лукашевич

В.И. Корниенко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЗАВАЛА, ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ ПНЕВМОТРАНСПОРТЕ КОРМОВ, ДЛЯ РАЗДАЧИ ИХ

Нами были проведены поиски создания и использования для раздачи кормов пневмотранспортных устройств. Разработано ряд схем таких устройств, в том числе две модели, в основу которых положено явление завала пневмолинии рассыпными материале-

ми. Одно из этих устройств монтируется над кормушками, пневмолиния второго является самой кормушкой. Работоспособность этих устройств была подтверждена соответствующими экспериментами, проведенными нами.

Работа обоих устройств основана на принципе использования нежелательного для пневмотранспортных систем, перемещающих материалы из одного места в другое, явления завала промежуточных участков их пневмолинии транспортируемым материалом при падении скорости движения в этих участках ниже критической. В пневматических устройствах для раздачи кормов это явление желательное, так как оно помогло решить задачу распределения корма по кормушкам. Основная сложность решения задачи состояла в том, чтобы найти способ снижения скорости движения корма ниже критической в том месте пневмолинии, где он должен оседать и осуществить это снижение в динамике в зависимости от длины кормушки.

Пневматические устройства для распределения кормов по кормушкам, работающие по принципу использования явления завала кормом пневмотранспортной линии, являются первыми моделями, позволяющими осуществить раздачу рассыпных кормов сжатым воздухом.

В качестве воздуходувных машин названных устройств, смонтированных в помещениях, оборудованных системой принудительной вентиляции, используются вентиляторы этих систем.

УДК 636.002.4

В.И.Лаптев

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОВИНТОВЫХ НАСОСОВ В УСЛОВИЯХ БССР

Одним из трудоемких процессов на фермах является доставка и раздача кормов. Для этих целей широко применяется трубопроводный транспорт.

Важным звеном гидротранспортной установки является напорное оборудование. Исследования, проведенные в Белорусском институте механизации сельского хозяйства, показали, что для небольших свиноводческих ферм (поголовье меньше 12 тыс. голов)

наиболее перспективным оборудованием для создания напора является одновинтовой насос типа ИВ. Например, насос ИВ 20/10 при транспортировании кормосмеси влажностью 72,3%, что соответствует зоотехническим требованиям, способен развивать давление до 1,2 МПа; при этом производительность его была в пределах 16-18 м³/ч, в то время, как центробежный насос при одном и том же составе кормосмеси (40% - комбикорма и 60% запаренного картофеля) надежно работает при влажности 80% и выше, при этом развивает давление до 0,4 МПа и производительность около 24 м³/ч.

Производственную проверку одновинтовые насосы проходили на свиноводческих фермах колхозов "Залужье" Стародорожского района и "Восход" Молодечненского района, соответственно ИВ 20/5 и ИВ 20/10. Опыт эксплуатации показал, что вместе с кормами в смеситель часто попадают крупные камни и другие твердые предметы, которые могут вывести насос из строя (твердые тела размером до 5-10 мм опасности для этих насосов не представляли).

УДК 662.612

Ю.А.Финаев, К.И.Шаров

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЦИКЛОННОЙ ТОПКИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

В институте тепло- и маслообмена АН БССР были выполнены стендовые аэродинамические и огневые исследования циклонной топки (ц.т.) для фрезерного торфа с жидким шлакоудалением. При этом был выбран вариант горизонтальной ц.т. (с наклоном 30° к горизонту) с тангенциальным вводом воздуха и топлива по логарифмической спирали. Диаметр циклона был 740 мм при отношении длины к диаметру, равном единице. Это давало возможность осуществлять расход топлива до 1000 кг/ч (при подсушке его до 20-25%).

Были исследованы три варианта подвода вторичного воздуха при сохранении стабильности прочих параметров.

Анализ недостатков первых двух режимов позволил наметить пути их устранения. Для успешной работы ц.т. наиболее целесо-

нальным был признан такой вариант схемы, при котором подготовка топлива осуществлялась бы в головной части циклона и было бы исключено охлаждение воздухом района летки. В этом варианте воздух подавался в циклон через сопла 4 и 5 (всего было 6 сопел на длине циклона), а топливо с первичным воздухом было распределено по всей длине циклона. В этом варианте топливо перемещалось к головной части циклона аналогично первому варианту.

При этом в головной части циклона (сечение I) наряду с процессами газификации сравнительно активно протекали процессы горения. Содержание двуокси углерода в поперечном сечении было стабильным и составляло около 15%. Поля концентрации CO_2 , CO , O_2 в среднем сечении циклона (сечение II) мало чем отличалось от полей концентрации в первом сечении. Также имели место стабильность содержания CO_2 (15%) и невысокое содержание кислорода в приосевой области (0,5-1,0%).

В области горловины циклона (сечение III) содержание кислорода возрастало и уменьшалось количество CO . Содержание CO_2 было достаточно стабильным. Химический недожог в опыте был 0,83%, а механический недожог - 0,66%. Энерговыделение топочного объема составило $29,96 \cdot 10^6$ кДж/м³.ч. Температура в центральной части циклона, замеренная оптическим пирометром, составляла 1500-1600°C. Выход жидкого шлака через летку в течение опыта был достаточно стабильным.

Циклонная тонка рассмотренной конструкции может быть рекомендована в качестве топочного устройства для агрегатирования с паровыми котлами средней и большой паропроизводительности для крупных сельскохозяйственных котельных при работе на фрезерном торфе, а также на бурых или каменных углях.

УДК 637.125

А.П.Рыбников, Н.И.Семкин

ОСОБЕННОСТИ ШВЕДСКИХ ДВУХРЕЖИМНЫХ ДОМЛЫХ

У С Т А Н О В О К

Кафедра МЭФ БИМСХ проводит научно-исследовательскую работу по оценке особенностей монтажа и эффективности использо-

вания на ферме промышленного типа на 800 голов в экспериментальной базе ЦНИИМЭСХ "Новые Зеленки" шведских доильных установок фирмы Альфа-Ловаль.

Принципиальная особенность шведских доильных установок с двухрежимными доильными аппаратами заключается в следующем. В начале доения, когда интенсивность молокоотдачи у коров не достигла еще 300 г в минуту, в рабочих камерах доильных аппаратов функционирует безопасный с точки зрения возбуждения мастита вакуум, равный 250 мм рт.ст. При этом отношение такта сосания к такту сжатия равен 1:2, а частота пульсаций - 48 пульсаций в минуту. После того, когда интенсивность молокоотдачи увеличивается более 300 г в минуту, автоматически в камерах аппарата устанавливается рабочий вакуум, равный 380 мм рт.ст. Частота пульсаций устанавливается равной 60 пульсаций в минуту, а соотношение такта сосания к такту сжатия - 2,5:1. В конце доения, когда интенсивность молокоотдачи вновь уменьшается меньше 300 г в минуту, автоматически устанавливается первоначальный режим. После окончания доения молоко из молокоприемников перепускается по молокопроводу в молочную, где при помощи специального насоса откачивается из завакуумированной системы, пропускается через фильтр, пластинчатый охладитель и собирается в танки. Индивидуальный учет надоев от каждой коровы осуществляется стеклянным молокоприемником и здесь же предусмотрено устройство для отбора проб для анализа жирности молока.

Установка укомплектована 3 вакуумными насосами, два из которых обеспечивают доильный процесс, а третий - со своей магистралью приводит в действие приводы дверей станков и приводы дозаторов комбикормов. Дозаторы шнековые, приводятся в действие от пневмоцилиндров через храповый механизм. Величина дозы устанавливается каждой корове вручную.

В накопители дозаторов комбикормов подается при помощи шнекового раздатчика. На установке могут раздаваться как гранулированный, так и рассыпной корм. Система циркуляционной промывки доильных аппаратов, молокоприемников и молокопроводов работает в автоматическом режиме, но требует подсоединения к трубопроводам холодной и горячей воды с нормальным водопро-

водным давлением.

Стоимость шведской доильной установки с оборудованием для первичной обработки молока дороже отечественной "Елочка" УДБ-8 ориентировочно в 5 раз. Трудоемкость монтажа также выше на 30...40%. Однако несмотря на это, если принцип автоматизации и управления доения, разработанный в Швеции, окажется приемлемым для коров, содержащихся на фермах промышленного типа, то дополнительные затраты полностью окупятся, так как исключение возникновения маститов и сокращение нормальной длительности лактации дадут значительную прибавку удоев молока.

УДК 636.085.621.3.002

А.Н.Баран, С.Л.Романов

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ СОЛОМЫ

Существующие, общепризнанные и общеизвестные методы оценки эффективности обработки соломы (*in vivo*, *in vitro*, зоохимические анализы) очень трудоемки, требуют большой подготовительной работы, специально подготовленных животных, высококвалифицированного персонала, длительны.

При проведении поисковых исследований, оптимизации режимов, ранжировании воздействующих факторов, когда требуется подвергнуть анализу большое количество образцов, перспективной является оценка эффективности обработки по выходу редуцирующих веществ (РВ) при ферментативном гидролизе субстрата (соломы) внеклеточной целлюлозой *Trichoderma ligninum* М545.

Совместными исследованиями, выполненными БИМСХ и Институтом микробиологии АН БССР была установлена зависимость степени осахаривания соломы, подвергнутой различным режимам электротермохимической обработки. Данные опытов показали, что степень осахаривания субстрата для образцов, подвергнутых обработке, значительно увеличивается по сравнению с необработанными (на 50-60%). Показатель степени осахаривания хорошо откликается на возмущающее воздействие (изменение напряженности поля при ЭТХО), обладает хорошей воспроизводимостью.

Несмотря на некоторые подготовительные операции (измельчение соломы, подготовка буферного раствора, длительность инкубационного процесса) общие временные затраты на исследование одного образца значительно ниже, чем у ныне существующих методов. Так при проведении анализов 30 образцов среднее удельное время исследования составило около 45 минут, а при проведении зоохимических анализов — более 8 часов. При увеличении количества исследуемых образцов удельные временные затраты уменьшаются.

По сравнению с зоохимическими анализами, дающими лишь химический состав исследуемого корма, степень осахаривания субстрата позволят судить о доступности веществ, в частности, целлюлозы, биологическому объекту, т.е. является, в известной мере, косвенным критерием переваримости корма внеклеточной целлюлозой. В этом случае нет надобности в специально подготовленных животных.

Способ прост в методическом отношении, легко осваивается и, при небольшой предварительной подготовке, может выполняться не-квалифицированным персоналом. Кроме того, нет необходимости в сложном химическом оборудовании.

УДК 636.085.621.3.002

А.Н. Баран

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ФАКТОРОВ НА ЩЕЛОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ "СОЛОМА-РАСТВОР"

В процессе химической обработки соломы происходит поглощение щелочи раствора. На степень поглощения большое влияние оказывает температура и продолжительность обработки, исходная концентрация раствора. Щелочь участвует в процессе делигнификации соломы и степень ее поглощения свидетельствует о глубине происходящих превращений.

При электротермохимической обработке (ЭТХО) соломы электрическое поле (ток) выступает как комплексный технологический фактор, оказывающий как термическое, так и собственно электрическое воздействие на обрабатываемую среду. Однако разделить эти факторы воздействия затруднительно в связи со

спецификой объемного ввода энергии. Поэтому был проведен двухфакторный эксперимент на 4-х уровнях с 3-х кратной повторностью и с последующей статистической обработкой результатов. Соломенная резка, длиной $4...5 \cdot 10^{-2}$ м, увлажнялась в соотношении 1:2 раствором химреагента, включающим 5% K_2CO_3 + 2% CH_4ON_2 + 1,5% $NaCl$ относительно воздушно-сухой соломы, загружалась в кювету и обрабатывалась до определенной температуры. После завершения обработки производилось отжатие на прессе с постоянным усилием сжатия и замерялся на рН-метре показатель рН раствора и соломы.

Исследования показали, что щелочность соломы в результате обработки повышается на меньшую величину, чем снижение щелочности раствора, что свидетельствует об участии щелочи в химических реакциях, протекающих при обработке. Щелочность раствора, отжатого из увлажненной соломенной резки, при прочих равных условиях зависит от конечной температуры обработки и напряженности поля. Наблюдался максимум поглощения при напряженности $11 \cdot 10^2$ В.м⁻¹ с последующим резким снижением напряженности $15 \cdot 10^2$ В.м⁻¹ и некоторым возрастанием при дальнейшем повышении напряженности поля. С повышением температуры степень поглощения щелочи возрастает, при этом зависимость степени поглощения от напряженности поля существенно меняется.

Влияние электрического поля более четко проявляется при пониженной температуре обработки. С повышением температуры влияние поля нивелируется.

УДК 636.085,64

М.М. Николаёнок

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ НАГРЕВА СОЛОМЕННОЙ РЕЗКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПАРОВ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Одним из способов повышения кормовой ценности соломы является ее термохимическая обработка, где в качестве теплоносителя используется пар низкого давления. Имеющиеся в литературе сведения по кинетике нагрева и энергетике процесса весьма ограничены.

Нами было проведено экспериментальное исследование ха-

рактера распределения температурного поля в массе соломенной резки при обработке паром низкого давления и его влияния на переваримость соломы, а также получены энергетические характеристики процесса обработки. Переваримость соломы, а точнее степень ее обработки, оценивали по изменению ее pH-показателя. Опыты проводились в специальной ячейке, состоящей из парообразующего устройства и камеры обработки. Измерение температуры осуществляли с помощью хромель-копелевых термопар с выводом на самопишущий потенциометр КСП-4.

Результаты опытов показали, что процесс обработки резки происходит крайне неравномерно. Об этом можно судить по изменению pH-показателя в зависимости от расстояния до парогенерирующих отверстий. Неравномерность pH-показателя обработанной массы достигает 0,3...0,5. Такая неравномерность обработки объясняется различным временем пребывания резки в температурном поле. Резка, находящаяся у парогенерирующих отверстий, пребывает в температурном поле 95...100°C в 15...20 раз дольше, чем резка, находящаяся на периферии, о чем свидетельствуют кривые кинетики нагрева различных слоев резки по сечению камеры.

Полученная зависимость скорости нагрева резки от плотности ее укладки свидетельствует о том, что с увеличением плотности скорость нагрева снижается. Это подтверждает вывод о том, что процесс нагрева происходит в основном за счет термодиффузии.

Увеличение энергоемкости процесса обработки от плотности укладки объясняется дополнительными теплотерями в окружающую среду за счет большей длительности обработки.

УДК 636.085

З.Ф.Каптур

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ

Основой успешного развития животноводства является прочная кормовая база. Укрепление кормовой базы, повышение уровня и полноценности кормления животных, уменьшение затрат кормов на единицу продукции являются решающими условиями даль-

нейшего подъема животноводства. Во многих хозяйствах применяются удачные решения индустриализации кормовой базы на основе внедрения новой, прогрессивной технологии. Сырьем для них служит все, что дают поля и естественные кормовые угодья.

Очень важно вырастить достаточное количество кормов, но не менее важно организовать их заготовку, хранение и подготовку к скармливанию, чтобы до минимума свести потери питательных веществ.

В докладе основное внимание уделено вопросам приготовления полнорационных кормов с использованием трав, зерновых культур, корнеплодов и получаемых от комбикормовой промышленности белково-витаминных добавок. Приведены системы машин и технологии приготовления кормов в виде гранул, брикетов, травяной муки, сенажа. Дано обоснование новым технологиям заготовки, хранения и подготовки кормов к скармливанию.

Освещены особенности технологии и организации приготовления кормов в передовых хозяйствах республики и на межхозяйственных кормовых предприятиях.

УДК 631.3-51:631.82

К.Э. Вартукаптейнис
Я.Г. Озол

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ И АГРЕГАТОВ ДЛЯ ИХ ВНЕСЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

С началом выпуска жидкого полифосфата аммония (ЖПФА) поднимается вопрос о его более рациональном использовании. ЖПФА можно применять в качестве источника фосфора, а необходимый для почвы калий и азот дать в твердом виде. Можно и заранее приготавливать тройные растворы или суспензии жидких комплексных удобрений (ЖКУ) и одновременно вносить в почву все три питательных элемента.

Сравнение этих схем применения ЖПФА произведено при нормах N:P:K, более характерных для Латвийской ССР: 40:20:40; 70:70:70; 100:100:150; 200:200:300, по приведенным затратам и затратам труда.

Установлено, что раздельное применение ЖПФ и твердых удобрений (ТУ) требует денежных и трудовых затрат до 14% больше, чем применение только ТУ. Применение тройных растворов и суспензий ЖКУ является дешевле применения ТУ, если стоимость их приготовления не превышает 45...60% стоимости приобретения их составляющих.

Основным способом внесения ЖКУ является сплошное поверхностное внесение, которое осуществляется как однооперационными, так и комбинированными агрегатами. По технико-экономическим показателям оценены четыре тракторных штанговых опрыскивателя различной вместимости, созданные на базе существующих опрыскивателей и жижеразбрасывателей (МТЗ-52 + ПОУ; МТЗ-52 + ОВТ-1; МТЗ-80 + ЗЖВ-1,8; Т-150К + РЖТ-4) и один автомобильный опрыскиватель (ГАЗ-53А + РЖУ-3,6). В качестве комбинированных агрегатов использовались:

- агрегат для одновременного внесения ЖПФ и ТУ (МТЗ-80 + ПОУ + 2хРТТ-4,2);
- агрегат для одновременного внесения ЖКУ и культивации почвы (К-701 + 2хОВС + 3хКПС-4);
- агрегат для одновременного внесения ЖКУ и ТУ, предпосевной культивации и посева (МТЗ-52 + ПОУ + МКПП-3,6).

Агрегаты сравнивались по приведенным затратам и затратам труда, а также по абсолютной и удельной производительности (производительность на один рубль израсходованных средств) как при прямоточной, так и перегрузочной технологиях.

Установлено, что опрыскиватели ЖКУ большой вместимости имеют преимущество для работы по прямоточной технологии. Их экономичность возрастает с увеличением расстояния транспортировки ЖКУ.

При перегрузочной технологии более выгодными являются небольшие опрыскиватели, вместимостью до 1,5 т, когда их удельная производительность значительно выше, чем опрыскивателей большой грузоподъемности.

Внесение ЖКУ комбинированными агрегатами требует меньше приведенных затрат и затрат труда, чем однооперационные агрегаты. Интерес представляет комбинированная машина МКПП-3,6, которая проводит культивацию, внесение удобрений и посев на

30% дешевле и на 50% с меньшими затратами труда, чем сумма затрат соответствующих однооперационных агрегатов. Кроме того, как свидетельствуют исследования кафедры земледелия Латвийской сельскохозяйственной академии, данная машина из-за совмещения операций обеспечивает повышение урожайности зерновых на 2...3 ц/га.

УДК 631.22.002.72

Н.Р.Мамедов

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ МОНТАЖПРИГОДНОСТИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

В связи с созданием новых, более сложных конструкций стационарных машин и оборудования и необходимостью повышения уровня индустриализации монтажных работ проблема монтажепригодности машин приобретает особо важное значение. Практика показывает, что в большинстве случаев затраты труда на монтаж машин и оборудования ферм в несколько раз превышают затраты труда на их изготовление.

Во ВНИИТИМЖе за период 1968-1979 гг. организованы и проведены научно-исследовательские работы по монтажепригодности машин и оборудования животноводческих и птицеводческих ферм.

Разработаны и обоснованы такие показатели монтажепригодности, как коэффициент монтажепригодности, показатель технологичности конструкции при монтаже, коэффициенты сложности, заводской сборки, собираемости, удельная трудоемкость монтажа и коэффициент удобства монтажа.

Разработаны графический и аналитический методы оптимизации степени сборки машин и оборудования на заводах-изготовителях, которые основываются на отыскании минимума суммарных удельных затрат на изготовление, перевозку и монтаж оборудования. Исследования показывают, что при повышении степени заводской сборки до оптимального значения народнохозяйственный эффект по стране в целом по клеточным батареям КВН и КБУ-3 составляет 1,95 и 1,4 млн.руб., по транспортерам ТСН-3, ОБ-около 1,4 млн.руб.

С помощью ЭВМ "Минск-32" получен ряд уравнений, позволяющих прогнозировать показатели монтажепригодности клеточных батарей птицеферм, транспортеров и доильных установок еще на стадии их проектирования. При этом использована стандартная программа "МЕРСИ".

Монтажепригодность машин может быть повышена конструктивными и технологическими методами.

Если конструкционные методы предусматривают повышение монтажепригодности машин на стадии их проектирования, то технологические методы связаны с изготовлением и монтажом их и обуславливают точность изготовления, внедрение рациональной технологии монтажа, использование высокопроизводительных и безопасных технических средств при монтаже, применение рациональных методов перемещения оборудования на монтажной площадке и установки его на фундамент.

Результаты исследований оформлены в виде отраслевого и государственного стандартов, которые широко применяются в проектных организациях, на заводах-изготовителях и машиноиспытательных станциях.

УДК 637.124.2

М.А.Левин, И.А.Алябьев

ИЗЫСКАНИЕ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ПРОЦЕССА МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ НА УСТАНОВКАХ ТИПА "ЕЛОЧКА"

Соблюдение технологии машинного доения на доильных установках типа "Елочка", получивших наибольшее распространение при беспривязном содержании коров, существенным образом зависит от схем организации процесса.

Нами рассмотрены девять возможных вариантов организации доения на установке УДЕ-8 "Елочка". Они отличаются схемами передвижения операторов и распределением между ними исполнительных функций, длительностью и характером "холостых" простоев станков, простоев коров в станках до или после их обслуживания, простоев операторов.

Разработана методика формирования групп животных для организации их годового физиологического цикла на доильных комплексах.

Предложена методика и выполнены расчеты по определению оптимального количества аппаратов, с которыми должны работать операторы машинного доения при разных уровнях инженерно-биологической надежности системы.

Установлено, что функциональное состояние их организма изменяется в течение смены, что сказывается на качественные показатели машинного доения. С учетом этих исследований разработаны рациональные режимы труда операторов, построены циклограммы выполнения процессов доения коров на молочных комплексах при односменной и двухсменной работе.

В результате экспериментальных исследований, выполненных в лабораторных и производственных условиях, определены некоторые характеристики надежности доильной установки УДЕ-8. Коэффициент технической надежности (безотказности) доильной установки находится в пределах $0,7+0,95$.

Постоянное резервирование за счет неполного использования групповых станков, в связи с регулированием размеров потоков коров, повышает техническую надежность доильных установок.

Проведение многофакторных исследований по организации машинного доения позволит составить модель общей надежности системы оператор-машина-животное.

УДК 636.002.5:656:631.86:621.879

Ю.Х.Резев

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДЕЛЬТА - СКРЕПЕРА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА

В последнее время строятся молочные комплексы с беспривязно-боксовым содержанием скота. Широко применяются для уборки навоза мобильные средства. Они имеют ряд некоторых преимуществ и общеизвестных недостатков. Учитывая это, целесообразно применять для уборки навоза из навозных каналов дельта-скреперные установки.

Серийно выпускаемые дельта-скреперные установки УС-10 и УС-15 требуют улучшения конструкции для того, чтобы они могли качественно убирать втоптаный и навоз с большим содержа-

нием подстилки.

Для выявления возможностей улучшения качества уборки в Эстонской СХА на кафедре механизации животноводства проводятся исследования рабочего процесса дельта-скреперной установки. Для повышения эффективности проведения опытов применена методика планирования эксперимента при поиске оптимальных параметров. Параметром оптимизации выбрали удельное сопротивление движения навоза (Н/кг).

При планировании учитывали следующие факторы:

1. Масса транспортируемого навоза.

2. Угол между скребками.

3. Угол наклона скребка назад ко дну навозной канавы.

Необходимо также учесть и ограничения:

1. Качество уборки должно быть удовлетворительным, т.е. во время рабочего хода скребки не должны отрываться от дна канавы и оставлять за неубранный навоз.

2. Конструктивные, ограничивающие углы постановки лопастей.

Лабораторная установка имеет рабочий орган, позволяющий изменять угол наклона скребка назад ко дну навозной канавы, угол между скребками, длину и высоту скребка. Привод позволяет плавно регулировать скорость перемещения рабочего органа от 0,05 м/с до 0,33 м/с.

Тензометрические измерительные звенья и соответствующая аппаратура позволяют определить необходимые значения сил и моментов для расчетов.

Для разработки обоснованной методики расчета дельта-скреперной установки следует продолжать как лабораторные, так и эксплуатационные исследования.

УДК 631.363

Л.Н.Новиков

М.В.Парховник

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОЕНИЯ КОРОВ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Современные животноводческие комплексы оснащаются поточными линиями, состоящими из доильной установки и оборудования

для первичной обработки молока. Оптимизация работы поточных молочных линий в условиях промышленных комплексов является важным направлением научных исследований и состоит из выбора критерия оптимизации, построения математической модели, идентификации возмущений, разработки алгоритмов управления и технической реализации системы управления технологическим процессом.

Доение коров и первичную обработку молока можно рассматривать как структуру из последовательно соединенных агрегатов, когда количество молока, поступающее от предыдущей установки, является входом последующей.

Обозначим через X_0 вектор входа поточной линии. Тогда для первых двух агрегатов (доильного аппарата и емкости молока) критерий оптимизации определится:

$$R_2(X_0^*, X_2) = \max_{x_1} \{ Y_1(x_0^*, x_1) + Y_2(x_1, x_2) \} \quad (1)$$

В выражении (1) переменная X_2 удовлетворяет ограничению

$$X_2 \text{ мин} \leq X_2 \leq X_2 \text{ макс} \quad (2)$$

На следующем шаге оптимизации первая и вторая установки рассматриваются как одна, присоединяя к ним третью, определяют вектор X_2 таким образом, чтобы функция цели для трех агрегатов (доильный аппарат, емкость молока, очиститель молока) была максимальной, т.е.

$$R_3(X_0^*, X_3) = \max_{x_2} \{ Y_3(x_2, x_3) + R_2(X_0^*, x_2) \} \quad (3)$$

Одновременно определяется

$$X_2 \text{ опт} = X_2 \text{ опт}(X_0^*, X_3) \quad (4)$$

и т.д.

Для последнего агрегата (охладитель молока) вектор входного воздействия X_{n-1} должен удовлетворять условию

$$R_n(X_0^*, X_n) = \max_{x_{n-1}} \{ Y_n(x_{n-1}, x_n) + R_{n-1}(X_0^*, x_{n-1}) \} \quad (5)$$

$$X_{(n-1) \text{ опт}} = X_{(n-1) \text{ опт}}(X_0^*, X_{n-1}) \quad (6)$$

В конечном итоге вектор X_n , обеспечивающий максимум

критерия оптимизации всей поточной линии доения коров и первичной обработки молока определяется по следующей зависимости

$$R_{h+1}(x_0^*) = \max_{x_h} R_n(x_0^*, x_n), \quad (7)$$

$$x_{hopt} = x_{hopt}(x_0^*) = x_n^* \quad (8)$$

Оптимальному потоку молока соответствуют следующие алгоритмы управления:

$$\left. \begin{aligned} x_{n-1}^* &= x_{(n-1)opt}(x_0^*, x_n^*); \\ x_{n-2}^* &= x_{(n-2)opt}(x_0^*, x_{n-1}^*); \\ &\dots \\ x_1^* &= x_{1opt}(x_0^*, x_2^*). \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

УДК 621.651.088.8

А.И.Острейко

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КОРМОСМЕСЕЙ ОБЪЕМНО-ВИБРАЦИОННЫМ НАСОСОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

В работе дается описание предлагаемой насосной установки и результаты испытаний ее совместно с замкнутым металлическим кормопроводом. Установлено, что вибрационный насос дифференциального действия способен транспортировать кормовые смеси влажностью 68...75% различного фракционного состава, имеющие в своем составе твердые включения и волокнистые примеси.

Проведенные испытания на амплитудах 25, 50, 75 и 100 мм при различном кинематическом режиме работы насоса показывают, что производительность, коэффициент объемного наполнения и к.п.д. насоса зависят от параметров колебаний подвижного цилиндра насоса и типа применяемого при этом клапана. При работе насоса с клапанами откидного типа без дополнительной нагрузки их пружинами значение кинематического режима работы насоса для указанных амплитуд следует ограничить в пределах 1,5...3,0; с клапанами тарельчатого типа допустимое значение $\delta = 2,0...3,5$.

Увеличение производительности за счет изменения параметров колебаний более рационально производить путем увеличения амплитуды, а не частоты. Увеличение частоты влечет за собой рост ускорений и сил инерции в деталях привода и насоса.

ИДК 361.363

В. А. Шаршунов

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОСЛОЙНОГО ОТДЕЛЕНИЯ БРИКЕТИРОВАННОГО КОРМА РАБОЧИМ ОРГАНОМ ВЫГРУЗЧИКА

Успешное развитие животноводства возможно при наличии прочной кормовой базы, оснащенной высокомеханизированными хранилищами. Одним из наиболее эффективных способов консервирования кормов является их брикетирование.

Башенные хранилища — основа для внедрения полной механизации и автоматизации в складское хозяйство сельскохозяйственных предприятий. Однако широкого использования для хранения кормовых брикетов они пока еще не нашли. Склонность к сводообразованию и слеживанию при хранении такого корма, работа в условиях значительных давлений от столба корма в хранилище и ряд недостатков, характерных отдельным видам выгрузных устройств, делают нижнюю выгрузку для хранилищ большой емкости малоэффективной и ненадежной. Ее использование может привести к возникновению аварийной ситуации, требующей применения значительного объема ручного труда. В связи с этим верхняя выгрузка кормовых брикетов из башенных хранилищ является наиболее перспективной.

Для хранилищ типа БС-9,15 Барановичским комбинатом сенных башен и Белорусской СХА совместно разработан на базе выгрузчика РВС-9,15 и изготовлен выгрузчик брикетированного корма. У такого выгрузчика шнековый рабочий орган заменен на пальцевый.

Объектом наших исследований являлся процесс послойного отделения брикетированного корма от его массы в хранилище таким рабочим органом.

В результате аналитических исследований получены зависи-

мости для определения длины дуги и площади поверхности, по которым определяется стружка корма от его массы в хранилище одним рядом пальцевых элементов рабочего органа. Были получены также зависимости для расчета объема этой стружки, производительности и энергоемкости изучаемого процесса. Экспериментальными исследованиями опытного образца в производственных условиях подтверждена справедливость полученных выражений.

На основе использования теории математического планирования эксперимента проведена оптимизация изучаемого процесса. Параметрами оптимизации были выбраны удельная энергоемкость и увеличение выхода измельченной фракции корма. Первый параметр характеризует изучаемый процесс с количественной стороны, а второй является его качественной характеристикой. В ходе исследований выявлена сила влияния отдельных факторов на эти параметры оптимизации и определены наиболее значимые, а также получены математические модели процесса.

На основе решения компромиссной задачи с использованием метода неопределенных множителей Лангранжа и способа наискорейшего спуска в центр оптимума на ЭВМ установлены оптимальные величины основных факторов. Так, частота вращения выгрузчика вокруг оси башни должна быть равна 0,0036 I/c, частота вращения рабочего органа выгрузчика вокруг собственной оси - 0,35 I/c и толщина отделяемого слоя корма - 0,091 м.

УДК 636.002.5: 656:636.085

А.К.-З.Леона

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЩЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОРМОРАЗДАТЧИКОВ

Для повышения эффективности производства немаловажное значение имеет правильный, обоснованный выбор машин для выполнения данного процесса. Усложнение производственных процессов и техники в животноводстве затрудняет объективно оценить качество машин.

Качество кормораздатчиков характеризуется множеством различных показателей. Применяемые в настоящее время методы

сравнительной оценки учитывают только некоторые показатели, в основном экономические и технические. Однако ни один из показателей в отдельности не дает четкого представления о достоинствах и недостатках раздатчика. Для комплексной оценки необходимо пользоваться обобщенным показателем. Обобщенный показатель качества — комплексный показатель, относящийся к такой совокупности свойств, по которой принято решение оценивать качество раздатчика.

При оценке нельзя допускать перекрытия одними показателями существенных недостатков, которые характеризуются другими показателями. Степень влияния каждого из показателей на обобщенную оценку учитывается параметром весомости.

Параметр весомости — количественная характеристика значимости данного показателя среди других показателей при вычислении комплексного показателя.

Весомость оценочных показателей можно определить, например, на основе многофакторной корреляционной модели, выбрав зависимой переменной обобщенный показатель. Однако качественный характер многих показателей и трудность их количественного измерения уродливает построение адекватной модели.

На кафедре механизации животноводства ЭСХА для уточнения номенклатуры и определения весомости показателей качества стационарных корьораздатчиков для ферм КРС был проведен опрос экспертов. Экспертный метод позволяет быстро ознакомиться с обобщенным мнением специалистов. В его основе лежат научная интуиция, опыт научных коллективов, отдельных ученых и практиков. Для опроса выбрали 33 показателя. Опрос проводили заочно. Экспертам предлагалось определить относительный вес показателей в обобщенной оценке. Была предложена возможность дополнения числа показателей. В первом, так называемом пилотажном туре приняли участие 24 специалиста РСФСР, Белорусской, Литовской, Латвийской, Эстонской ССР. После обработки данных был составлен окончательный вариант анкет и была выбрана группа экспертов (15 специалистов). В анкету включили 27 показателей. Они были разбиты на группы с учетом связей в системе: человек — кормораздатчик — корм — животное — здание — другие машины. Эксперты оценили важность групп в

комплексной оценке и важность показателей в своей группе тем ранжирования с приписыванием балла.

При обработке данных на основе синтеза группового и внутригруппового ранжирования получена единая система расположения оценочных показателей по влажности: 1 - эксплуатационная надежность; 2 - эксплуатационные затраты; ... 26 - металлоемкость; 27 - технологичность конструкции.

Проведенный опрос показал, что в комплексную оценку качества кормораздатчиков необходимо включать показатели с учетом их весомости.

УДК 631.22.018

К.И.Пронько
В.И.Неверо

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВАХ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА

Своевременная разработка эффективных средств удаления навоза во многом зависит от того, насколько оперативно и качественно будут изысканы и обоснованы технические решения, которые должны быть положены в основу их создания.

Правильно выполнить эту работу можно с применением комплексного подхода, т.е. при рассмотрении средств удаления навоза в составе различных вариантов технологических линий.

В ЦНИИМЭСХе указанная работа проводилась путем технико-экономического анализа существующих и изыскиваемых к разработке средств и способов удаления навоза с последующим составлением различных вариантов технологических линий удаления навоза. Всего было составлено 100 вариантов линий.

Затем с помощью приемов дискретного программирования были определены по минимуму приведенных затрат оптимальный и другие лучшие варианты технических линий. Технико-экономические показатели лучших вариантов линий даны в приведенной ниже таблице.

Из таблицы видно, что оптимальным оказался вариант линии № 1, где очистка стойл, сбор и транспортировка навоза предусматривается изыскиваемым к разработке мобильным агрегатом,

... одним из мобильного средства (электрокара) с емкостью ... бора навоза и навешенных на него очистителя стойл и под- ... дика навоза.

Таблица

Вариант	Приведен- ные затра- ты, руб/год	Капиталь- ные зат- раты, руб.	Затраты труда, чел.ч/год	Эксплуата- ционные затраты, руб/год	Метал- лоем- кость, кг
Оптимальный и лучшие варианты					
№ 1	8,40	12,93	4,65	6,85	2,06
№ 2	18,19	44,40	2,92	12,81	23,20
№ 3	20,69	50,13	5,12	14,14	33,3
Сравниваемый вариант					
№ 4	35,0	52,75	21,54	28,68	28,0

В данном варианте приведенные затраты в 4,2, капиталь-
ные - в 4,3, эксплуатационные в 4,2 и трудовые в 4,6 раза
меньше, чем в варианте, где очистка стойл производится вруч-
ную, а транспортировка навоза к навозохранилищу осуществляют-
ся транспортерами типа ТСН и установкой УПН-15. Агрегат может
также использоваться и при боксовом содержании коров для убор-
ки навозных проходов и транспортировки навоза в навозохрани-
лище.

Хорошие технико-экономические показатели имеет линия
№ 2, предназначенная для конвейерного содержания, которая
включает очистители стойл, транспортеры ТСН-160, подземные
накопители навоза с насосом ННН-200 и навозопровод, а также
линию № 3 для боксового содержания, включающая скреперные
установки УС-15, поперечные траншеи с рециркуляцией, а также
подземный накопитель с насосом ННН-200 и навозопровод.

В настоящее время в ЦНИИМЭСХ ведутся работы по исследо-
ванию, разработке и испытанию эффективных средств, которые
входят в состав вышеперечисленных лучших технологических ли-
ний.

Так проведены исследования по определению оптимальных

параметров рабочего органа скреперной установки УС-15 и созданы первые экспериментальные образцы, которые в настоящее время готовятся совместно с ГСКБ (г.Рига) на государственные испытания.

Хозяйственные испытания показали, что новый рабочий орган по сравнению с серийным обеспечивает в 5-10 раз лучшее качество очистки и является более эксплуатационно надежным и менее металлоемким.

Проведены работы по изысканию рабочих органов агрегата и обоснованию их параметров. Так изыскан очиститель стойл и проведены исследования по обоснованию его параметров. Проверка очистителя в производственных условиях проводилась при конвейерном содержании коров, где он может использоваться автономно.

Шестимесячная проверка показала, что он в сравнении с ручной очисткой обеспечивает в 3,1 раза лучшее качество очистки, в 10-18 раз повышает производительность труда и в 4,4 раза снижает приведенные затраты.

Изыскан подборщик навозоуборочного агрегата и ведутся исследования по обоснованию его параметров.

Э К С Л У А Т А Ц И Я М Т П,
У П Р А В Л Е Н И Е И Э К О Н О М И К А
С / Х П Р О И З В О Д С Т В А

УДК 631.3.012.3.073

П.Н.Синкевич

ДАТЧИК ЗАМЕРА УДЕЛЬНЫХ ДАВЛЕНИЙ
В КОНТАКТЕ КОЛЕСА С ПОЧВОЙ

Важным оценочным показателем проходимости тракторов и сельскохозяйственных машин на почвах с низкой несущей способностью является величина удельных давлений. Действительные значения давлений в отдельных точках контактной поверхности значительно отличаются от величин среднего давления колеса на опорную поверхность. Поэтому задачей исследования проходимости тракторов и сельскохозяйственных машин ставится возмож-

ность получения действительных давлений в контакте шин с почвой.

Большинство специальных преобразователей позволяют определить величины и характер распределения удельных давлений в контакте шин с твердой поверхностью, так как сконструированные датчики устанавливались в грунт. Но установка датчиков в грунт не обеспечивает стабильности результатов: после каждого прохода колеса необходима перестановка датчика.

Для определения величин действительных давлений в контакте шины с мягким грунтом рациональным является способ установки датчиков непосредственно в шину с целью сохранения структуры и свойств грунта. Использование существующих датчиков с большими габаритами для установки в шину требует изготовления в шинах соответствующих по размерам мест установки (выемок), что приводит к изменению механических характеристик шины и этим самым увеличивает погрешность в измерениях. Применение же малых по габаритам датчиков до минимума исключит подобного рода погрешности при измерениях.

Разработанный датчик позволит определить величину и характер распределения удельных давлений в контакте шины с мягким грунтом. Датчик представляет мездозу мембранного типа, изготовленную из органического стекла. Применение органического стекла для изготовления датчика позволит увеличить толщину измерительной мембраны по сравнению со стальной и тем самым — надежность работы датчика. На измерительную мембрану мездозы наклеиваются кремниевые тензорезисторы с базой 2 мм. Использование малобазовых полупроводниковых тензорезисторов позволит изготовить малый по габаритам датчик и применить безусилительную схему для регистрации сигнала.

В работе приводятся расчет толщины измерительной мембраны мездозы и измерительная схема датчика.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СМЕЩЕНИЯ
ЦЕНТРА ДАВЛЕНИЯ ГУСЕНИЧНОГО ТРАКТОРА 30 кН
ПРИ РАБОТЕ НА ВСПАШКЕ ОСВОЕННЫХ ТОРФЯНИКОВ
С ПЛУГОМ ПЕН-3-45

Определение положения центра давления трактора рассматривается исходя из условия устойчивости и перераспределения давления на почву под гусеницей при установившемся движении агрегата.

Смещение центра давления трактора можно найти из уравнения моментов сил, которые действуют на трактор относительно центра давления его в статике

$$a = \frac{R_1 [(l_1 + l_2) \sin \alpha (h_1 + h_2) \cos \alpha] + R_2 [h_2 \cos \alpha + (l_1 + l_2) \sin \beta]}{G_T + R_1 \sin \alpha + R_2 \sin \beta}$$

где a - величина смещения центра давления трактора;

R_1, R_2 - реакции навесного плуга;

α, β - угол наклона центральной и продольных тяг навески;

l_1 - расстояние от оси звездочки до оси продольных тяг;

l_2 - расстояние от оси звездочки до оси поворотного вала;

l_T - расстояние от центра тяжести трактора до оси ведущей звездочки;

h_1 - высота крепления продольных тяг навески;

h_2 - расстояние по вертикали между шарнирами крепления тяг навесной системы к трактору.

Экспериментально установлено, что при вспашке торфяника на глубину 20, 25, 30, 35 см смещение центра давления было соответственно 12,2; 14,6; 18,2 и 20,0 см. Однако наибольшие тягово-мощностные показатели трактор развивал в том случае, когда смещение центра давления было ≈ 15 см при скорости движения агрегата 1,36 м/с на II передаче, т.е. тогда, когда суммарные непрямые потери мощности на самопередвиже-

ние были минимальные.

УДК 629.114.2.001.5:681.2

М.С.Кринко, М.М.Казак
Д.Д.Бракоренко

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАКТОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Изучение баланса времени смены работы машинно-тракторных агрегатов и определение основных эксплуатационных показателей агрегатов в условиях рядовой эксплуатации в колхозах и совхозах республики значительно упрощается при использовании автоматических средств хронометража.

Автохронометражное устройство, разработанное и изготовленное в лаборатории мобильной энергетики ЦНИИМЭСХ, позволяет вести непрерывную запись времени смены, расхода топлива, пути движения агрегата и распределение этих показателей по режимам: холостой ход двигателя, холостой ход агрегата, рабочий ход агрегата.

В комплект автохронометражного устройства входят: система питания, датчики, система коммутации, счетчики. В качестве датчиков использованы: датчики времени-часы МЧ-62, пути- "пятое колесо", топлива - датчик расхода топлива типа ДРТ-ЛСХИ. Запись импульсов от датчиков производится импульсными счетчиками типа СБ-100, которые конструктивно объединены в блок счетчиков.

Распределение электрических сигналов, поступающих от датчиков к счетчикам, производится с помощью переключателей, автоматически срабатывающих в зависимости от положения рычагов подачи топлива (K_1-K_2), переключения передач или рядов (K_4-K_5), управления распределителем гидросистемы (K_7-K_9). Питание приборов осуществляется от аккумуляторной батареи постоянного тока напряжением 24 В. Зарядка батареи возможна от генератора, дополнительно устанавливаемого на тракторе.

Работа устройства осуществляется следующим образом: замыкание контактов K_1-K_2 происходит после установки рычага управления ручной передачей топлива в положение, при котором

обеспечивается устойчивая работа двигателя. После запуска двигателя на блок счетчиков поступают сигналы от датчиков времени и расхода топлива. Распределение сигналов зависит от положения контактов K_4-K_6 и K_7-K_9 . При положении контактов K_4-K_6 "передача выключена" регистрируется на счетчиках 7 и 8 время работы двигателя на холостом ходу и расход топлива за этот же период. При положении контактов "передача включена", что соответствует включению какого-либо ряда в раздаточной коробке тракторов Т-150/150К или включению передачи в к.п.п. тракторов МТЗ-80/82, могут регистрироваться на счетчиках 1-6 импульсы датчиков времени, расхода топлива, пути движения. Распределение показателей движения агрегата на режимы: "холостой ход агрегата", "рабочий ход агрегата" зависит от положения контактов K_7-K_9 . При положении контактов K_7-K_9 "нейтральное положение" на счетчиках 4-6 регистрируется время работы агрегата на холостом ходу (переезды, повороты), расход топлива, длина переезда. При положении контактов K_7-K_9 "плавающее положение" на счетчиках 1-3 регистрируется время работы агрегата на рабочем ходу, расход топлива, длина рабочего хода.

Преимуществом данного устройства является простота конструкции и использования.

УДК 629.1.028

Н.А.Орда
А.Я.Котлобай

К ВЫБОРУ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕСНЫХ ХОДОВЫХ СИСТЕМ

Повышение производительности труда в сельском хозяйстве связано с непрерывным нарастанием мощности, а следовательно и массы тракторов. Это ведет к чрезмерному уплотнению почвы. Проведенные исследования по колееобразованию показали, что увеличение количества осей при сохранении постоянной массы машины способствует снижению уплотнения почвы. Важно выяснить, как изменяются при этом тягово-сцепные качества многососных систем.

В качестве критерия, характеризующего тягово-сцепные свойства колесных движителей, был выбран тяговый КПД, который зависит в основном от изменения касательной силы тяги и сопротивления передвижению. При определении касательной силы тяги учитывались характер сдвига почвы, насыщенность протектора и другие факторы. Сопротивление передвижению находилось исходя из потерь мощности на деформацию почвы.

Сопротивление передвижению многоосной колесной тележки на сильно упрочняющихся почвах (маловлажные почвы с плотным подстилаемым основанием)

$$P_{jn} = \nu B \frac{P_0^2}{K(1-\delta^2)} \ell_n \frac{n \frac{b_k}{P_0^2}}{\sqrt{1 - \frac{b_{max}^2}{P_0^2}}} \quad (1)$$

где ν - коэффициент изменения ширины колеса при погружении в почву;

B - ширина колеса, м;

P_0 - предел несущей способности почвы, Па;

K - коэффициент объемного смятия почвы, Па/м;

δ - буксование колес;

n - количество осей ходовой системы, шт;

b - коэффициент изменения свойств почвы при повторных нагружениях, Па/м;

b_{max} - максимальное давление колеса на почву, Па.

На слабо упрочняющихся почвах (влажные почвы с одинаковыми по глубине физическими свойствами) сопротивление передвижению

$$P_{jn} = \nu B \frac{P_0^2}{K(1-\delta^2)} (1 + K_n \lg n) \ell_n \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{b_{max}^2}{P_0^2}}} \quad (2)$$

где K_n - коэффициент накопления повторных осадков.

С учетом зависимостей (1) и (2) выявлено, что с увеличением количества осей до трех-пяти тяговый КПД возрастает как при сохранении постоянной общей нагрузки (давление на почву изменяется в обратно пропорциональной зависимости от количества осей), так и при постоянной нагрузке на ось системы.

При исследовании влияния положения центра тяжести на тяговые качества установлено, что максимальный КПД достигается при равной развесовке или небольшом нарастании нагрузок на последующие оси ходовой системы.

УДК 631.6:63.003

А.В.Доровской

О ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В БССР

Для БССР, с ее сложными почвенно-климатическими условиями, мелиорация земель является важнейшим средством устойчивого роста сельскохозяйственного производства, в том числе создания устойчивой кормовой базы животноводства. Коммунистическая партия Белоруссии и правительство республики уделяют этому вопросу много внимания, ибо переувлажненные земли занимают на территории БССР более 36%. Так, состоявшийся в июне 1966 г. Пленум ЦК КПБ определил целый ряд задач по дальнейшему развитию мелиорации. В частности, на эти цели выделялось более одного миллиарда рублей, что значительно больше средств, вложенных в мелиорацию в прошлом. В то же время ЦК КПБ осуществляет постоянный контроль за ходом практической реализации программы мелиорации. Например, уже в конце 1966 г. на Бкоро ЦК КПБ рассматривался вопрос "О работе партийных организаций Молодечненского района по выполнению решений майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС". В марте 1968 г. ЦК КПБ, обобщив опыт работы Докшицкой районной партийной организации, одобрил ее работу по повышению культуры земледелия.

За время после принятия майским (1966 г.) Пленумом ЦК КПСС долговременной комплексной программы мелиорации земель, в деле мелиоративного строительства и соответственного роста сельскохозяйственной продукции колхозы и совхозы республики достигли существенных успехов.

Валовые сборы зерна возросли на мелиорированных землях к 1972 г. почти в три раза, корнеплодов и лугопастбищных трав - в два раза. Благодаря улучшению качества мелиоративных работ и культуры земледелия с 1965 г. по 1974 г. урожай-

ность зерновых более чем удвоилась (с 11,5 ц до 26 ц с га). В те же время возможности повышения урожайности на мелиорированных землях еще очень значительны. Об этом свидетельствует опыт многих хозяйств республики. Так, в Молодечненском районе с осушенных земель получено в среднем по 39,2 ц зерна, 385 ц кормовых корнеплодов, более 35 ц сена. Колхоз им. Ленина этого района получил на мелиорированных землях зерновых по 54,5 ц с га. Мелиорированные земли, следовательно, являются значительным источником роста сельскохозяйственной продукции. В 1972 г. с них получено 20% валовой продукции растениеводства.

Все эти успехи стали возможны благодаря постоянной помощи, которую оказывает колхозам и совхозам республики КПБ и правительство БССР.

УДК 347.5:63

В.С.Турчинова

МАТЕРИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ С О В Х О З О В

"Пятилетка эффективности и качества, — указывается в материалах XXV съезда КПСС, означает, что каждый советский человек, каждый трудовой коллектив должен настойчиво бороться за достижения наивысших результатов при наименьших затратах, добиваться наиболее полного и рационального использования машин и оборудования, материальных и финансовых ресурсов, экономии рабочего времени, сырья, топлива и энергии".

В этих условиях вопрос о материальной ответственности имеет самое актуальное значение.

Трудовое законодательство, регулируя отношения по возмещению ущерба предприятию рабочим и служащим предусматривает цель не только восстановления целостности имущества предприятия и воспитания у работника бережного отношения к социалистической собственности. Кроме этого, устанавливая пределы взысканий, трудовое право выполняет еще одну функцию, а именно: охрану заработной платы рабочих и служащих от необоснованных и чрезмерных удержаний. Материальная ответствен-

ность реализуется в рамках охранительных противоположений, возникающих при возмещении ущерба между администрацией, которая выступает как орган предприятия и рабочим или служащим, которые неправомерными действиями нанесли убыток имуществу предприятия, в котором они работают.

Администрация и работник, причинивший ущерб, обладают взаимосвязанными правами и обязанностями по возмещению ущерба.

Материальная ответственность рабочих и служащих наступает только при определенных условиях.

В зависимости от субъекта ответственности, имущественного объекта и других обстоятельств трудовое законодательство предусматривает полную и ограниченную материальную ответственность.

Как и во всех институтах трудового права, в области материальной ответственности проявляется дифференциальная трудового законодательства. Она отражает конкретные особенности, имеющие место в сельскохозяйственном производстве. Объектом труда в животноводстве и в растениеводстве являются живые организмы, которые особенно требуют бережного отношения к себе в процессе ухода за ними. Кроме того, в сельскохозяйственном производстве не всегда легко отличить упущенную выгоду от прямых убытков. В связи с этим законодатель должен предусмотреть особый характер правового регулирования как трудовой функции сельскохозяйственного работника, так и установить особые неблагоприятные последствия в случаях неисполнения (или неправильного исполнения) обязанностей в результате причиненного имущественного ущерба совхозу.

УДК 631.15:658.3-05

В.Ф.Чельцов

О ПОДГОТОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕХАНИЗАТОРСКИХ КАДРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Учитывая важность вопроса подготовки и использования механизаторских кадров ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление от 1 сентября 1977 г. "О мерах по повышению

эффективности использования сельскохозяйственной техники, улучшению ее сохранности, обеспечению колхозов кадрами механизаторов и закреплению их в сельском хозяйстве". Это постановление легло в основу практической деятельности партийных и сельскохозяйственных органов по развертыванию на селе еще в больших размерах, чем это было прежде, подготовку механизаторских кадров. Задача состоит в том, чтобы каждый сельский житель владел профессией механизатора, умел управлять трактором и автомобилем, знал различную технику, осваивал машинную технологию производства.

В соответствии с изменившимися условиями производства, дальнейшим углублением концентрации и специализации производственных процессов в Белорусской республике сложилась определенная система подготовки и повышения квалификации механизаторских кадров: подготовка квалифицированных кадров через сельские профтехучилища и их филиалы; подготовка и переподготовка рабочих по узкой специальности; обучение через механизаторский всеобуч в хозяйствах вторым профессиям для использования в наиболее напряженные периоды сельскохозяйственных работ; подготовка и повышение квалификации кадров массовых профессий в учебно-курсовых комбинатах Госкомсельхозтехники.

В результате принятых мер в колхозах и совхозах Белорусской ССР в настоящее время занято 138,0 тыс. трактористов-машинистов и комбайнеров, в то время как в 1960 г. их было 54,2 тыс. Однако потребность в механизаторских кадрах остается острой. В этих условиях возрастает роль СПТУ. За девятую пятилетку СПТУ Белорусской ССР выпустили 113 тыс. механизаторов. В десятой пятилетке поставлена задача — создать в каждом районе СПТУ. Предусмотрено к концу пятилетки из профтехучилищ выпустить 135 тыс. механизаторов.

УДК 635.21

Е.С.Титова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

КАРТОФЕЛЬ

Картофель широко используется в народном хозяйстве страны. Белоруссия является одним из основных поставщиков этого

ценного сельскохозяйственного продукта для населения, ее доля в общем балансе страны составляет 12-15%.

Для более успешного решения вопроса по увеличению его производства и повышению экономической эффективности в 1970г. был организован Минский молочно-картофельно-овощеводческий трест. В него вошло 22 совхоза с общей площадью сельскохозяйственных угодий 87759 га. Пашня составляет 64,1%, средний ее балл 4I. В 1980 году хозяйства треста должны довести уровень производства картофеля до 101 тыс. тонн.

При изучении вопроса эффективности специализации в производстве картофеля в основу группировок хозяйств была положена степень концентрации данной отрасли. Анализ показал, что более 70% хозяйств имеют низкую (от 40 до 200 га) и среднюю (200-300 га) концентрацию посевных площадей картофеля. III группу (свыше 300 га) составляет только 27,2% совхозов. Но на их долю приходится 42,5% всех посевных площадей картофеля. Таким образом, вопрос специализации и концентрации картофелеводства в хозяйствах треста полностью не решен. Это решение затрудняется еще и тем, что параллельно идет развитие такой трудоемкой товарной отрасли как овощеводство. По объему товарной продукции оно превысило уровень картофелеводства на 19,1%. На развитие этой отрасли в настоящее время отвлекается свыше 10% материально-денежных затрат.

Увеличение производства продукции решает обеспеченность хозяйств трудовыми ресурсами и наличием производственных фондов. Обеспеченность же хозяйств III группы производительными силами не превышает уровень I группы, фондоснабщенность же их составляет 89,4 тыс. руб. В результате, создавая около 50% валовой продукции картофеля, они имеют на 4,6% ниже уровень урожайности. Это в первую очередь объясняется более низкими дозами вносимых (по сравнению с I группой) как органических - на 38%, так и минеральных - на 44% удобрений.

Большое значение в интенсификации производства имеет сорт. В хозяйствах же треста возделывается 13 сортов, но их 50% не районированы, а из оставшихся только Темп реализуется по повышенным ценам, как продовольственный картофель.

В хозяйствах треста низок уровень механизации на уборке

картофеля. В среднем комбайнами убирается 66% площади, а в совхозах III группы — на 12% меньше, чем в I группе. Поточная же уборка охватывает только 54,1% площади, в хозяйствах же III группы — 45,8%.

Многоотраслевая структура совхозов треста, низкий уровень концентрации производства картофеля являются тормозом дальнейшего увеличения его производства. Поэтому для этих хозяйств основным путем повышения эффективности картофелеводства является укрупнение производства и перевод его на промышленную основу.

УДК 338.9

Г.А.Руденков

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Конечной целью общественного производства является удовлетворение потребностей общества. Сущность исторического прогресса и состоит в том, что всякий новый, более прогрессивный общественный строй решает эту задачу более успешно, эффективность его производства выше.

Вот почему, если рассматривать эффективность общественного производства с точки зрения исторической, то под ее повышением надо понимать реализацию тех преимуществ, которые заложены в новом общественном строе.

С точки зрения данного общества, под повышением эффективности общественного производства следует понимать степень достижения той цели, которая обусловлена требованиями основного экономического закона данного общества.

Эффективность общественного производства зависит не только от того, дешево или дорого обходится обществу производство материальных благ, а и от того, как организовано их распределение, обмен и потребление. В этом случае речь идет об эффективности расширенного воспроизводства. Таким образом, эффективность общественного производства при социализме выражает совокупность экономических отношений между обществом и отдельными отраслями народного хозяйства и производственными коллек-

тивами по лучшему использованию материальных, трудовых-и природных, и финансовых ресурсов в целях получения наибольшего эффекта при наименьших затратах для более полного удовлетворения материальных и духовных потребностей народа.

Повышение эффективности общественного производства приобретает все большее значение потому, что обостряется проблема трудовых ресурсов, удорожается производство энергии и сырья, объективно необходимо ускоренное развитие материально-технического снабжения, транспорта, дорог и связи. Увеличиваются затраты общества на охрану окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов. Главное же - это необходимость неуклонного повышения уровня жизни народа.

Определение экономической эффективности общественного производства возможно только с помощью системы народнохозяйственных и частных показателей. Основными направлениями ее повышения являются: рост производительности труда и фондостдачи, снижение материалоемкости продукции и повышение ее качества, лучшее использование капитальных вложений и природных ресурсов, дальнейшее развитие сельского хозяйства.

Решения XXIV, XXV съездов нашей партии и последующих Пленумов ЦК КПСС, труды и речи Л.И.Брежнева требуют от каждого советского человека, чтобы он сегодня работал лучше, чем вчера, а завтра лучше, чем сегодня. Только при этом условии можно справиться с величественной программой коммунистического созидания.

УДК 629.114.2.003

Б.Н.Штомпель

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Для сравнительной оценки производительности тракторов различных классов и модификаций используется условный эталонный гектар. Такой же способ целесообразно использовать и для определения экономической эффективности новых машин. В результате экономическая оценка машины будет рассчитываться в определенных эталонных условиях, что позволит получить их

сравнительную характеристику, а также повысить устойчивость экономических показателей.

В экономических расчетах различают народнохозяйственную и хозрасчетную эффективность новой техники.

При расчете народнохозяйственной эффективности существенное значение имеет выявление связей между сферами производства, эксплуатации и ремонта техники, так как в смежных отраслях необходимо учитывать сопряженность отдельных видов затрат. Для учета этого фактора имеет большое значение понятие о сущности показателя E_n (нормативный коэффициент эффективности капиталовложений). В теоретической литературе известно около 30 точек зрения на эту величину. С нашей точки зрения, наиболее правильно представить E_n — как сумму коэффициентов, т.е. $E_n = E + \epsilon$, где ϵ — коэффициент расширенного воспроизводства в данной сфере, E — коэффициент стимулирования освоения капиталовложений. Например, если $\epsilon = 0,10$, то $E = 0,05$.

При этом будут учитываться затраты не только на простое воспроизводство, в виде амортизационных отчислений, но и на расширенное воспроизводство — посредством коэффициента E_n .

Наряду с народнохозяйственной должна рассчитываться и хозрасчетная эффективность новой машины в сфере ее применения при условии оплаты всех затрат, в том числе простого и расширенного воспроизводства, по действующим здесь оптовым и прейскурантным ценам, а также утвержденным нормам амортизации. По такому же принципу может определяться хозрасчетная эффективность техники в сфере производства и ремонта.

Народнохозяйственный эффект от замены МТЗ-50 на МТЗ-80 при $E_n = 0,15$ составляет 3580 руб., хозрасчетный — 1610 руб. При $E_n = \epsilon = 0,10$ хозрасчетный эффект составляет 2100 руб.

Изучая изменение составляющих эксплуатационных затрат в эталонных условиях от роста мощности трактора, можно сделать выводы, что влияние удельной величины зарплаты тракториста на уменьшение общей величины удельных эксплуатационных затрат при этом значительно снижается, а удельной фондоемкости увеличивается. Поэтому при проектировании новых тракторов и о/х машин, в первую очередь, необходимо обратить внимание на

увеличение эталонной производительности (годовой выработки) агрегата и снижение суммарной удельной фондоемкости (на единицу выработки), в сфере производства, использования и ремонта техники.

УДК 631.15

Л.В.Боровко

СОВХОЗЫ РЕСПУБЛИКИ В ПЕРИОД РАЗВИТОГО СОЦИАЛИЗМА

Представителями государственной собственности в деревне являются совхозы, начавшие свою историю в разные периоды строительства социализма. Первые совхозы в Белоруссии создавались на базе конфискованных помещичьих земель, с середины 50-х годов - на землях экономически отсталых колхозов, со второй половины 60-х годов - на осушенных землях Полесья.

Сейчас в республике более 900 совхозов, из них 841 находится в ведении Министерства сельского хозяйства БССР.

Совхозы - это самые крупные хозяйства в сельскохозяйственном производстве. Так, если в 1977 году в среднем на колхоз приходилось по 2959 гектаров сельскохозяйственных угодий, из которых 1819 гектаров приходилось на долю пашни, то на совхоз - 3782 гектара сельхозугодий, в том числе 2376 гектаров пашни.

В последние годы возросла роль совхозов в производстве и сдаче сельскохозяйственной продукции государству. Так, только совхозы Министерства сельского хозяйства БССР, занимая примерно треть сельхозугодий и пашни республики, сдали государству зерна - 35,2, картофеля - 35,8, молока - 34,9, мяса скота и птицы - 43,1, овощей - 80,2, яиц - 96,7 процента от общего объема сельскохозяйственной продукции.

С 1965 года совхозы республики в целом работают рентабельно. Многие из них представляют образцы социалистического хозяйствования в деревне. За успехи в развитии сельскохозяйственного производства восемь совхозов награждено орденами, в том числе орденом Ленина коллектив птицефабрики имени Н.К.Крупской, племязавод "Красная Звезда" Клецького района, сов-

хоз "Десятилетие БССР" Любанского района.

Однако роль совхозов возросла не только в производстве и сдаче сельскохозяйственной продукции, возросло их влияние на совершенствование производственных отношений в деревне.

Имея более высокую по сравнению с колхозами производительность труда, совхозы оказали действительную помощь в подъеме экономики сельскохозяйственного производства республики, взяв земли колхозов наиболее низкого плодородия. Ведущая роль совхозов проявляется в более прогрессивных формах организации труда. Апробировав у себя многие из них, совхозы оказывают помощь колхозам в их внедрении.

УДК 627.11

В.Д.Баркалова

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА О ДОПУСТИМЫХ СКОРОСТЯХ НА РАЗМЫВ ДЛЯ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ

Одной из главных задач изучения устойчивости русел - установление допускаемых (неразмывающих) скоростей потока. В динамике русловых потоков наименее изучен процесс размыва связных грунтов.

Как отмечал М.А.Великанов, взаимодействие потока и русла - сложный гидромеханический процесс, создает колоссальные трудности при анализе явления (поток действует на частицы, а расположенные на дне частицы - на распределение скоростей потока).

Предложенные ранее зависимости совсем или в недостаточной степени учитывают характеристики потока, неоднородность грунта и ложа (пульсация скорости, глубина потока, неоднородность и форма наносов, свойства связности и другие факторы). Наиболее полно эти факторы учитывают зависимости, предложенные Ц.Е.Мирцхулава.

Для уточнения некоторых вопросов были проведены исследования на сопротивляемость связных грунтов размыву.

Исследованиями установлено:

I) предварительное увлажнение и связность грунта снижают интенсивность размыва;

2) размывающая способность потока зависит от отношения пульсационных скоростей к средним скоростям течения у дна, а это отношение в свою очередь зависит от рода грунта.

УДК 63.005:658.7

Т.Ф.Войтеховская

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КПБ ПО ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ СТРОЕК

Забота о развитии строительства на селе стала ныне важнейшей составной частью аграрной политики КПСС. Руководствуясь ленинскими указаниями о том, что "...мы должны иметь новую техническую базу и на этой базе строить все", партийные организации республики уделяют постоянное внимание наращиванию индустриальной базы сельского строительства. Укрепление материально-технической базы строительной индустрии возможно было благодаря увеличению капиталовложений в эту новую отрасль народного хозяйства.

После мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС Компартия Белоруссии сделала много для расширения и повышения уровня сельского строительства. В ноябре 1965 г. было образовано Министерство сельского строительства БССР, развиваются мощности областных межколхозных строительных организаций.

Технический прогресс в сельском строительстве в 10-й пятилетке характеризуется дальнейшим наращиванием индустриальной базы сельского строительства, улучшением использования машин и механизмов. Удельный вес полносборного строительства к концу пятилетки намечается довести до 55% по сравнению с 46,6% в 1975 г.

Постоянной заботой партийных организаций сельских строек республики являются вопросы улучшения качества строительства, дальнейшего развертывания социалистического соревнования среди сельских строителей.

С огромным воодушевлением трудятся сельские строители Белоруссии над выполнением больших и ответственных задач, поставленных XXV съездом КПСС и XXIII съездом КПБ. Они настойчиво борются за досрочное завершение производственных заданий,

повышение эффективности производства и качества работы, вносят свой вклад в социально-экономическое преобразование сел Белоруссии.

Широкий размах строительства на селе требует дальнейшего совершенствования сельского строительства, наращивания его индустриальной базы. Ставится задача о создании сети сельских домостроительных комбинатов, коренного упорядочения и требует индивидуальное сельское строительство, необходим более крутой поворот внимания партийных организаций к вопросу укрепления сельских строек квалифицированными кадрами.

УДК 631.153:51

А.Ф. Николаева

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РАСЧЕТЕ
ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ФИНАНСОВОГО
ПЛАНА ХОЗЯЙСТВА

(на примере учхоза им.М.В.Фрунза)

Для расчета основных показателей производственно-финансового плана (продуктивности КРС, урожайности с/х культур и др.) использованы методы линейного программирования, базирующиеся на симплексном методе. Для выяснения согласованности в задании исходных данных проведено несколько вариантов расчета, для которых поставлены жесткие условия о выполнении госзакупок мяса, молока и продуктов растениеводства и свободная вариация других показателей как, например, площадей с/х культур с заданной урожайностью, для покрытия возможных дефицитов, возникающих в процессе счета. Исходные данные любого варианта условно разбиты на две группы:

а) первая группа содержит такие показатели, отсутствие которых влечет за собой отсутствие в основной модели матрицы показателей некоторой отрасли, переменной либо ограничения по данной отрасли. К таким показателям относятся объемы госзакупок, показатели по продуктивности отрасли, межхозяйственная покупка и продажа, прочая реализация и т.д., т.е. экономические характеристики отраслей и ресурсов;

б) вторая группа содержит нормативные показатели, причем,

если в хозяйстве имеются отклонения норматива по ресурсу, возможна замена его на норматив хозяйства и отсутствие в исходных данных норматива по ресурсу влечет запись его из таблицы норматива; к таким показателям относятся показатели по питательности кормов, нормам высева семян, ценам реализации и др.

Применение принципов генерации основной модели матрицы показателей позволило с минимальными затратами времени рассчитать и проанализировать эти показатели.

Приведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1) главными причинами низкой продуктивности КРС является то, что их рационы кормления, возрастной состав и породность не соответствуют научно-обоснованным требованиям;

2) кроме того, для выполнения плана госзакупок животноводческой продукции площадь посева многолетних трав должна быть увеличена вдвое;

3) в связи с обоснованным уменьшением площади посева зерновых культур (урожайность, госзакупки и др.) рекомендуется высвободившуюся площадь использовать под посевы многолетних трав.

УДК 631.53.027.3:633.1

А.П.Блонская
В.А.Окулова

ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДА ПРЕДПОСЕВНОЙ ЭЛЕКТРООБРАБОТКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО- КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ СТРАНЫ (1976-1978 гг.)

Увеличение производства зерна является основной задачей земледелия. Для достижения этой цели необходимо максимально использовать все резервы. Одним из резервов повышения урожайности зерновых культур является предпосевная обработка семян в электрическом поле. Предпосевная обработка семян в электрическом поле ведет к интенсивному обмену веществ в прорастающем семени, к усилению ферментативной активности, что в дальнейшем приводит к ускорению роста и развития растений и к

повышению их продуктивности.

Для реализации метода предпосевной обработки семян в электрическом поле была разработана и спроектирована электро-семеобработывающая машина транспортерного типа (ЭСОМ-Т), которая может работать автономно или вмонтируется в зерноочистительные пункты ЗАВ-10, ЗАВ-20, ЗАВ-40.

Производственная проверка метода предпосевной обработки семян зерновых культур в электрическом поле в условиях Челябинской области (1976-1978 гг.) показала, что урожай зерна увеличивается на 12-15%. При этом условно-числитый доход с 1 га производственно-опытного посева составляет 16-19 руб.

Предпосевная обработка семенного материала в электрическом поле в производственных условиях Среднего Поволжья (Куйбышевская область Ставропольский район - 1976-1978 гг.) обеспечила получение прибавки урожая в среднем по зерновым культурам 2,0 ц/га, снижение зараженности пыльной головней у пшеницы почти в 2 раза (контроль - 1,5%, опыт - 0,7%), чистый доход составил 17 руб/га.

При внедрении предпосевной электрообработки семян в производственные условия Курганской, Новосибирской и Ростовской областей урожай яровой пшеницы сорта "Саратовская-29" повысился на 2,0-2,5 ц/га, а ячменя сорта "Винер" и "Одесский-36" - на 1,5-1,7 ц/га.

На опытных посевах ярового ячменя сорта "Одесский-36" и озимой пшеницы сорта "Безостая-1" (5500 га) после предпосевной электрообработки семян отмечается снижение зараженности твердой головней в 2 раза (опыты проведены в Краснодарском и Ставропольском краях).

Внедрение метода электрообработки семенного материала в условиях Башкирской АССР способствовало получению прибавки урожая 2,0-2,5 ц/га по сортам пшеницы "Саратовская-29", "Саратовская-36".

В производственных условиях Грузинской ССР электрообработка семян кукурузы сорта "Грузинский круг", "Адисаметская белая" и "Югославская" обеспечила получение прибавки урожая зерна в среднем на 12%.

Метод предпосевной электрообработки семян является одним

из резервов повышения урожая зерновых культур.

УДК 631.15:658.32

Н.М.Кальченко

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВА И ОПЛАТУ ТРУДА В КОЛХОЗАХ

В сельскохозяйственном производстве продукция создается трудом. Земля выступает как основное средство производства. Но она по своим качествам, по плодородию различна в разных районах. Различают естественное и экономическое плодородие земли.

Выяснить степень влияния каждого из них на результаты производства и, в конечном итоге, на оплату труда — задача настоящего исследования.

Для анализа отобрано 76 колхозов Минской области, относящихся к различным группам. В основу группировок положена качественная оценка земли и обеспеченность основными фондами

Группы	К-во колхозов	Основные фонды на 100 га с/х угодий тыс. руб.	Общая фондов млн. руб.	Основные фонды в виде земли млн. руб.	Их удельный вес в общей сумме основ. фондов (5:4)	Затраты труда на 1 га с/х угод. чел./дней	Балл с/х угодий пашня	Валовой доход на 100га с/х угодий, руб.	Оплата чел.дн. руб.
I	32	39,2- 54,4	48,4	16,0	33,0	37,59	34/41	17857	3,04
II	36	54,5- 69,7	57,0	19,2	33,6	37,93	42/49	22243	3,43
III	8	св. 69,8	13,0	4,1	31,4	44,03	48/54	29552	3,76

Как видно из таблицы при росте затрат труда на 100 га с/х угодий от I и 3 группы (I,0-I,0I-I,17) оплата труда возрастает опережающим темпом (I,0--I,13--I,23).

Особенность колхозно-кооперативной собственности по от-

ношению к обменародной обусловливает и особенности действия закона распределения по труду в колхозах. Это проявляется в том, что:

а) оплата равного труда в разных колхозах может быть различной по уровню;

б) размер оплаты труда зависит не только от личного трудового вклада колхозника, но и от объема созданного валового дохода и от пропорций распределения прибавочного продукта между колхозом и государством;

в) в зависимости от природных и климатических условий в разные годы колхозники за одинаковый труд могут получать различное вознаграждение;

г) оплата труда в колхозах осуществляется и в денежной и в натуральной формах;

д) хотя основу доходов колхозной семьи составляет ее труд в общественном хозяйстве, в настоящее время значительную часть всех доходов колхозники получают от личного подсобного хозяйства.

УДК ЗКП:63 (476)

Т.Ф.Войтеховская

РАБОТА ПАРТИЙНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛОРУССИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ БЫТА СЕЛЬСКИХ ТРУЖЕНИКОВ

В.И.Ленин указывал: "Вопрос ... об устройстве быта громадного большинства населения - крестьянского населения - для нас вопрос коренной". Наша партия твердо следует курсом коренного улучшения жилищных и культурно-бытовых условий на селе. Достаточно сказать, что за 1965-1978 гг. в сельской местности построены жилые дома общей площадью 450 млн. кв. м. Изменяется облик сел и деревень Белоруссии.

Партийные организации республики делают много в области улучшения быта сельских тружеников. В 1978 г. 50 белорусских сел на Всесоюзном конкурсе-смотре застройки и благоустройства сельских поселков получили награды ВДНХ СССР. Пять из них: Онов и Новополесский Минской области, Мышковичи Могилевской, Котлы Витебской и Малечь Брестской областей признаны одними

из лучших в стране.

Партийные, советские органы уделяют большое внимание улучшению сферы услуг сельскому населению. Положительной оценки заслуживает одобренный ЦК КПБ опыт создания комбината коммунального обслуживания в колхозе "Неман" Столбцовского района. Комбинат оказывает жителям села свыше 30 видов услуг. В итоге колхозники и специалисты значительно уменьшили затраты на ведение личного хозяйства, располагают большими возможностями для учебы, отдыха.

С каждым годом растет сеть школ и клубов, Дворцов культуры и библиотек, магазинов и столовых, лечебных учреждений и предприятий бытового обслуживания. Благодаря целенаправленной социальной политике партии деревня быстрыми темпами догоняет город в сфере культуры и быта, отдыха и досуга трудящихся. "Рост благосостояния, культуры и быта сельского населения, — подчеркивал Л.И.Брежнев на ильском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС, — одна из примечательных черт нашего времени... Задача партии — не ослаблять внимание, постоянно заботиться о том, чтобы и дальше рос жизненный уровень тружеников сельского хозяйства, чтобы становились все более благоустроенными наши села".

УДК 636.086.2:65.015.1

Л.В.Трейер

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Для определения экономического эффекта, который может быть достигнут при повышении питательности травяных кормов, можно воспользоваться расчетом прибыли от предполагаемого повышения их питательности при следующих данных:

общее требуемое количество кормовых единиц корма обозначим через E_0 ;

коэффициент для пересчета кормовых единиц в количество продукции (молока) прием равным m ;

номинальное количество произведенного молока составит, следовательно $-\frac{E_0}{m}$;

закупочная цена I ц молока равна - C_1 ;
 существующая питательность корма - E_c ;
 реально достижимая новая повышенная питательность корма - E_H ;

полная (коммерческая) себестоимость I ц молока - C_2 ;
 полная себестоимость S_1 всего объема произведенного молока при существующей питательности корма - E_c :

$$S_1 = \frac{E_0}{m} C_2, \text{ руб.}$$

Выручка W_1 за проданное молоко при существующей питательности корма E_c составляет:

$$W_1 = \frac{E_0}{m} C_1, \text{ руб.}$$

Прибыль P_c при этом составит:

$$P_c = W_1 - S_1, \text{ руб.}$$

Выручка W_2 от продажи молока, произведенного при повышенной питательности E_H составит:

$$W_2 = \frac{E_0}{m} \cdot \frac{E_H}{E_c} C_1, \text{ руб.}$$

Полная себестоимость S_2 произведенного молока с учетом питательности корма E_H составит:

$$S_2 = \frac{E_0}{m} \cdot \frac{E_H}{E_c} C_2, \text{ руб.}$$

Эффективность (прибыль) от продажи молока при повышенной питательности корма составит:

$$P_H = W_2 - S_2 = \frac{E_0}{m} \cdot \frac{E_H}{E_c} (C_1 - C_2).$$

На примере колхоза "Путь Ленина", Горецкого района, Могилевской области, произведен расчет того экономического эффекта от реализации молока, который может быть получен только за счет повышения питательности сенажа.

В I кг суточного рациона корма для дойного стада содержится 0,26 к.ед., при повышении же питательности сенажа до 0,35 к.ед., что вполне реально, содержание кормовых единиц в I кг корма повышается до 0,30.

Для расчета воспользуемся следующими данными:

$E_0 = 47520,0$ ц к.ед., товарность молока в колхозе составляет 85%, следовательно $E_c = 40392,0$ ц к.ед., $m = 1,1$ ц

к.ед., $\frac{E_0}{m} = 36720$ ц. При этом 80% молока сдается I сортом и 20% - II сортом. $C_1^I = 25,3$ руб., $C_1^{II} = 23,6$ руб., $E_1 = 0,26$ к.ед., $E_N = 0,30$ к.ед., $C_2^I = 22,8$ руб.

$$P_H = 91212,4 \text{ руб.}, P_C = 79315,2 \text{ руб.}, \frac{P_H}{P_C} = \frac{91212,4}{79315,2} = 1,15$$

Таким образом, прибыль повысилась в 1,15 раз или же на 15%, т.е. прибыль возрастает прямопропорционально питательности кормов.

УДК 631.3.003

Г.Г.Косачев

О ВЕЛИЧИНЕ НОРМАТИВА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

При определении сравнительной эффективности основным является вопрос о величине нормативного коэффициента экономической эффективности. Заниженный норматив открывает дорогу недостаточно прогрессивной технике - в значительной степени тормозит темпы обновления машинно-тракторного парка. Поэтому не случайно этому вопросу посвящены исследования многих наших ведущих экономистов.

Основные положения, вызывающие споры, заключаются в том, каким должен быть норматив: единым для всего народного хозяйства или дифференцированным; носить характер средней нормы эффективности или минимального предела и, наконец, на какой уровень он должен быть ориентирован.

Большинство экономистов в настоящее время придерживаются мнения относительно необходимости применения единого для народного хозяйства норматива и что норматив характеризует нижний предел эффективности.

Существенным является вопрос о величине норматива. Действующие методики устанавливают его как среднюю достигнутую величину из отношения совокупного прибавочного продукта к суммарным в масштабе общества основным и оборотным фондам ($E_H = 0,15$).

Ориентир на уже достигнутый уровень по нашему мнению не вполне правомерен. Он заранее предопределяет в известной сте-

лени стабилизацию темпов эффективности производства и вступает в противоречие с законом роста производительности общественного труда. Правда, трудно согласиться с некоторыми предложениями о повышении норматива для технических средств производстве (наиболее активной части основных производственных фондов) примерно в 2,5 раза.

Исходя из того, что средняя величина формируется как результат распределения ее по огромной массе производственных предприятий страны и используя центральную предельную теорему, можно заключить, что распределение коэффициента эффективности будет, во-первых, подчиняться закону нормального распределения, а во-вторых, близкой к классической форме, для которого коэффициент вариации равен 0,33 и среднеквадратическое отклонение (σ) составит 0,33 средней величины (\bar{E}). Используя рекомендации по установлению среднепрогрессивных значений на уровне $E + 0,7\sigma$ и $E + \sigma$ и указанные соотношения, можно рекомендовать среднепрогрессивную величину норматива эффективности $E_H = 0,185$ или $E_H = 0,2$. Применение более прогрессивных нормативов не отрицается и практикой экономической оценки.

Наиболее целесообразной была бы, конечно, разработка нормативов эффективности капитальных вложений на каждую пятилетку и весьма отрадно, что работа в данном направлении уже началась. Но пока эти нормативы еще не разработаны, по нашему мнению именно этот более высокий и уже апробированный практикой норматив эффективности ($E_H = 0,2$) и должен быть принят для новой техники, разработка, испытание и внедрение которой производится в десятой, а ее производительное использование произойдет в одиннадцатой-двенадцатой пятилетках.

Уд. 338.92

Е. Н. Сапильников

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БССР

I. Одно из главных направлений аграрной политики партии-индустриализация сельскохозяйственного производства и на этой основе- коренное преобразование характера сельскохозяйствен-

ного труда, превращение его в разновидность труда индустриального.

2. Повышение уровня интенсивности на основе роста капитальных вложений, фондособеспеченности и фондовооруженности сельскохозяйственного труда является основой роста производительных сил в сельском хозяйстве, перехода его на стадию машинного производства.

3. Развитие сельскохозяйственного производства по индустриальному пути — составная часть индустриализации всего народного хозяйства.

Индустриализация сельскохозяйственного производства — объективная экономическая закономерность, соответствующая современному уровню производительных сил и производственных отношений; процесс создания материально-технической базы развитого социализма и крупного производства на селе. Она является межотраслевой проблемой, требует не только дальнейшего развития специализации и концентрации производства на базе межхозяйственной кооперации и агро-промышленной интеграции, но и углубления разделения труда между сельским хозяйством и другими отраслями народного хозяйства, все большего их участия в производстве сельскохозяйственной продукции.

В современных условиях усиление индустриализации сельского хозяйства проявляется в постоянном увеличении использования средств производства, являющихся продуктом промышленности, и в уменьшении потребления средств производства собственного изготовления.

С другой стороны сельское хозяйство постепенно теряет непосредственную связь с потребителями и превращается в производителя сырья; около 60 отраслей промышленности работают на его сырье и полуфабрикатах; около трех четвертей ^{объема} товарной продукции сельского хозяйства поступает потребителям в переработанном виде, причем эта доля будет постоянно увеличиваться.

В дальнейшем, по мере ускорения научно-технического прогресса эта тенденция усилится, что приведет к более резкому сокращению работников, занятых непосредственно в сельском хозяйстве, и дальнейшему росту производительности труда.

4. Важнейшим фактором интенсификации сельского хозяйства является создание основных условий его индустриализации. Все эти условия можно разделить на три больших группы — материально-технические; организационно-экономические и социально-экономические.

Материально-технические условия индустриализации сельского хозяйства создает промышленность. Именно поэтому ускорение научно-технического прогресса в сельском хозяйстве в огромной степени зависит от его уровня и темпов в отраслях, производящих электроэнергию и энергетические средства, строительные материалы и нефтепродукты, минеральные удобрения и комбикорма; средства борьбы с болезнями и вредителями растений и животных и т.п. Все эти отрасли составляют индустриальный комплекс, обеспечивающий подъем сельскохозяйственного производства.

Организационно-экономические условия индустриализации сельского хозяйства определяются в основном развитием его специализации и концентрации на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции; совершенствованием планирования и экономического регулирования; организации производства, труда и управления в колхозах, совхозах и межхозяйственных объединениях.

Социально-экономические условия индустриализации сельского хозяйства определяются качественным изменением социально-профессиональной структуры трудоспособного сельского населения; постепенным формированием коммунистических трудовых коллективов и работника нового типа на основе разработки и внедрения комплексных планов социального развития колхозов, совхозов, объединений и сельских районов.

УДК 629.114.2.004.003

Б.Н.Штомпель

ОЦЕНКА НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ХОЗРАСЧЕТНОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
ПРИ ВНЕДРЕНИИ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Некоторые экономисты предлагают для учета эффективности использования трудовых затрат дополнительно вводить в приве-

доинные затраты еще одно слагаемое, равное произведению нормативного коэффициента эффективности использования трудовых ресурсов (E_T) на соответствующие трудозатраты (T). Это, по нашему мнению, неправильно.

Народнохозяйственная эффективность трудозатрат должна определяться как их сумма во всех смежных отраслях, т.е. в процессе производства, эксплуатации и ремонта машин, поскольку индивидуальное сокращение трудовых затрат может иметь эффективность не в народном хозяйстве, а только в данной отрасли.

Следовательно, в условиях дефицита трудовых ресурсов, повышение народнохозяйственной эффективности использования трудозатрат — это обеспечение минимума суммарных затрат труда в смежных отраслях. Поэтому может быть целесообразным увеличение трудозатрат в сфере производства машин с целью их значительного уменьшения в сфере эксплуатации, т.е. данный показатель должен иметь самостоятельное значение и определяться наряду с суммарными приведенными затратами в смежных отраслях.

Исходя из народнохозяйственных интересов, главным может быть один из перечисленных показателей. Тогда выбор варианта производится по соответствующему показателю. Затем определяется при данных условиях народнохозяйственная эффективность данного варианта от изменения издержек производства и капиталовложений.

Если же перечисленные показатели имеют примерно равное значение, то можно сделать выбор по изменению издержек производства или путем совместной оптимизации всех показателей.

Поскольку в хозяйстве, например, при увеличении производительности новой машины вдвое вместо двух трактористов^{будет} работать один, то при определении хозрасчетной эффективности следует учитывать соответствующее снижение затрат на увеличение непроизводственных фондов.

Поэтому, хозрасчетный экономический эффект должен определяться от снижения себестоимости и использования капиталовложений как производственного, так и непроизводственного назначения.

Следовательно, при выборе варианта внедрения новой техники, необходимо учитывать не только снижение издержек производства, но и эффективность использования трудовых затрат.

РЕМОНТ МАШИН, ТЕХНОЛОГИЯ
СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИЯ,
ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ

УДК 621.8-192:621.792.32

Н.Е.Гайдук

МЕТОДЫ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ
ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В последние годы большое развитие получило нанесение покрытий из металлических и керамических материалов методами газотермического напыления.

Эти процессы основаны на нагреве наносимого материала и распылении его на обрабатываемую поверхность для получения покрытия, обладающего заданными эксплуатационными и технологическими свойствами.

В качестве источника теплоты для нагрева или расплавления наносимого материала используется газокислородное пламя, электрическая и плазменная дуга.

Этими методами можно наносить покрытия практически из любых металлов и материалов в виде порошков, проволоки и прутков.

При напылении основной материал не претерпевает никаких структурных изменений, так как температура нагрева изделия не превышает 373...423°К. Сохраняются механические свойства материала изделия, за исключением случаев, когда напыленный слой подвергается оплавлению.

Процессы газотермического напыления технологически просты, оборудование несложное, компактное. Физико-механические свойства нанесенных покрытий (прочность сцепления, твердость, износостойкость, пористость и т.п.) можно регулировать в широких пределах в зависимости от напыляемого материала, способа подготовки поверхности детали, режимов напыления.

Благодаря этим особенностям процессы газотермического напыления отличаются универсальностью применения, многообразием областей и видов их использования.

Общим для всех процессов газотермического напыления является нагрев наносимого материала до пластичного состояния и направленный перенос его частиц на обрабатываемое изделие.

Получение покрытий с заданными свойствами зависит от совокупности определенного ряда условий, определяемых составом и видом наносимых материалов, их взаимодействием с окружающей средой, а также применяемой технологией и оборудования.

УДК 658.511

А.И. Ульянов

К ВОПРОСУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТ МЕЖДУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ СЕТИ ПО РЕМОНТУ ЭКСКАВАТОРОВ В УСЛОВИЯХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В качестве критерия эффективности специализированного экскаватороремонтного производства целесообразно использовать формулу следующего вида:

$$C'_3 + C'_{\text{оф}_3} + C'_{\text{тп}_3-\text{топ}} + EC'_{\text{ук}_3} + C'_{\text{ук}_3-\text{топ}} + C'_{\text{оф}_3-\text{топ}} + C'_{\text{тп}_3-\text{пнк}} + C'_{\text{пнк}} \leq EC'_{\text{ук}_3-\text{пнк}} + C'_{\text{пнк}} (1)$$

где индекс (втрих) вверху означает, что показатель определен в расчете на одну тонну массы ремонтируемого объекта;

$C'_3, C'_{\text{пнк}}$ - себестоимость ремонта в условиях специализированного завода, в условиях ремонтной мастерской мелиоративной организации (ПМК);

$C'_{\text{ук}_3}, C'_{\text{ук}_3-\text{пнк}}, C'_{\text{ук}_3-\text{топ}}$ - удельные капитальные вложения при ремонте на заводе, в условиях ремонтной мастерской мелиоративной организации (ПМК) и технического обменного пункта (ТОП);

$C'_{\text{тп}_3-\text{топ}}, C'_{\text{тп}_3-\text{пнк}}$ - транспортные расходы по доставке ремонтного фонда с завода до технического обменного пункта, с ТОП до мастерских ПМК;

$C'_{\text{оф}_3}, C'_{\text{оф}_3-\text{топ}}$ - стоимость обменного фонда агрегатов и узлов в условиях завода и технического обменного пункта;

- $C'_{пр}$ - потери, вызываемые простоями экскаваторов при их ремонте;
- E - коэффициент народнохозяйственной эффективности.

Использование критерия эффективности специализации ремонте экскаваторов в практике планирования и проектирования можно намного упростить и облегчить с помощью разработанной таблицы (матрицы) приведенных затрат по ремонту на специализированном предприятии агрегатов и узлов экскаваторов в расчете на 1 тонну массы при заданном радиусе перевозки (R) ремонтируемых объектов и количестве ремонтов (W). Результаты проведенного анализа зависимости между указанными величинами представлены в табл.1.

Таблица 1 упрощает определение эффективности капитально-го ремонта различных узлов и агрегатов экскаваторов на специализированных предприятиях.

Таблица 1

Изменение эффективной мощности экскаваторо-ремонтного предприятия $-W_{эф}$ в зависимости от сложности ремонтируемых объектов $-t'$ и дальности их транспортирования $-R$

Сложность ремонта, чел-ч/т	Дальность транспортирования - км							
	50	100	150	200	250	300	350	400
70	3898	4349	5053	5670	6468	7302	8314	9515
80	1785	1981	2216	2467	2727	3069	3315	3825
90	842	923	1010	1107	1215	1334	1506	1615
100	419	451	487	525	568	615	663	721
110	244	261	278	296	317	337	359	387
120	156	164	173	183	194	205	216	228
130	108	114	118	125	130	137	144	150

Если показатель удельной трудоемкости, характеризующий сложность ремонта, больше чем показатель, стоящий в столбце таблицы, соответствующий годовому объему потребности в ремонте, то ремонт целесообразно производить на специализирован-

ном заводе, если меньше, то нецелесообразно.

УДК 631.3

В.П.Миклуш

К ИССЛЕДОВАНИЮ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ АГРЕГАТОВ И УЗЛОВ ОБМЕННОГО ФОНДА

Агрегатный метод ремонта машин в сельском хозяйстве требует функционирования хорошо налаженной системы обеспечения колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных организаций агрегатами и узлами обменного фонда.

На основании проведенного целого ряда исследований установлена экономическая целесообразность резервирования элементов обменного фонда на различных уровнях:

непосредственно на машинах;

на складах хозяйств;

на технических обменных пунктах районных объединений
Госкомсельхозтехника (РТОП);

на центральных (областных) обменных пунктах (ЦОП);

на ремонтных предприятиях.

Таким образом система резервирования обменного фонда носит многоуровневый характер. Оптимизация ее осуществляется как с использованием методов теории массового обслуживания, так и управления запасами.

При решении задачи распределения номенклатуры запасов по уровням резервирования, определения ее оптимальной оборачиваемости используется широко известная в практике управления запасами система АВС.

Для этого агрегаты и узлы обменного фонда по их стоимости делятся на три класса (А.В.С).

К классу А относят наиболее дорогие и большие по массе элементы, составляющие незначительное количество по номенклатуре (10...15%), а по затратам средств на создание и содержание обменного фонда определяющих функционирование системы резервирования (60...70%).

Класс С включает наиболее многочисленную номенклатуру элементов по количеству (55...70% и более), требующих незна-

чительных затрат средств на их содержание. Номенклатура сменных элементов, не вошедшая в классы А и С, составляет класс В.

Проведенный анализ по оценке экономической целесообразности распределения элементов классов А, В, С по уровням резервирования показал, что элементы класса А и В рационально сосредотачивать на верхних уровнях резервирования (РТОИ, ЦОП), а класса С на нижних (на машинах, складах хозяйств).

При этом выявлено, что оборачиваемость элементов класса А следует повсеместно увеличивать, доведя до 10...12. Применительно к классу С увеличение оборачиваемости элементов не позволяет заметно улучшить показатели системы, так как это приводит к росту вероятностей отказа удовлетворить спрос на всех уровнях резервирования. Рациональная оборачиваемость для данного класса элементов должна составлять 2...5 раз. Для номенклатуры класса В рекомендуется оборачиваемость равной 6...8, т.е. она должна быть ниже, чем у класса А, и выше, чем у класса С.

Деление агрегатов на классы позволяет повысить определенность расчетов при оптимизации многоуровневой системы резервирования, обменного фонда, а также способствует улучшению управления запасами на различных уровнях.

УДК 62Г.785.5

В.К.Герасимович

ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЙКОСТИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Одним из наиболее эффективных методов защиты от коррозии деталей и металлических конструкций машин и оборудования, контактирующих с жидкими агрессивными сельскохозяйственными средами, является применение защитных лакокрасочных и полимерных покрытий. Однако, лакокрасочные покрытия, применяемые в настоящее время в сельскохозяйственном машиностроении и при ремонте сельскохозяйственных машин, недолговечны и теряют свои защитные свойства в течение одного сезона.

Детали машин, контактирующие с жидкими минеральными удобрениями, подвержены электрохимической коррозии и коррозионно-механическому износу, что требует эффективных мероприятий по их защите.

Окраска машин для внесения минеральных удобрений производится по ГОСТ 5282-64. Они окрашиваются эмалью ПФ-133 в два слоя по грунту ПФ-020 или в один утолщенный слой по тому же грунту.

На коррозионную стойкость вместе с указанными покрытиями было испытано еще 12 вариантов покрытий на основе синтетических смол.

Образцы для испытаний изготавливались в виде пластин размером 50x25x2 мм из стали Ст.3 в состоянии поставки. Перед нанесением покрытий образцы обезжиривали. Окраску производили методом распыления. Толщину и равномерность покрытия проверяли с помощью электрического дефектоскопа ЭД-4.

Защитные свойства лакокрасочных и полимерных покрытий оценивали по внешним изменениям, набуханию, коррозии металла под покрытием, а также по изменению физико-механических и поверхностных свойств покрытия в процессе воздействия агрессивных сред в течение длительного времени как в лабораторных, так и в производственных условиях.

Коррозионные процессы, развивающиеся под полимерными покрытиями, по своей природе являются электрохимическими; их скорость определяется скоростью протекания электрохимических реакций на защищаемом металле, которая в свою очередь зависит от ионной проницаемости, диффузии воды и кислорода, набухаемости, сопротивления пленок и т.д. Скорость проникновения веществ через пленки определяется качеством пленки, ее структурой, наличием в полимере функциональных групп, ионообменными свойствами и т.п.

Защитные свойства выбранных вариантов покрытий исследовали емкостно-омическим методом, сущность которого заключается в том, что по уменьшению омического сопротивления и росту электрохимической емкости покрытия можно наблюдать скорость проникновения электролита. Сопротивление и емкость измеряли с помощью моста переменного тока.

Сравнивая различные варианты покрытий, об их защитных свойствах можно судить по характеру частотной зависимости емкости и сопротивления. Причем частотная зависимость устанавливалась не только в первый период испытания, но и через 15, 30, 60 и 90 суток. Покрытия, сохраняющие большую зависимость сопротивления от частоты и меньшую зависимость емкости от частоты обладают лучшими защитными свойствами.

Натурные испытания подтвердили результаты исследований емкостно-омическим методом.

На основании исследований можно сделать вывод, что наиболее стойкими являются покрытия эпоксидной эмалью ЭП-531 и полиэтиленом. Их можно рекомендовать для защиты деталей машин по внесению жидких минеральных удобрений.

УДК 620.192.46

А.А.Тубольцева

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СТЕАРИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕЕ СОЕДИНЕНИЙ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНАШИВАНИЯ ЭПОКСИДНЫХ ПЛАСТМАСС В УСЛОВИЯХ ТРЕНИЯ БЕЗ СМАЗКИ

Использование в узлах трения сельскохозяйственных машин полимерных материалов, способных работать без стандартных смазок, сокращает время на техническое обслуживание машин.

Обычные полимерные материалы в узлах трения без смазки не обеспечивают надежной работоспособности их вследствие очень высокого износа. Применение самосмазывающихся материалов на основе полимеров обеспечивает работу подшипников без дополнительной смазки. В зависимости от условий и режима работы узла трения без смазки в качестве самосмазывающихся материалов можно использовать пластмассы на основе эпоксидных смол.

Ценные свойства эпоксидных пластмасс создают предпосылки для их применения в узлах сухого трения сельскохозяйственной техники. Однако износостойкость эпоксидных пластмасс в условиях трения по ним без смазки стального контртела исследована недостаточно. Нами предполагалось, что износостойкость пластифицированной эпоксидной смолы можно повысить введением

в нее в качестве антифрикционных добавок стеариновой кислоты или некоторых соединений этой кислоты.

Кроме стеариновой кислоты объектами исследования являлись этилстеарат, тристеарин (сложные эфиры стеариновой кислоты), стеарат алюминия и стеарат цинка (нерастворимые мыла стеариновой кислоты). В исследовании применялся также технический стеарин как широко доступный материал массового выпуска.

Влияние содержания этих добавок на интенсивность изнашивания эпоксидных композиций на основе смолы ЭД-5 изучалось при трении без смазки. Испытаниям на износ подвергались эпоксидные композиции следующего состава (в массовых частях): эпоксидная смола ЭД-5-100, полиэтиленполиамин - 15, дибутилфталат - 12, добавка - 6-24. Образцы получали заливкой композиций в стальные формы и отверждали в них 2 часа при 80°C.

Сравнительное изнашивание эпоксидных пластмасс различного состава осуществляли на двадцатиобразцовой машине собственной конструкции. Контроле - полый вал из стали 45. Диаметр вала 50 мм, твердость НРС 48-50, шероховатость шлифованной поверхности трения 9 класс. Каждый из двадцати образцов имел свою дорожку трения. Вал и поверхности трения образцов перед испытаниями промывали бензином. Испытания проводили при удельной нагрузке 6 МПа и скорости скольжения 0,15 м/с. Износ эпоксидных композиций определяли по ходу машины при помощи индикаторных головок часового типа и рычажных приспособлений с точностью 1 мкм. Испытания на износ каждой композиции проводили с девятикратной повторностью. Длительность одного испытания 2 часа. В процессе изнашивания температура трущихся поверхностей не превышала 50°C. Машина обеспечивала одинаковые условия испытаний для всех образцов.

По результатам испытаний установлено, что для каждой добавки имеет место оптимальное по износостойкости содержание, при которых интенсивность изнашивания эпоксидных пластмасс меньше, чем при других содержаниях добавок. Эти оптимальные по износостойкости содержания добавок составили (в массовых частях): стеариновая кислота - 9, этилстеарат - 24, тристеарин - 18, стеарат алюминия - 15, стеарат цинка - 9, стеарин технический - 12.

Исследование показало, что влияние природы родственных добавок на износ эпоксидных пластмасс может быть весьма значительным. Интенсивности изнашивания эпоксидных пластмасс с оптимальными по износостойкости содержаниями добавок образовали следующий убывающий ряд (мкм/км): стеарат алюминия - 113,0, стеариновая кислота - 89,1, стеарат цинка - 67,3, стеарин технический - 64,5, тристеарин - 55,2, этилстеарат - 24,4. Как видим, сложные эфиры стеариновой кислоты более эффективны в снижении интенсивности изнашивания эпоксидных пластмасс, чем сама кислота или ее нерастворимые мыла.

Таким образом, применение в качестве антифрикционной добавки этилстеарата в количестве 24 массовых частей позволяет значительно повысить износостойкость пластифицированной эпоксидной смолы при трении по ней без смазки стального контртела.

Втулки, изготовленные из наилучших композиций, успешно прошли сравнительные стендовые испытания наряду с материалами капрон и антифрикционный чугун СЧ 18-36, работающими в реальных узлах трения сельскохозяйственных машин.

УДК 629.1142:758.34

М.А.Разумовский,
Н.Г.Шабуня, В.Т.Квасов,
В.С.Глушаков,
В.А.Семенов

УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА МЕТОДОМ КАПОТИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Опыт борьбы с шумом, накопленный в различных отраслях транспортного машиностроения, показывает, что посредством капотирования (капсулизации) и экранизации двигателей транспортных машин можно достигнуть значительного уменьшения шума (до 20 дБ). Об актуальности этого направления свидетельствует анализ литературных источников и материалы патентного поиска за последние 5-10 лет по ряду стран (СССР, США, Англия, Франция, Япония, ФРГ).

На первом этапе работ (1977 г.) проведены экспериментальные исследования акустической эффективности серийных де-
120

коративных облицовок. Установлено, что существующие облицовки двигателей выполняют функции акустического экрана, обеспечивая уменьшение уровней звукового давления над двигателем в диапазонах 20-70 Гц и 0,5..10 кГц на 5-10 дБ. На частотах 2-й и 3-й гармонических составляющих шума рабочего процесса двигателя облицовка увеличивает уровни звукового давления на 2-6 дБ. Виброизоляция облицовки приводит к уменьшению шума в ближнем звуковом поле до 3,5 дБА (над двигателем).

Были разработаны и изготовлены макетные образцы звукоизолирующих капотов и экранов (на тракторе МТЗ-80) и проведены экспериментальные исследования с целью оценки потенциальных возможностей уменьшения шума колесных тракторов.

Установка макетных образцов боковых и нижнего капотов уменьшает внешний шум на 2,5-3 дБА. Шум в кабине возрастает до 1 дБА. Обработка поверхностей вибропоглощающей мастикой и войлоком из химических волокон, а также установка под капотом экрана между двигателем и кабиной позволяют уменьшить внешний шум до 4-4,5 дБА, а шум в кабине до 3-4 дБА.

На втором этапе исследований (1978 г.) изготовлены опытные образцы звукоизолирующих капотов и экранов для трактора МТЗ-80, проведены экспериментальные исследования шума трактора.

Установка опытных капотов и экранов между двигателем и кабиной и обработка их войлоком из химических волокон позволяют уменьшить шум трактора до 2-2,5 дБА и шум в кабине до 2 дБА. Температурный режим системы охлаждения двигателя при этом повышается до 6°C при возрастании температуры наружного воздуха до +30°.

УДК 621.923.4:621.921.34

А.Ф.Казимирчук

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ

Наплавочные материалы типа СНГН, ВСНГН, Т15К6, ВК6 и др. на основе литых твердых сплавов и карбидо-боридных соединений по своим структурным и физико-механическим свойствам относят-

ся к классу твердых сплавов (ГОСТ 4872-75). Применение таких покрытий при восстановлении изношенных деталей двигателя внутреннего сгорания (клапаны, кулачки и шейки валов, поршневые пальцы и кольца), деталей, работающих в абразивной среде (лемеха плугов, лапы культиваторов, рабочие органы землеройных машин и т.д.) позволяет повысить их долговечность в 3-5 раз по сравнению с закаленной сталью 45.

Экспериментально определены оптимальные характеристики кругов:

- 1) АСР I60/I25 М5-100% - алмазное шлифование;
- 2) ЛО I60/I25 Б1-100% - эльборное шлифование.

Для сравнения режущей способности алмазно-эльборного инструмента при шлифовании твердосплавных покрытий произведена обработка абразивным кругом К825СМ1К6. Результаты экспериментов по определению режущей способности и износостойкости алмазно-абразивного инструмента при обработке различных материалов показаны в таблице.

Материал	Производительность металло-съемы,			Удельный износ			Шероховатость		
	мм ³ /мин.			круга, мг/г			поверхности,		
	АБР.Ш	АШ	ЭЛШ	АБР.Ш	А.Ш.	ЭЛ.Ш	АБР.Ш	А.Ш.	ЭЛ.Ш
Т-500П	172	315	325	950	6,85	2,41	4,50	1,20	0,95
СНГН	119	234	241	1530	5,13	2,85	2,75	1,15	0,78
ВСНГН	67	219	216	1570	4,18	3,46	2,45	1,05	0,78
Т15К6	58	180	60	8300	2,13	4,20	1,80	0,65	0,65
ВК6	50	149	49	8500	1,73	4,31	1,75	0,62	0,65

Анализ убедительно показывает преимущества алмазного шлифования твердосплавных материалов по сравнению с абразивным.

Внедрение в производство алмазного и эльборного шлифования деталей автотракторной техники, восстановленных твердосплавными покрытиями (типов ВСНГН, СНГН, Т-590П, КБХ и др.), может обеспечить повышение ресурса деталей в 3-5 раз по сравнению с новыми и дать значительный экономический эффект.

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЗАКАЛЕННОГО СЕРОГО ЧУГУНА В
ШКВОРНЕВОМ СОЕДИНЕНИИ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА
(ПВМ) ТРАКТОРА МТЗ-82

Исследования, выполненные в БИМСХ, показывают, что главным условием формирования структуры серого чугуна термообработкой является исключение возможности образования высоких остаточных напряжений при закалке. Это условие может быть реализовано использованием минимальной температуры аустенизации, достаточной для получения в основном структуры мартенсита.

Изложенное было учтено при термообработке чугунных гильз шкворневого соединения (дет.52-2308084-А1). Заготовки гильз после обдирки закаливались по режиму: нагрев до 1113-1133К, выдержка 1 час, охлаждение в масле, отпуск при 443К в течение 1 часа. Твердость чугуна НРС 45-48, микроструктура - троостомартенсит.

Прочность гильз под действием закалки не снизилась - как сырые, так и закаленные разрушались при нагрузке 280-300 кН.

Эксплуатационные испытания термически обработанных гильз велись на двух тракторах МТЗ-82 в парах с серийными трубами шкворней (дет.52-2308040). Нарботка тракторов за период испытаний составила 2669 и 2962 моточасов.

Отношения износов серийных гильз к износам термически обработанных составляют в верхнем поясе 1,1 и 1,2, а в нижнем 9 и 2,9 соответственно для левого и правого редукторов. Отношения износов труб в парах с этими гильзами равны 0,75 и 0,57, 0,17 и 0,47.

Данные показывают, что закалка гильз является эффективным способом повышения их износостойкости, однако износ труб возрастает. С целью оценки износа сопряжений целесообразно использовать отношения зазоров в парах с серийными гильзами к зазорам в парах с гильзами после закалки. Для левых редукторов эти отношения равны 1,1; 1,51; 3,48; а для правых ре-

дукторов - 1,02; 1,16; 1,28 соответственно в зонах верхнего, среднего и нижних поясов.

Результаты испытаний приводят к выводу, что полная реализация эффекта закалки гильзы требует совершенствования задати верхнего пояса от абразива, а также повышения износостойкости труб.

УДК 621.746

О.П.Ежов

ЛИТНИКОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОТЛИВОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Исследовался методом моделирования процесс заполнения вертикально-щелевой литниковой системой с переменным уровнем металла в основном стояке песчаной формы отливки из чугуна. Определяющими критериями подобия натуры и модели были критерии Рейнольдса (Re) и Фруда (F_z). Моделирующей жидкостью служила вода при температуре $+18^{\circ}C$. Модели литниковой системы и формы выполнялись из органического стекла. При константе геометрического подобия $C_d = 0,987$ наблюдалось равенство критериев Рейнольдса и Фруда натуры и модели.

Надежность отливки, полученной в песчаной форме, определяет процесс кристаллизации ее стенок. Характер формирования первичной структуры в отливке зависит от условий заливки формы металлом. Плотная структура стенки образуется при полойном заполнении формы по высоте.

Вертикально-щелевой питатель литниковой системы с переменным уровнем металла в основном стояке подает горячий металл в верхние участки формы. Созданный в форме градиент температур обеспечивает направденное затвердевание стенок отливки.

Благодаря наличию переменного уровня в основном стояке в литниковой системе на участке "стояк, формирующий свободную струю - основной стояк", отсутствует напорный режим течения металла. Это позволяет заполнить форму при постоянном напоре металла в литниковой системе. Он равен напору металла в чаше и не зависит от изменения уровня металла в форме. Ре-

жим заливки при постоянном напоре длится до момента касания переменного уровня металла в основном стояке выходного отверстия стояка, который формирует свободную струю. В то же время заканчивается заполнение формы металлом.

Рациональный режим заливки формы при использовании вертикально-целевой литниковой системы с переменным уровнем в основном стояке невозможен без расчета ее параметров. Важным элементом системы является величина возмещения переменного уровня ($Z_{\text{Хол}}$) металла в основном стояке над уровнем металла в форме в конце ее заливки. Она определяется с учетом всех сопротивлений в каналах литниковой системы ниже участка "чаша-стояк, формирующий свободную струю". Необходимо включить и сопротивление ($\zeta_{\text{с.ч}}$) при ударе свободной струи металла о переменный уровень его в основном стояке.

Площадь выходного отверстия ($F_{\text{Ф.ст}}$) и высоту ($h_{\text{Ф.ст}}$) стояка, формирующего свободную струю металла из чаши, рассчитывают по требуемому весовому расходу металла.

Величины площадей сечений: основного стояка ($F_{\text{ст}}$), канала ($F_{\text{к}}$), соединяющего основной стояк с обратным, обратного стояка ($F_{\text{обр.ст}}$) и целевого питателя ($F_{\text{ц}}$) находят из соотношения:

$$F_{\text{Ф.ст}} : F_{\text{ст}} : F_{\text{к}} : F_{\text{обр.ст}} : F_{\text{ц}} = 1 : 1,9 : 1 : 1,5 : 2,8$$

Вертикально-целевая литниковая система с переменным уровнем в основном стояке позволяет получать в песчаных формах отливки из чугуна для сельхозмашин с требуемыми механическими свойствами.

УДК 658.558.8:658.382.3

А.Н. Будвицкий

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ

В системе мероприятий по охране труда большое место занимает санитарно-техническая паспортизация производственных участков и ремонтных предприятий, направленная на выявление вредных производственных факторов и борьбу с ними. Основной задачей санитарно-технической паспортизации на ремонтных

предприятиях является проведение в соответствии с санитарными нормами всех параметров микроклимата, освещенности, загазованности и вентиляции, шума, вибрации и др., а также обоснование исходных параметров для разработки реконструкции производственных участков с целью комплексного улучшения условий труда. Санитарно-техническая паспортизация вводится для разработки и внедрения мероприятий по приведению ремонтных предприятий Госкомсельхозтехники республики в полное соответствие с требованиями санитарно-гигиенических норм, для объективного планирования и улучшения охраны труда, выделения и расходования средств на эти цели.

Кафедрой охраны труда разработана методика исследования условий труда, проведены экспериментальные исследования санитарно-гигиенических параметров на производственных участках, выявлены отклонения ряда параметров (по освещенности, шуму, вибрации и т.д.) от санитарных норм и даны предложения по улучшению условий труда на Слонимском МРЗ.

Направление работы определялось и тем, что санитарно-гигиенические параметры оказывают влияние на работоспособность рабочих основных профессий.

Нами проведены экспериментальные исследования и определены факторы производственной среды, санитарно-гигиеническое состояние условий труда на основных производственных участках Слонимского МОЗ, сопоставлены результаты измерений с нормами и намечены участки и факторы, требующие улучшения. На этих участках исследовано с помощью рефлексометра работоспособность рабочих основных профессий (по зрительно-моторной реакции на звук и свет) при существующих условиях производственной среды.

Разработаны конкретные решения по изменению конструкции осветительных установок, мощности, типу и расположению люминисцентных ламп и ламп накаливания. Для производственных участков разработаны инженерные предложения по цветовому решению интерьера с учетом яркости и контрастности; даны образцы цвета, насыщенность красок.

После проведения мероприятий по улучшению условий труда на этих и других участках будет проведено исследование состояния работоспособности рабочих тех же основных профессий и

сделана попытка установления корреляционной связи между улучшением освещенности, цветовым решением и работоспособностью.

УДК 621.7892:534.8

А.С.Шиляев

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ВЕЩЕСТВО ВБЛИЗИ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ

Механизм влияния заключается в интенсификации флуктуаций, переходе флуктуаций в зародыши затвердевания, в изменении структуры и свойств новой фазы в ультразвуковом поле, приводящее к качественному и количественному изменению свойств расплава и твердого тела.

Причиной перехода флуктуаций в зародыши кристаллизации и образования дополнительных флуктуаций являются кавитационные пузырьки, а также возникающие локально высокие давления при захлопывании кавитационных пузырьков.

Кавитационный пузырек может быть пустым или паро-газо-наполненным атомами расплава. Количество атомов в пограничном слое расплав-газ или расплав-пар со стороны расплава существенно больше, чем со стороны газа или пара. Атомы, непосредственно примыкающие к границе с газом или паром, удерживаются меньшим числом соседей и, следовательно, слабее связаны с расплавом. Нескомпенсированные связи дадут избыток поверхностной энергии. Если на границе расплав-газ или расплав-пар будут флуктуации, то избыток свободной или поверхностной энергии приведет к образованию межфазной границы. В этом случае флуктуации превращаются в зародыш кристаллизации.

Возникшие высокие давления при исчезновении кавитационного пузырька превращают "рыхлую" упаковку флуктуации в плотную. При этом изменяется межатомное взаимодействие. Атомы флуктуации, примыкающие к границе с расплавом, удерживаются меньшим числом атомов, т.к. плотность расплава меньше, чем флуктуации, а, следовательно, слабее связаны с расплавом. Атомы расплава, примыкающие к границе с флуктуацией, удерживаются большим числом атомов, т.к. плотность флуктуации больше, чем расплава, а, следовательно, сильнее связаны с флуктуацией.

В этом случае возникает избыток поверхностной энергии, который приводит к образованию межфазной границы, и флуктуация превращается в зародыш кристаллизации.

Кроме рассмотренных процессов превращения флуктуаций в зародыши кристаллизации, возникающие высокие давления при исчезновении кавитации порождают в расплаве дополнительные флуктуации. Возникшие флуктуации за счет последующего кавитационного процесса превращаются в зародыши кристаллизации.

Таким образом еще до наступления кристаллизации, за счет ультразвуковой обработки расплава или раствора вблизи температуры фазового перехода первого рода интенсифицируются флуктуационные процессы и переход флуктуаций в зародыши кристаллизации. Возникшие зародыши кристаллизации вблизи температуры затвердевания создают благоприятные условия для формирования структуры и свойств твердого тела.

Проведенные экспериментальные исследования показали:

1. Влияние ультразвукового поля на расплавы приводит к существенному изменению скорости распространения звуковых волн.

2. Эффективность изменения скорости распространения звуковых волн в результате ультразвуковой обработки возрастает с уменьшением температуры перегрева.

3. Эффективность влияния ультразвуковой обработки в зависимости от времени, прошедшего после ультразвуковой обработки, изменяется по экспоненциальному закону.

УДК 621.7892:534.8

А.С.Шиляев, В.И.Ивинский,
Ю.Е.Шарин, А.Т.Филиев,
Л.К.Хорошун

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКА НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ШВА ПРИ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКЕ

В настоящей работе приводятся результаты исследования возможности применения ультразвуковой обработки расплавов металлов перед затвердеванием при электродуговой наплавке. Проведены комплексные исследования: изучена макро- и микрострук-

тура, проведены рентгеноструктурный и микроспектральный анализ, газовый анализ, исследована износостойкость наплавленного шва.

Проведенный металлографический анализ макро- и микро-структуры металла, наплавленного в условиях наложения ультразвуковых колебаний, показал, что для обработанного металла, наплавленного в условиях оптимального режима, характерна плотная мелкозернистая макроструктура без наличия каких-либо включений, равнонаправленная укладка кристаллитов.

Результаты рентгеноструктурного анализа наплавленных образцов показывают, что в наплавленном слое металла под влиянием локальных температур и ультразвуковых колебаний происходит изменение остаточных напряжений, блочности и плотности дислокаций. Под действием ультразвуковых колебаний в кристаллах наплавленного металла происходит увеличение плотности дефектов кристаллической решетки, скольжение по плоскостям с высокой плотностью атомов и за счет этого дробление блоков и уменьшение их размера.

Результаты микроспектрального анализа наплавленного металла и переходной зоны показывают, что ультразвук вносит существенные изменения в диффузионные процессы. Диффузия, например, марганца и хрома из флюса в наплавленный слой заметно увеличивается. Происходит интенсификация легирования наплавленного слоя элементами, повышающими его износостойкость. Наблюдается значительное увеличение переходной зоны наплавленного металла - основа (зоны диффузии) при наплавке с ультразвуком.

При оптимальном режиме ультразвуковая обработка способствует значительному, в среднем пятикратному снижению содержания общего количества газов в наплавленном металле.

Результаты испытаний на износостойкость образцов в условиях гидродинамической смазки дизельным топливом при реверсивном трении скольжения показали, что износостойкость зависит от технологических параметров процесса. Наибольшая износостойкость при оптимальных режимах ультразвуковой обработки по сравнению с контрольными образцами возросла в два и более раза.

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НАПЛАВКИ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ НАМОРАЖИВАНИЕМ ИЗ РАСПЛАВА

При наращивании деталей наплавкой намораживанием, наряду с обеспечением прочного соединения наплавленного металла с основой, требуется получить металлопокрытия необходимой толщины с высокими физико-механическими свойствами.

На основании экспериментального исследования и теоретического анализа установлено, что этот процесс управляем. Для условий наплавки плоской подложки (толщина $2X$), исходя из двустадийного ее прогрева, выявлено, что опытные значения толщины слоя затвердевшего сплава (ξ_I), соответствующие определенному времени (τ_I) первой стадии прогрева подложки в расплаве, аппроксимируются зависимостью

$$\xi_I = 1.128 \sqrt{\tau_I} \frac{b_2 (T_{\text{расл}} - T_2) - b_1' (T_1 - T_{\text{расл}})}{\rho_1 \cdot \rho_1}$$

где b_1' , b_2 - коэффициенты аккумуляции тепла соответственно материала расплава подложки;

T_1 , T_2 - начальная температура соответственно расплава и подложки;

$T_{\text{расл}}$ - температура солидуса сплава;

b_1 - удельная теплота кристаллизации сплава;

ρ_1 - плотность сплава в твердом состоянии.

Толщина слоя затвердевшего сплава (ξ_{II}), соответствующая определенному времени (τ_{II}) второй стадии прогрева подложки в расплаве, аппроксимируется формулой

$$\xi_{II} = \frac{\chi_2 \cdot c_2 \cdot \rho_2 (T_{\text{расл}} - T_2) \sqrt{\tau_{II}} + 1.128 b_1' (T_1 - T_{\text{расл}}) \sqrt{\tau_{II}}}{\rho_1 \cdot \rho_1}$$

где c_2 - удельная теплоемкость материала подложки;

ρ_2 - плотность материала подложки;

χ_2 - коэффициент температуропроводности материала подложки;

Fo_{II} - критерий Фурье.

Выполненные исследования позволяют сделать вывод, что основными технологическими управляемыми параметрами наплавки наплавлением из расплава является начальная температура подложки и расплава и продолжительность контактирования подложки с расплавом. Наряду с этим следует отметить, что при наплавке могут влиять: материал и конструкция тигля, скорость погружения подложки в расплав, способы флюсования наплавляемой поверхности и защиты расплава от окисления.

УДК 631.3

В. П. Суслов

ПУТИ РАЗВИТИЯ РЕМОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Сельскохозяйственное производство СССР развивается в соответствии с аграрной политикой Коммунистической партии. Советское правительство проявляет постоянную заботу о непрерывном росте и совершенствовании материально-технической базы сельского хозяйства, об увеличении количества и повышении качества поставляемой промышленностью техники, укреплении и развитии ремонтного производства как основы восстановления годности и работоспособности машин. Растут поставки энергонеиспользуемой, высокопроизводительной и конструктивно-сложной машинной техники (тракторов К-700, Т-150, МТЗ-80, зерноуборочных комбайнов "Нива", "Колос", "Сибиряк", большегрузных автомобилей МАЗ, КАМАЗ, КРАЗ и др.). Для поддержания этого машинно-тракторного парка укрепляется ремонтная база в колхозах, совхозах и организациях Государственного Комитета по производственно-техническому обеспечению сельского хозяйства.

Развитие ремонтной базы должно проходить в соответствии с прогрессивными и экономически обоснованными методами технического обслуживания и ремонта МТП.

Организационные формы ремонтного обслуживания зависят от многих факторов. Учитывая агрозональные условия, развитость автодорожной сети, относительно равномерную плотность МТП и ремонтных работ в Белорусской ССР научно обосновано развитие ремонтной базы по следующим направлениям:

1. Создание специализированных предприятий по ремонту тракторов и тракторно-комбайновых двигателей областного и республиканского подчинения на базе концентрации узкоспециализированных производственных программ.

2. Создание межобластных специализированных производств по ремонту автомобилей, автомобильных двигателей, тяжелых тракторов, экскаваторов, электросилового и автотракторного оборудования, металлорежущих станков, капитального ремонта агрегатов и восстановления изношенных деталей.

3. Организация агрегатного ремонта как для капитального, так и для текущего ремонта и создание поддетально и агрегатно специализированных производств.

4. Укрепление районных мастерских общего назначения и создание сети СТОА, СТОГ и СТОЖ.

5. Укрепление ремонтных мастерских в колхозах и совхозах для проведения технического обслуживания и текущего ремонта на базе капитально отремонтированных узлов и агрегатов.

6. Проведение организационных и технических мероприятий, которые позволили бы решить вопросы снижения себестоимости ремонта и повышения качества ремонта машин до 80% от новых.

Разработанная Генеральная схема развития ремонтной базы сельского хозяйства в условиях Белорусской ССР на перспективу до 1990 года представляет собой проект долгосрочного перспективного плана развития отрасли народного хозяйства, охватывающего все важнейшие подразделения ремонтной базы сельскохозяйственного производства. Работа выполнена путем решения многовариантных задач по специализации и размещению ремонтных предприятий, не ограниченных административными границами районов и областей.

УДК 621.8-192:621.791.32

С.А.Марченко

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

В настоящее время в составе машинно-тракторного парка, используемого в сельском хозяйстве, удельный вес отремонтиро-

ванных тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин достигает 75-80%, а их ресурс не превышает 40-60% от уровня новых.

В общей стоимости ремонта машин около 75% всех расходов связано с восстановлением деталей или заменой их новыми.

Необходим качественно новый подход к проблеме восстановления деталей.

Перспективной задачей является разработка процессов упрочнения изнашивающихся поверхностей корпусных деталей. Основными техническими направлениями при разработке технологических процессов должны стать методы сварки и наплавки, электролитических и химических покрытий, гальванополимерных и полимерных покрытий с применением ультразвука, электроконтактной приварки и напекания, нанесения порошковых материалов газопламенным способом, обработка давлением и т.д. Для деталей, у которых показатели усталостной прочности превалируют над показателями износостойкости, эффективными технологическими процессами может быть рекомендовано электроконтактное напекание металлических порошков, которое не связано с плавлением и сохраняет еще мало поврежденную матрицу основного металла до 0,8-0,9 от температуры плавления и значительное механическое давление, положительно влияющие на "залечивание" накопленных повреждений.

Для деталей, подвергающихся циклическим нагрузкам, перешлифовке на ремонтные размеры, "залечить" дефекты в поверхностных слоях наклепом не представляется возможным. Поэтому здесь следует рекомендовать способы, связанные с плавлением основного металла (индивидуальная наплавка, наплавка под флюсом, наплавка в среде защитных газов и др.), которые способны вызвать переплав поврежденной основы поверхностных слоев детали. Эффективно совмещение указанных способов с одновременным упрочнением наращиваемых слоев металла.

Развитию восстановления деталей должно способствовать, на наш взгляд, совершенствование работы в следующих направлениях:

I. Определение и постоянное обновление номенклатуры деталей, восстановление которых экономически целесообразно.

2. Разработка технологических процессов, обеспечивающих восстановление деталей на уровне или выше новых.

3. Организация производства восстановления деталей, обеспечивающего их высокое качество и себестоимость не выше новых.

4. Определение оптимального соотношения производства новых и восстановленных деталей, необходимого для планирования и развития мощностей по производству деталей.

Для решения конкретных технологических задач предложена общая структура управления формированием сплавов в процессе восстановления, на основе которой систематизированы методы интенсификации технологических процессов и предложены новые технологические приемы, обеспечивающие повышение долговечности восстанавливаемых деталей машин.

УДК 621.822:678.5.004.6

И.Н. Кононович

Э.П. Олешкевич

ТРЕНИЕ И ИЗНАШИВАНИЕ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ВОЛОКНИСТЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ

За последнее время все большее распространение получают подшипники скольжения из пластмасс. Подходящими для этой цели материалами являются терморектопласты, особенно эпоксидные смолы. Они отличаются износостойкостью, стойкостью против задирания, низким коэффициентом трения, однако обладают низкими теплопроводностью и прочностью, что препятствует их применению в тяжело нагруженных подшипниках. Эти недостатки можно отчасти устранить путем нанесения тонкого слоя на металлическую подложку или путем введения специальных добавок с армированием пластмасс волокнистыми наполнителями.

Изучено влияние стекловолокна, хлопчатобумажной пряжи, хризотилового асбеста и порцешковых наполнителей (закиси железа, графитов ГД-1 и С-2) на характеристики трения и износа бифункциональных эпоксидных смол ЭД-13 и ЭД-20.

Исследования проводились по схеме, в которой стальная втулка диаметром 40 мм, вращающаяся с постоянной скоростью,

охватывалась сегментами - образцами из испытываемых армированных реактопластов. Материал втулки - сталь 45, шероховатость рабочей поверхности $Ra = 0,40 \dots 0,63$ мкм. В процессе экспериментов в зону трения периодически вводилась пластичная смазка. Специальное устройство непрерывно фиксировало характеристики трения и износа.

Показано, что введение наполнителей и армирующих материалов оказывает существенное влияние на коэффициент трения и интенсивность изнашивания. Наполнители ГЛ-1 и С-2, частицы которых могут переноситься на поверхность контртела, способствуют образованию смазочной пленки и снижению трения. Выявлено, что в присутствии твердых, жестких наполнителей (закись железа, стекло, асбест) коэффициент трения эпоксидных композиций практически может характеризовать пару трения наполнитель - контртело. С введением в эпоксидные смолы наполнителей и армирующих волокон прочность материала повышается в 1,5-3,0 раза при снижении относительного удлинения.

Замечено, что наполнители, обладающие значительным удлинением при разрыве, способствуют снижению скорости изнашивания. Хлопчатобумажная пряжа более эффективна, чем стекловолокно, которое в свою очередь эффективнее хризотилового асбеста.

Марка смазочного материала оказывает большое влияние на коэффициент трения. Наилучшие результаты получены при использовании смазки на базе графита. Наличие последнего в смазке не только уменьшает коэффициент трения, но и способствует сглаживанию поверхностей микронеровностей.

Из исследованных составов, содержащих волокнистые и порошковые наполнители, лучшие показатели по несущей способности при различных пластичных смазках показали эпоксидные композиции со стекловолокном и закисью железа.

Исследовано изнашивание наполненных эпоксидных композиций при работе их в подшипниках скольжения шиберных насосов 5ИИ 3032-6I, механических прессов К-2И4 и К-2И8. Получены данные, позволившие рекомендовать эти пластмассы для работы в узлах трения скольжения со смазочным материалом.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
И УСЛОВИЯ РАБОТЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Современный уровень эксплуатации сельскохозяйственной техники характеризуется высокой производительностью многих машин, работающих при скоростях 100-120 м/с и контактном давлении более $2 \cdot 10^3$ МПа. В этих условиях надежность машин зависит от износостойкости и усталостной прочности материала деталей.

Анализ выбракованных деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин показывает, что 85-90% из них являются изношенными и только 10-15% имеют дефекты, возникшие в результате недостаточной прочности.

Конструктивные особенности энергонасыщенных тракторов и других машин, требования к характеру сопряжений и их точности таковы, что служебные функции машины считаются исчерпанными при увеличении зазоров в сопряженных трущихся парах на 0,2-0,6 мм. Проведенный авторами микрометраж поступивших в ремонт автотракторных деталей показал, что более 90% деталей, отнесенных к категории негодных для дальнейшей работы, имеют износ 0,1-0,3 мм. Для большей части деталей это означает потерю менее 0,5-10% их массы. Изнашивание деталей, выполняющих различные функции, происходит неравномерно, в связи с чем их сроки службы неодинаковы. Большинство деталей машин в процессе эксплуатации подвергаются действию значительных переменных нагрузок. Детали типа валов и осей испытывают четыре вида нагружения: односторонний изгиб, одностороннее кручение, переменный изгиб с кручением. Более 70% деталей работают при переменном изгибе и переменном изгибе с кручением, поэтому требуют высокой циклической прочности.

Более 80% восстанавливаемых поверхностей имеют круглую форму, резьбовые - около 10%, шлицевые - 8%. Более половины восстанавливаемых шеек сопряжены с другими деталями по подвижной посадке, в том числе 15% шеек при работе испытывают

абразивное изнашивание. Около 3/4 изнашиваемых круглых поверхностей имеют различные концентраторы напряжений, из которых 63% составляют галтели, 22% - пазы по шпонке, остальное - кольцевые канавки, отверстия, лыски и резьбы.

Более 70% деталей изготовлены из углеродистых конструкционных качественных сталей (в том числе из закаливаемых марок 40, 45, 50 - около 40%), остальные из легированных. Наиболее часто восстанавливаемые шейки валов имеют диаметры 30, 45 и 70 мм и длину от 20 до 80 мм, около 40% - износ 0,20-0,50 мм. Требуемая по техническим условиям твердость восстанавливаемых поверхностей составляет Н С 18-35 и Н С 52-60.

Наибольшее количество стальных восстанавливаемых деталей имеют массу до 1 и 2-4 кг. Наибольшее количество чугунных деталей - до 20 кг. С увеличением массы машины полигон распределения по массе сдвигается вправо.

На основании проведенного анализа была сделана попытка классифицировать восстанавливаемые детали типа валов по эксплуатационным, конструктивным и технологическим характеристикам. Такая классификация позволит выбрать наиболее рациональные методы восстановления и упрочнения деталей машин, обоснованно разрабатывать методику лабораторных исследований и эксплуатационных испытаний.

УДК 678.675:534.321.9

Д.И. Горин, В.И. Ефремов,
О.И. Дубинко

ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИАМИДОВ ВИБРАЦИОННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Ремонтное производство, наряду с автотракторным и сельскохозяйственным машиностроением, стало одним из ведущих потребителей полимерных материалов, выпускаемых химической промышленностью нашей страны.

Наиболее широко применяются полимеры в качестве подшипников скольжения узлов трения сельскохозяйственных машин.

Механические характеристики полимеров зависят от формы и размера надмолекулярной структуры, что обуславливает связь

прочностных и деформационных свойств изделий с технологией их переработки.

В последнее время в технологии переработки полимеров получил распространение способ виброформования, позволяющий интенсифицировать процесс переработки, расширить область применения полимерных материалов и повысить прочностные показатели деталей.

При температурах близких к температуре кристаллизации вещество находится в особом состоянии. В этот период уже начинают формироваться будущая структура и свойства вещества. Поэтому всякие изменения в жидком состоянии, в результате влияния какого-либо внешнего фактора, могут сказаться на их свойствах в твердом состоянии. Воздействуя в этот период колебаниями ультразвуковой частоты, можно активизировать процессы во флуктуционных областях и искусственно вызывать возникновение искажений и дефектов в новой фазе, которые и должны явиться причиной изменения свойств твердого тела.

Исследовалось влияние вибрационной обработки расплава полимера на изменение таких механических свойств, как предел прочности при растяжении, ударная вязкость и микротвердость. Образцы изготавливались методом литья под давлением. В момент заполнения прессформы расплавом полиамида П-6ЮД на нее подавались колебания с частотой 20 кгц.

Выполненные исследования показали, что ультразвуковая обработка расплава способствует повышению предела прочности при растяжении, микротвердости и несколько снижает ударную вязкость.

При изучении надмолекулярной структуры было установлено, что образцы, обработанные ультразвуком, имеют более равномерную структуру при оптимальном времени вибрационного воздействия.

Для оценки эффективности ультразвуковой обработки сравнительные исследования проводились на образцах, прошедших термическую обработку в масле.

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МАШИН, РАБОТАЮЩИХ В АБРАЗИВНОЙ СРЕДЕ, БОРИРОВАНИЕМ

Для повышения износостойкости деталей сельскохозяйственных машин, работающих в абразивной среде, перспективным методом является борирование, при котором на поверхности металла образуются бориды железа FeB и Fe_2B , имеющие микротвердость порядка 16000...17000 МПа, в то время как микротвердость кварца, являющегося основным составляющим абразивной массы 11750...12000 МПа. Более твердый поверхностный слой позволяет получить эффект истирания абразива, что является одной из предпосылок высокой износостойкости пары трения.

Практическая проверка данного положения была произведена при стендовых и производственных испытаниях упрочненных борированием пальцев тяговой цепи экскаватора ЭТЦ-202А. В процессе работы экскаватора при прокладке дренажа ковшовая цепь перемещается в абразивной среде со скоростью 0,74...0,98 м/с, давление в зоне трения пальца составляет 24...25 МПа при максимальном крутящем моменте 2300 н.м. Палец цепи по технологии завода-изготовителя выполнен из стали 45 с закалкой на твердость 52...56 HRC, втулка - из ст.20 с последующей цементацией и закалкой до 56...62 HRC.

Данные замеров износов пальцев и втулок цепи показывают, что допустимый зазор между пальцами и втулкой, равный 0,98 мм, образуется через 200...230 часов работы, что вызывает необходимость замены пальцев и втулок.

Борирование пальцев из расплава, состоящего из 70% $Na_2B_4O_7$ + 25% B_4C + 5% $MnCl_2$ при температуре 1200...1210К в течение 5 часов позволяет получить борированный слой толщиной 0,14...0,15 мм. Последующая термическая обработка - закалке в воду и отпуск.

Лабораторные испытания упрочненных борированием пальцев проводились на стенде, разработанном на кафедре "Ремонт машин" БИМСХ. Стенд позволяет получить максимальное давление на поверхности трения 25 МПа при повороте втулки относительно оси

пальца на 45° . Число циклов нагружения в минуту - 80. В качестве абразивной массы был использован кварцевый песок с размером зерен 0,2...0,3 мм. Испытания показали, что износостойкость пар трения о борированными пальцами в 2,6...2,7 раза выше износостойкости пар трения, составленных из деталей, изготовленных по технологии завода - изготовителя.

Производственные испытания тяговой цепи экскаватора ЭТЦ-202А проводились в Толочинском ПМК-40 Минводхоза БССР при укладке дренажа в минеральных грунтах второй категории. Нарботка цепи составила 21850 метров закрытого дренажа. Проведенные замеры износов пар трения борированный палец-штулка заводского изготовления показали повышение износостойкости их по сравнению с деталями, изготовленными по заводской технологии, более чем в 1,7 раза.

Экономический эффект от внедрения борирования пальцев цепи дренажных экскаваторов по Минводхозу БССР составит 150,5 тыс.руб.

УДК 621762

Ю.А.Сидоренко, Я.А.Грейман,
В.Р.Калиновский, В.А.Надоль-
ский

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Начиная с 70-х годов в Советском Союзе проводятся интенсивные исследования процессов газопламенного и плазменного напыления поверхностей деталей машин порошковыми материалами с целью их упрочнения и восстановления. Однако широкое промышленное использование этой прогрессивной технологии сдерживается отсутствием необходимой номенклатуры порошковых материалов, удовлетворяющей широким требованиям к свойствам рабочих поверхностей деталей.

Специфические особенности свойств и строения порошковых материалов термического напыления вызвали необходимость исследования и разработки методов, технологических процессов и

создания оборудования для их получения. В работе, которая проводится в институте на кафедре ТОХИ с 1965 г., проведен анализ методов получения порошковых материалов и их классификации, позволяющие ориентироваться в значительном разнообразии предложенных и разрабатываемых методов, решать вопросы наиболее рациональной области их применения.

Учитывая специфику строения и свойств композитных порошковых материалов и возможности их в формировании напыленных поверхностей с особыми свойствами, в работе приводятся некоторые вопросы теории электролитического получения плакированных порошковых материалов различного строения, результаты конструкторских разработок лабораторных и полупромышленных установок и практического их использования.

Разработана технология получения большой галеры плакированных никелем порошковых материалов и проведены исследования их свойств.

В работе приводится также анализ возможных методов получения композитных порошковых материалов на связках; теоретические предпосылки для решения технологических вопросов, результаты проведенных лабораторных испытаний установок их получения и конструкторских решений для создания полупромышленной установки.

По данной технологии созданы и исследованы порошковые материалы различного строения, состава и назначения.

В настоящее время полупромышленная установка (КЭП-2) для плакирования никелем порошковых материалов функционирует на Малоярославском опытном заводе ГОСНИТИ, а в СКТБ ИГиМ АН УССР, по техническому заданию института, ведется работа по проектированию полупромышленной установки для получения композитных порошковых материалов на связке.

УДК 621.923.4

С.С. Некрасов, А.Ф. Кавиричук

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Определенный практический интерес представляет сравнение результатов алмазного и электрохимического алмазного шлифова-

ния труднообрабатываемых материалов, содержащих карбиды и бориды высокой твердости. Исследованы круги следующих характеристик:

- 1) АСО 100/80 Т0-2-100 - алмазное шлифование;
- 2) АСР 100/80 М5-5-100 - электрохимическое алмазное шлифование.

Результаты экспериментов по определению режущей способности и износостойкости инструмента при обработке различных материалов на вышеприведенных режимах шлифования показаны в таблице.

Материал	Производительность	Удельный	Шероховатость поверх-	
	металлосъема, мм ³ /мин.	износ, мг/г	ности мкм	класс
Алмазное шлифование				
СНГН	122	2,53	0,31	9а
ВСНГН	98	2,52	0,30	9а
Т15К6	72	2,75	0,24	9б
Электрохимическое алмазное шлифование				
СНГН	413	0,50	0,18	9в
ВСНГН	350	0,46	0,14	10а
Т15К6	320	0,32	0,10	10в

При электрохимическом алмазном шлифовании производительность металлосъема в 3,3-3,5 раза выше, а удельный износ круга в 5-8 раз ниже, чем при алмазном. Шероховатость поверхности соответствует 9а-10в классу. Машинное время обработки одной детали при электрохимическом алмазном шлифовании в 8-9 раз ниже, чем при алмазном. Экономический эффект от внедрения электрохимического шлифования на Волоколамском авторемонтном заводе при годовой программе восстановления 6100 валов КПШ составляет 3148 рублей,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И РЕМОНТЕ ДЕТАЛЕЙ ТРАКТОРОВ
И СЕЛЬХОЗМАШИН

Детали узлов трения автомобилей, тракторов и сельхозмашин работают в условиях абразивного износа, агрессивных сред, повышенных температур и других вредных воздействий. Работа в таких условиях приводит к ускоренному износу и снижению срока службы машин.

Уменьшение же межремонтных сроков приводит к значительным затратам труда и средств. При ремонте обычно приходится заменять не только изношенные детали, но и часть годных деталей, сопряженных с первыми.

Повышение срока службы быстроизнашиваемых деталей позволяет сократить простой машин в ремонте и снизить затраты на их эксплуатацию.

Одним из методов повышения работоспособности деталей узлов трения является применение двухслойных материалов для их изготовления и ремонта. Такие материалы позволяют получать сочетание требуемых свойств.

Так, двухслойный материал на основе углеродистой стали с поверхностным слоем из спеченного материала обладает благодаря основе достаточно высокими свойствами, а поверхность его хорошо сопротивляется, например, износу.

На кафедре "Технология металлов" проводятся исследования методов изготовления двухслойных изделий на основе стали и чугуна с покрытиями из порошковых материалов.

Работы проводились главным образом на деталях массового производства, какими являются гильзы цилиндров дизельного двигателя и подшипники распределительного вала. Наибольший износ гильзы происходит в верхней части на расстоянии 50-60 мм от ее торца. Поэтому верхняя часть гильз выполнялась двухслойной. В качестве внутреннего рабочего слоя использовались вставки из спеченного материала на основе железа.

Нанесение порошкового слоя на внутреннюю поверхность чугунной гильзы производилось радиальным прессованием в жесткой пресс-форме. Напрессовкой достигается надежное сцепление нанесенного слоя с основой гильзы.

Подшипники распределителя, например, двигателя ЯМЗ в настоящее время получают литьем из дорогостоящей бронзы. Изготовление этих подшипников двухслойными на основе стали из чугуна со спеченным слоем из бронзы позволит снизить в 4-5 раз расход дефицитного материала при сохранении и даже повышении их работоспособности.

Для изготовления опытных образцов двухслойных гильз цилиндров и подшипников распределителя были разработаны конструкции и изготовлены комплекты пресс-форм и приспособлений.

Экспериментальные образцы 2-х слойных гильз и подшипников прошли заводские испытания на стендах. Получены положительные результаты.

Резюме

1. Изготовление 2-х слойных гильз цилиндров с применением методов порошковой металлургии позволяет в два и более раз повысить их долговечность при незначительном повышении себестоимости.

2. Изготовление подшипников распределителя двигателя 2-х слойными позволяет снизить их себестоимость более чем в два раза при достижении значительной экономии дефицитной бронзы.

3. Метод радиального прессования может быть эффективно использован при ремонте для восстановления первоначальной работоспособности аналогичных деталей.

УДК 631.22.004.67

В.В.Кострома
Л.В.Дулькин

АГРЕГАТНЫЙ МЕТОД И СИСТЕМА РЕМОНТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Во ВНИИТИМЖе разработана рациональная система ремонта животноводческой техники. При ее разработке учитывались специфические особенности механизированных ферм и комплексов и

размещаемого там оборудования.

Исследованиями установлено, что стратегия управления техническим состоянием оборудования фермы и, в особенности, комплексов должна строиться на планово-предупредительной системе послеосмотровых ремонтов, заключающейся в том, что планируются не ремонты, а технические осмотры. По результатам осмотров, проводимых с использованием диагностических средств, выполняется наибольший объем ремонтных воздействий.

Периодичность технических осмотров зависит от технологии содержания животных, эксплуатационной надежности машин и оборудования и других факторов, а проводятся они во время технологических перерывов или в период отсутствия животных в помещениях.

Основным методом ремонта при этом является агрегатный, состоящий в том, что ремонт машин и оборудования производится передвижной ремонтной бригадой непосредственно на месте эксплуатации и сводится к предупредительной замене агрегатов и узлов, близких к предельному состоянию и неспособных безотказно с заданной вероятностью отработать до очередного технического осмотра.

Предлагаемая система ремонта животноводческой техники с применением агрегатного метода является, в отличие от ныне существующей, как плановой, так и предупредительной. Плановость ее заключается в том, что, используя коэффициенты охвата текущим и капитальным ремонтами, можно составить на определенный период планы потребности в замене узлов и агрегатов в разрезе хозяйства, района, области и тем самым спланировать работу ремонтных служб.

Предупредительность системы состоит в том, что применение технических осмотров позволяет предотвратить постепенные отказы элементов машин за счет недоведения износа элементов до предельного состояния.

Внедрение разработанной системы ремонта животноводческой техники позволит значительно сократить затраты на ее ремонт, повысить эксплуатационную надежность машин и оборудования, что в конечном итоге будет способствовать снижению себестоимости животноводческой продукции.

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО
РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Многие составные элементы ремонтного производства подвергаются влиянию случайных возмущающих факторов. В частности, характеризующийся изменчивостью календарный спрос на ремонт тракторов, автомобилей, фермского оборудования является таковым из-за неравномерного износа, обуславливаемого неоднородностью качества изготовления, разнообразием работы и неодинаковой временной интенсивностью использования машин. Вместе с вероятностным режимом функционирования отдельных фаз технологического процесса (процесс разработки, ритмичность которого во многом зависит от состояния крепежных соединений и надежности оборудования, выход годных, подлежащих ремонту и утильных деталей и др.) они значительно усложняют организацию, планирование и управление ремонтным производством. Аналитическое решение задач столь сложной системы возможно лишь при наложении жестких ограничений на ее модель, что приводит к получению неточных, а нередко и неправильных ответов. Многообещающим является применение методов имитационного моделирования. Сущность состоит в реализации на ЭВМ специальных алгоритмов, которые воспроизводят формализованные процессы сложной системы. Моделирующие алгоритмы позволяют по исходным данным, содержащим сведения о начальном состоянии процессов входной информации и их параметров, получить сведения о состояниях процессов в произвольные моменты времени.

С помощью этого метода мы установили величину недогрузки действующих ремонтных предприятий Госкомсельхозтехники, специализированных на ремонте автомобильных агрегатов и оборудования животноводческих ферм. Существенным отличием в методике исследований этих задач для предприятий агрегатной специализации (ПАС), с одной стороны, и полнокомплектной (ПКС), с другой, явилось то, что входящий поток в первом случае характери-

зовали распределением количества агрегатов, поступающих за однодневные интервалы времени, а во втором - распределением интервалов между смежными поступлениями объектов. Процесс обслуживания заказов ПАС описывали распределением суточной производительности постов разборки, а ППС - распределением текущих значений такта ремонта. Графическая интерпретация исследуемых явлений позволила более полно осмыслить их физическую сущность. Результаты исследований методом имитационного моделирования на ЭВМ дали возможность несколько по-иному подойти к обоснованию объемов складских запасов ремонтного фонда. Так для ПАС кроме пульсирующего запаса предлагается создавать специальный компенсирующий запас объектов ремонта. Например, для условий Радеховского РМЗ^{ГРМ} допустимом простаивании постов разборки, равном одному проценту, величина компенсирующего запаса должна составлять 1059 вездущих постов, что составляет 3,5% от годовой программы.

Исследования методами имитационного моделирования позволили предсказать существование оптимального такта производства, при котором неукоснительно выполняются требования своевременного проведения предприятием ремонтных воздействий. Возникла необходимость рассмотреть комплексную физическую систему "входящий поток требований на ремонт - их выполнение" и ее формализованную схему. Модель работы системы в данном случае является следствием трех моделей: генерирование зоной плотности входящего потока (моделирование интервалов между последовательностью точечных событий спроса на ремонт); допустимые длительности изъятия машины конкретного назначения из эксплуатационной сферы в ремонтную и поведение этих отрезков времени в зависимости от положения на временной оси; функционирование ремонтно-обслуживающей базы в условиях противоречивых тенденций. Альтернатива такова: если учитывать лишь генерирование зоной множества заказов с известными параметрами - надо создавать фонд обменных объектов; учет только допустимых длительностей изъятия вынужден предусмотреть мероприятия, компенсирующие недогрузки предприятий. Оптимальное значение такта позволяет внести определенность в размежевание и расчет целесообразных объемов компенсаторов.

М.А.Мироевский

Э.П.Олешкевич

В.Я.Полуянович

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИАМИДОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИОЛЕФИНАМИ

Полиамиды находят все более широкое применение в сельскохозяйственном машиностроении и ремонтном производстве в качестве антифрикционных материалов. В тоже время, применение их в узлах трения без смазки не всегда возможно из-за резкого увеличения коэффициента трения в результате повышения температуры в зоне трения при повышении скорости скольжения и нагрузки. При трении полиамиды взаимодействуют с контртелом в результате повышения химической активности макромолекул и образования макрорадикалов при их разрыве. Это приводит к увеличению износа контактирующих тел и в первую очередь полимера. Поэтому для улучшения антифрикционных свойств полиамидов важно снизить адгезионную составляющую силы трения.

С целью снижения адгезионной составляющей и изменения антифрикционных и физико-механических свойств авторы провели исследования по модификации полиамидов полиолефинами. Полиолефины обладают высокой химической стойкостью, низким коэффициентом трения, но невысокой износостойкостью.

Для проведения экспериментальных работ использовали полиэтилен высокого давления (ПЭВД), полиэтилен среднего давления (ПЭСД), полиэтилен низкого давления (ПЭНД), сополимер этилена с винилацетатом (СЭВА), полипропилен (ПП), полибутен (ПБ), которые вводили в полиамиды непосредственно в процессе переработки. Представителями полиамидов являлись капрон и полиамид 610. Образцы получали литьем под давлением при температуре $250^{\circ} \pm 10^{\circ}\text{C}$ и давлении 100 МПа. Антифрикционные характеристики определяли при нагрузке 5 МПа и скорости скольжения 0,1 м/сек.

Результаты экспериментов показали, что при введении в полиамиды полиолефинов износостойкость полученных композиционных материалов возрастет. Так, при введении в капрон 10% ПЭНД ин-

тенсивность изнашивания его снижается примерно на порядок, ПЭСД, ПИ, СЭВА, ПБ - в 3-5 раз, ПЭВД - в 1,5 раза. Коэффициент трения композиционных материалов снижается в 2-3 раза при введении в полиамид ПЭНД, ПЭСД, ПЭВД по сравнению с чистым капроном. Повышение антифрикционных характеристик полученных композиционных материалов можно объяснить образованием на поверхностях трения устойчивых граничных пленок, которые снижают взаимодействие контактирующих тел.

Сравнительные теплофизические испытания композиционных материалов показали, что коэффициент теплопроводности практически не изменяется и находится примерно равным коэффициенту теплопроводности чистого капрона. Разрушающее напряжение при растяжении при введении в полиамиды полиолефинов снижается незначительно (на 5-15%).

Результаты экспериментов показали перспективность применения полиолефинов для создания самосмазывающихся композиционных материалов на основе полиамидов применительно к узлам трения сельскохозяйственных машин.

УДК (631,3 + 658,58) : 678,5,004,6

И.Н.Кононович
М.А.Мировевский
Э.П.Олешкевич

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ

Широко используются полимеры и композиционные материалы на их основе в узлах трения. Это позволяет упростить конструкцию подшипникового узла и уменьшить затраты на его обслуживание и ремонт.

С целью разработки износостойких композиций и изучения их антифрикционных, теплофизических и некоторых физико-механических характеристик авторы провели исследования по смешанному наполнению термопластичных и терморезистивных полимеров. В качестве полимерной матрицы использовали поликапроамид и эпоксидную смолу. Наполнителями являлись стеклянное, хлопчатобумажное, льняное, асбестовое волокно и порошкообразная закись

железа. Разрабатывали многокомпонентные полимерные материалы, работающие при трении с подводом смазочного материала к подшипнику и без подвода (самосмазывающиеся). Смазочными материалами служили графит, солидол, литол-24, касторовое и силиконовое масло ПМС-150.

Композиционные материалы на основе поликапроамида получали смешением в расплаве с последующим получением образцов литьем под давлением при температуре 250...270°C и давлении 100...120 МПа. Эпоксидные композиции приготавливали в электро-смесителе и заливали под давлением в формы. Антифрикционные характеристики исследовали на машине МИ-1м и многопозиционной машине трения при скорости скольжения 0,1 м/сек и нагрузках 5 и 12 МПа.

Постановку экспериментов проводили с применением активного математического планирования и обработкой результатов исследований на ЭВМ.

Результаты исследований показали, что природа наполнителя и смазочного материала влияет на антифрикционные свойства композиционных материалов. Активные наполнители снижают износ композиций и увеличивают их несущую способность, но при этом несколько возрастает коэффициент трения. Смазочный материал, выделяясь на поверхность, улучшает условия трения, но пластифицирует полимер.

При одновременном введении в полимер волокнистых и дисперсных наполнителей и смазок в определенном соотношении можно значительно улучшить антифрикционные характеристики: повысить износостойкость и снизить коэффициент трения. Так, композиция на основе поликапроамида, содержащая 10...15% стеклянного волокна, 15...20% закиси железа и 6...8% литола-24, имеет износостойкость в 2,0...3,0 раза выше, чем у чистого полимера. Такая же аналогия выявлена и у композиционных материалов на основе эпоксидной смолы ЭД-20. Использование смазочного материала при получении композиционных материалов способствует улучшению распределения добавок в полимере, снижению температуры переработки, повышению текучести материала. Тепло-физические исследования показали, что теплостойкость пластифицированного полимера уменьшается. Совместное введение наполни-

телей и смазочного материалов не только компенсирует снижение, но и повышает теплостойкость композиционных материалов. Теплопроводность последних также возрастает, их прочностные характеристики при введении волокнистых наполнителей улучшаются. Стекловолоконное волокно повышает прочность композиции в большей степени, чем асбестовое, хлопчатобумажное и льняное.

Оптимальные по износостойкости композиционные антифрикционные материалы проверены в эксплуатационных условиях. В 1977-1978 гг. успешно прошли испытания подшипники передней оси трактора МТЗ-80; восстановленные детали зерноуборочных комбайнов СК-4, СК-5 (диск ведущий мотовила, диск средний вариатора вентилятора) и др. детали. Срок работы этих узлов трения увеличился в среднем в два раза по сравнению с серийными деталями.

УДК 631.3+621.797:621.822+531.44

А.Б.Чайковский

Э.П.Олашкевич

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПОЛИМЕРНЫХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ В УЗЛАХ ТРЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Работоспособность сельскохозяйственных машин находится в прямой зависимости от физического состояния ее отдельных элементов и определяется прежде всего износостойкостью составляющих их узлов трения.

Узлы трения должны представлять собой сочетание таких материалов, которые обеспечили бы наименьшие затраты мощности на работу сил трения и имели бы при этом минимальный износ.

Опыт исследований в этой области показывает, что одним из наиболее перспективных путей улучшения работоспособности сельскохозяйственных машин является выгодная реализация ценных физико-механических и антифрикционных свойств полимерных материалов.

Область предпочтительного использования подшипников скольжения значительно расширилась с появлением полимерных материалов, способных работать в условиях сухого трения без жидкой

или пластичной смазки. Во многих узлах трения сельскохозяйственных машин смазка является либо неэффективной, либо крайне нежелательной. Кроме того, отказ от применения сложных маслосистем существенно упрощает конструкции машин и повышает их надежность.

Применение самосмазывающихся полимерных материалов позволит значительно сэкономить потери рабочего времени на обслуживание машин.

Поэтому целью настоящего эксперимента является исследование возможности применения в узлах трения сельскохозяйственных машин самосмазывающихся материалов на основе полимерного связующего (поликапроамидная и эпоксидная смолы) и наполнителей (графит, закись железа, волокна капрона, стекловолокно).

Опубликованные ранее результаты лабораторных исследований позволили обосновать оптимальные составы полимерных композиций, армированных волокнистыми наполнителями, а также установить оптимальные параметры технологического процесса получения этих композиций и деталей узлов трения из них, выявить условия их рациональной работы по каждому из служебных свойств в отдельности.

Однако знание только отдельных свойств, даже при их количественной оценке, недостаточно для того, чтобы характеризовать работоспособность полимерных деталей узлов трения сельскохозяйственных машин в условиях эксплуатации, так как на работу сопряжений при этом большое влияние оказывают ряд случайных факторов, предвидеть и исключить которые почти невозможно.

В связи с этим были проведены натурные испытания деталей узлов трения сельскохозяйственных машин, включающих стендовые и эксплуатационные испытания.

При стендовых испытаниях в качестве деталей узлов трения использовались полноразмерные втулки, изготовленные литьем под давлением и прямым прессованием.

Для получения сравнительной оценки работоспособности полимерных деталей, изготовленных из предлагаемых композиционных материалов, а также с целью проверки результатов лабораторных и стендовых исследований, проведены эксплуатационные испытания.

Были изготовлены и испытаны в реальных узлах трения сельскохозяйственных машин следующие экспериментальные детали: глазки шнека (комбайны "Нива" и "Колос"), поддерживающие ролики (ботвоуборочная машина ВМ-6), поддерживающие ролики (свеклоуборочный комбайн КС-6), направляющие ролики (зерноочистительная машина ЗАВ-10), втулки механизма выключения муфты сцепления (двигатель СМД-14).

Сравнение экспериментальных и серийных деталей производилось по основным эксплуатационным показателям: величине износа деталей и зазору в сопряжении - факторам, характеризующим срок службы узлов трения.

Результаты эксплуатационных испытаний подтвердили высокую износостойкость и работоспособность предлагаемых композиционных полимерных материалов, армированных волокнистым наполнителем в узлах трения без смазки сельскохозяйственных машин.

Практика применения таких материалов показывает, что наряду с лучшими показателями надежности и износостойкости, широкое применение износостойких полимерных деталей взамен менее работоспособных серийных промышленных позволит получить значительный экономический эффект.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Скотников В.А. Белорусскому институту механизации сельского хозяйства 25 лет.	3
Бохан Н.И. Итоги научно-исследовательской работы за 25 лет.	4

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Коренько В.К. Влияние общественных наук на формирование личности студентов.	6
Костина Л.С. Социально-психологические резервы повышения производительности труда молодежи в производственном коллективе	7
Гриб В.В. Искусственный язык в составе научной теории..	9
Кривицкий Л.В. К критике агностицизма Д.Сантаяны. . . .	10
Кузуб А.К. Роль кабинета философии в формировании коммунистического мировоззрения студентов.	11
Желтков М.Ф. Информационный аспект становления первичной физиологической модели вкусового ощущения	12
Желтков М.Ф. Соотношение специального и биологического в генетической программе человека	14
Жирухина С.П. Прикладное искусство в системе эстетического воспитания	15
Гриб В.В. К вопросу о различии религиозной и научной символики	16
Бурак Е.Н. Социальный смысл иррациональной философии Льва Шестова.	18
Оргин В.П. Ф.Энгельс об идейных истоках христианства (критика богословских извращений)	19
Оргин В.П. Современная идеологическая борьба и некоторые проблемы анализа происхождения монотеизма	20

Костина Л.С. Социально-психологические особенности студенческой молодежи и идеологическая работа	22
Шаврук И.В. Из опыта партийного руководства упорядочением и совершенствованием заработной платы в совхозах Белоруссии (1959-65 гг.)	23
Желтков М.Ф. Некоторые проблемы соединения чувственного образа с оригиналом отображения	24

ТРАКТОРЫ, АВТОМОБИЛИ И СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

Ходосевич В.И., Авласенко Т.В. Уравновешивание кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата силосоуборочного комбайна КС-1,8	26
Размыслович И.Р., Бридсов Х.А. Исследование машинно-дисковых рабочих органов картофелеуборочных машин	27
Размыслович И.Р., Липский Н.Ю. Перспективы создания широкозахватных прицепных картофелеуборочных машин	27
Токило С.С. Оптимально-вероятностный синтез динамической системы элеваторного картофелеуборочного агрегата	28
Чуешков В.А., Чуешкова Г.П. Технология складской переработки минеральных удобрений	29
Чуешкова Г.П. Определение производительности штангового питателя	31
Мичелев В.К. Влияние динамических параметров двигателя на колебания привода	32
Астрахан Б.М. Результаты исследований пруткового элеватора картофелеуборочной машины	33
Ладутько С.Н. Особенности использования вентиляторных и штанговых опрыскивателей при обработке пестицидами полевых культур	34
Рапинчук Л.К., Сашко К.В. Очистка семян тимофеевки на поверхностях вращения	36
Маценский А.А., Рожанский К.А., Кукайн М.А., Гриценко И.А. Исследование процесса фрезерования грунтов фрезерными	

машинами типа МТП на базе трактора Т-130Б	37
Ходосевич В.И., Бойко Т.В. Совершенствование привода ре- жущего аппарата косилки КУФ-1,8	38
Скотников В.А., Рожанский А.А., Шкатуло А.С., Федянина Р.Г. Исследование динамических нагрузок в трансмиссии МТА трак- тор МТЗ-142 и с/х машин с активными рабочими органами КУФ-1,8, Херсонца-7	39
Скотников В.А., Кондратьев В.Н., Оседач Г.В. Новая техни- ка для химизации земли	40
Шабуня Н.Г., Глушаков В.С., Квасов В.Т., Семнов В.А. Опти- мизация теплового режима тракторного дизеля	41
Ботин А.М. Перспективы использования электрических транс- миссий сельскохозяйственных тракторов	42
Чуешкова Г.П. К определению хода рабочих органов штанго- вых питателей	44
Чуешков В.А., Моржевский А.Т. К вопросу автоматизации ту- космесительной установки УТС-30	44
Рожанский А.А., Гончаров И.А., Киркоров С.М., Гриценко П.А. Исследование динамических нагрузок в трансмиссии МТА трак- торов Т-130Б и фрезы МТП-42А	45
Моржевский А.Т. Динамические характеристики тукосмеситель- ной установки УТС-30	46
Слободяк В.Я. Разработка теории технологического процес- са и изыскание рациональной конструкции пневматических машин для рассева сыпучих удобрений	48
Мошков В.И. Резервы эффективности использования сельско- хозяйственной техники	49
Матусевич С.В. Исследование работы копирующего аппарата отвоборочной машины БМ-6	50
Цыганок Б.П., Савенок Л.И. Исследование рабочего процес- са объемно-вибрационного насоса двойного действия при перекачке жидкого навоза	52
Вавилов А.В. К выбору режимов работы ножей плоскорезов	

при срезке древесно-кустарниковой растительности на объектах мелиорации	53
Агейчик В.А. Механизм навески сошников зерновой соялки для почв, засоренных камнями	55

**РАСТЕНИЕВОДСТВО И ЖИВОТНОВОДСТВО,
МЕХАНИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Гриб В.К., Внук Б.А. Основы технологии приготовления ком- бинированного сенажа и силоса пониженной влажности	56
Каптур Э.Ф. Механизация приготовления карбамидных сме- сей	57
Каптур Э.Ф. Экспериментальные исследования дозаторов сы- пучих кормовых материалов	58
Бобков В.Г., Гриб В.К. К выбору рациональной формы бун- керных устройств	58
Лукашович Н.И. Сравнительная характеристика воздуходув- ных машин по энергоемкости	59
Лукашович Н.И., Корниенко В.И. Использование явления за- вала, возникающего при пневмотранспортере кормов, для из раз- дачи	61
Лаптев В.И. Опыт использования одновинтовых насосов в условиях БССР	62
Финзев Ю.А., Жаров К.И. Исследование работы циклонной топки на твердом топливе	63
Рыбников А.П., Семкин И.И. Особенности шведских двухре- жимных доильных установок	64
Баран А.Н., Романов С.Л. Экспресс-метод оценки эффектив- ности обработки соломы	66
Баран А.Н. Влияние электрического и термического факто- ров на мелочность системы "солома-раствор"	67
Николаенко М.М. Исследование кинематики нагрева соломен- ной резки при обработке паром низкого давления	68

Куптур Э.Ф. Приготовление полнорационных кормов	69
Вартукаптейнис К.Э., Озолис Я.Г. Экономическая эффективность применения различных видов жидких комплексных удобрений и агрегатов для их внесения в условиях Латвийской ССР	70
Мамедов Н.Р. Научные основы монтажепригодности машин и оборудования животноводческих и птицеводческих ферм	72
Левин М.А., Алябьев И.А. Изыскание путей повышения надежности процесса машинного доения коров на установках типа "Елочка"	73
Резев Ю.Х. О повышении эффективности проведения экспериментов при исследовании рабочего процесса дельта-скрепера для удаления навоза	74
Новиков Л.Н., Парховник М.В. Оптимизация технологического процесса доения коров и первичной обработки молока	75
Острейко А.И. Транспортирование кормосмесей объемно-вибрационным насосом дифференциального действия	77
Шаршунов В.А. Исследование процесса послынного отделения брикетированного корма рабочим органом выгрузчика	78
Леола А.К.-Э. Экспертная оценка при определении обобщенных показателей качества кормораздатчиков	79
Пронько К.И., Неверов В.И. К вопросу об эффективных средствах удаления навоза	81

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МТП, УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сенкевич П.Н. Датчик замера удельных давлений в контакте колеса с почвой	83
Жура М.С. Определение оптимальной величины смещения центра давления гусеничного трактора 30 кН при работе на вспашке освоенных торфяниках с плугом ПБН-3-45"	85
Кринко М.С., Казак М.М., Бракаренко Д.Д. Определение эксплуатационных показателей тракторов в хозяйственных условиях	86

Орда А.Н., Котлобай А.Я. К выбору некоторых параметров колесных ходовых систем	87
Доровской А.В. О высокоэффективном использовании мелиорированных земель в БССР	89
Турчинова В.С. Материальная ответственность работников совхоза	90
Чельцов В.Ф. О подготовке и использовании механизаторских кадров в сельском хозяйстве	91
Титова Е.С. Эффективность специализации в производстве картофеля	92
Руденков Г.А. Эффективность общественного производства и основные направления ее повышения	94
Штомпель Б.Н. Повышение эффективности новой сельскохозяйственной техники	95
Боровко Л.В. Совхозы Белоруссии в период строительства коммунизма	97
Баркалова В.Д. Современное состояние вопроса о допустимых скоростях на разрыв для связных грунтов	98
Войтеховская Т.Ф. Деятельность КПБ по индустриализации сельских строек	99
Николаева А.Ф. Применение математических методов при расчете основных показателей производственно-финансового плана хозяйства (на примере учхоза им. Фрунзе)	100
Блонская А.П., Окулова В.А. Внедрение метода предпосевной электрообработки семян зерновых культур в различных почвенно-климатических зонах страны	101
Кальченко Н.М. Влияние естественных и экономических факторов на результаты производства и оплату труда	103
Войтеховская Т.Ф. Работа партийных организаций Белоруссии по улучшению быта сельских тружеников	104
Трейер Л.В. К вопросу оценки экономической эффективности повышения питательности кормов	105
Косачев Г.Г. О величине норматива эффективности капитальных вложений	107
Сапильников Е.Н. Социально-экономические основы индустриализации сельского хозяйства БССР	108
Штомпель Б.Н. Оценка народнохозяйственной и хозяйственной эффективности использования трудовых затрат при внедрении но-	

РЕМОНТ МАШИН, ТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИЯ,
ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ

Гайдук Н.Б. Методы газотермического напыления порошковых материалов II2

Ульянов А.И. К вопросу распределения работ между подразделениями сети по ремонту экскаваторов в условиях водохозяйственных организаций II3

Миклуш В.П. К исследованию системы резервирования агрегатов и узлов обменного фонда II5

Герасимович В.К. Исследование стойкости лакокрасочных покрытий деталей машин для внесения жидких минеральных удобрений II6

Тубольцева А.А. Влияние содержания стеариновой кислоты и ее соединений на интенсивность изнашивания эпоксидных композиций в условиях трения без смазки II8

Разумовский М.А., Шабуня Н.Г., Квасов В.Т., Глушаков В.С. Семенов В.А. Уменьшение шума колесного трактора методом капотирования двигателя I20

Казимирчук А.Ф. Исследование механической обработки твердосплавных износостойких покрытий I2I

Литвин Т.Г., Волочкович А.М., Хорошун Л.К., Милан И.В. Работоспособность закаленного серого чугуна в шворневом соединении переднего ведущего моста (ПВМ) трактора МТЗ-82 . . . I23

Ежов О.П. Литниковая система для отливок сельскохозяйственных машин I24

Будницкий А.Н. Исследование условий труда на ремонтных предприятиях республики I25

Филяев А.С. К вопросу о механизме влияния ультразвукового поля на вещество вблизи затвердевания I27

Филяев А.С., Ивинский В.И., Шарин Ю.Б., Филяев А.Т., Хорошун Л.К. Исследование влияния ультразвука на структуру и свойства шва при электродуговой наплавке I28

Суслов В.П., Бетеня Г.Ф. Обоснование основных технологических параметров наплавки плоских деталей напоразиванием из расплава I30

Суслов В.П. Пути развития ремонтного производства сельскохозяйственной техники	I 31
Марченко С.А. Пути повышения долговечности восстанавливаемых деталей	I 32
Кононович И.Н., Олешкевич Э.П. Трение и изнашивание эпоксидных композиций, содержащих волокнистый наполнитель	I 34
Марченко С.А., Сыромятников В.С. Конструктивно-технологическая характеристика и условия работы деталей машин . . .	I 36
Дубинко О.И., Горин Д.И., Ефремов В.И. Повышение механических характеристик деталей из полиамидов вибрационным воздействием	I 37
Гаврилов Ю.К. Повышение износостойкости деталей сельскохозяйственных машин, работающих в абразивной среде, борированием	I 39
Сидоренко Ю.А., Грейман Я.А., Калиновский В.Р., Надольский В.А. Результаты исследования методов получения композитных порошковых материалов для термического напыления поверхностей деталей машин	I 40
Некрасов С.С., Казимирчук А.Ф. Эффективность электрохимического алмазного шлифования труднообрабатываемых материалов	I 41
Логинов П.И., Шелковский И.Ф. Использование методов порошковой металлургии при изготовлении и ремонте деталей тракторов и сельскохозяйственных машин	I 43
Кострома В.В., Дулькин Л.В. Агрегатный метод и система ремонта животноводческой техники	I 44
Семкович А.Д., Сидорчук А.В., Формальчик Е.Ю. Моделирование в исследованиях специализированного ремонтного производства	I 46
Мироевский М.А., Олешкевич Э.П., Полуянович В.Я. Исследование износостойкости и физико-механических свойств полиамидов, модифицированных полиолефинами	I 48
Кононович И.Н., Мироевский М.А., Олешкевич Э.П. Разработка и исследование износостойкости многокомпонентных систем на основе полимеров	I 49
Чайковский А.Б., Олешкевич Э.П. Результаты эксплуатационных испытаний полимерных подшипников скольжения в узлах трения сельскохозяйственных машин	I 51

**СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО МЕХАНИЗАЦИИ,
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА И ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ**

**Тезисы докладов научно-технической конференции,
посвященной 25-летию создания Белорусского института
механизации сельского хозяйства**

(г. Минск, 25-28 сентября 1979 года)

Часть I

Ответственный за выпуск И.Н.Кононович

АТ 01595. Подписано к печати 25.06.79 г. Формат 60x84 I/I6
Бумага писчая № 1. Печ. л. 10,25. Усл. печ. л. 9,53. Уч.-изд. л. 7,78.
Тираж 590 экз. Бесплатно. Заказ 1826. ЭППП БелНИИНТИ.

Минск, Парковая магистраль, 7