№ 3(85) 2018

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ АПК

УДК 635.24:631.563
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-7-12

СТАРОВОЙТОВА ОКСАНА АНАТОЛЬЕВНА, *канд. с.-х. наук*[1]
E-mail: agronir2@mail.ru
СТАРОВОЙТОВ ВИКТОР ИВАНОВИЧ, *докт. техн. наук*[1]
E-mail: agronir1@mail.ru
МАНОХИНА АЛЕКСАНДРА АНАТОЛЬЕВНА, *докт. с.-х. наук*[2]
E-mail: alexman80@list.ru
[1] Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха (ФГБНУ ВНИИКХ); 140051, ул. Лорха, 23, п. Красково, Люберецкий р-н, Московская область, Российская Федерация
[2] Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, ул. Тимирязевская, 49, г. Москва, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ТОПИНАМБУРА

При длительных традиционных способах хранения клубни топинамбура быстро теряют тургор и легко поражаются бактериальными болезнями. Так, при хранении клубней в помещении с температурой воздуха 17…22°С в течение 10 дней масса клубней снижается на 7%, в течение 20 дней – на 14%. Проведены исследования по использованию покрытия клубней биополимерными пленками наноразмерной толщины препаратов Милеконс и Артафит. Сохранность сорта Скороспелка в зависимости от обработки клубней препаратами Милеконс и Артафит перед закладкой на хранение определяли в динамике с октября 2015 г. по июль 2016 г. в полипропиленовых пакетах и в овощных сетках при температуре +2…+5°С. Отмечено, что клубни топинамбура меньше теряют влагу при хранении в полипропиленовых пакетах (в среднем сохранилось 63%), чем в овощных сетках (в среднем сохранилось 56%). Наименьшие потери получены на вариантах хранения клубней в полипропиленовых пакетах, обработанных препаратами Артафит (21%) и Милеконс (34%). Таким образом, созданная на поверхности клубней пленка наноразмерной толщины позволяет снизить убыль массы до 49%. Отмечены значительные изменения в химическом составе клубней за период хранения. Рекомендовано с целью сохранения большего содержания углеводов, в том числе инулина в клубнях, хранить клубни топинамбура в полипропиленовых пакетах при температуре +2…+5°С.

УДК 631.362.36
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-12-16

ГИЕВСКИЙ АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: aleksej.gievskij@mail.ru
ГУЛЕВСКИЙ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: gulevsky_va@inbox.ru
ОРОБИНСКИЙ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, *докт. с.-х. наук, профессор*
E-mail: main@agroeng.vsau.ru

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I; 394087, ул. Мичурина, 1, Воронеж, Российская Федерация

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

На основе положений теории вероятности показаны возможные пути повышения производительности универсальных воздушно-решетных сепараторов, реализующих принцип разделения обрабатываемого вороха на фракции. В качестве основных признаков при фракционировании выбраны различия компонентов вороха в аэродинамических свойствах и размерных характеристиках. Эти признаки реализуются при разделении воздушным потоком и на плоских решетах. Выбранные признаки фракционирования заложены в работу воздушно-решетных сепараторов, которые являются основными машинами современных поточных линий. Для определения роли каждого рабочего органа в процессе разделения вороха на основную и фуражную фракции зерновой ворох условно делили на классы. Классы вороха, относящиеся к фуражной фракции, образовывали в зависимости от скорости витания частиц и их толщины. Образованные классы с учетом скорости воздуха в каналах и ширины отверстий решет могут выделяться только одним рабочим органом или двумя и более. Используя основные положения теории вероятности, определили вероятности выделения составляющих отдельно каждого класса и всего вороха в целом в фуражную фракцию. Определены классы, для которых наблюдается меньшая вероятность выделения. Это класс с частицами, имеющими толщину больше ширины отверстий подсевных решет, и класс, имеющий скорость витания

больше скорости воздуха в канале дорешетной очистки. Составляющие этих классов будут выделяться только сортировальным решетом и каналом послерешетной очистки. Установлены возможные пути повышения вероятности выделения для этих классов и увеличивающие производительность почти в два раза при общей полноте выделения фуражных фракций не менее 60%.

Ключевые слова: фракционирование, аэродинамические свойства, толщина зерновок, сортировальные решета, универсальная зерноочистительная машина.

УДК 631.352
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-17-24

ЛИ АФАНАСИЙ, *канд. техн. наук, доцент*
E-mail: as_lee@mail.ru
АЛЛАНИЯЗОВ САТНИЯЗ УБИНИЯЗОВИЧ, *канд. техн. наук*
E-mail: magnaty_82@list.ru
РУЗИЕВ ШОХРУХБЕК НАБИЕВИЧ, *ассистент* .
E-mail: shohruz@mail.ru
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ); 100000, г. Ташкент, ул. Кори Ниязи, 39, Республика Узбекистан

О ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ И ПРИЕМАХ УБОРКИ И ОЧИСТКИ СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ

Представлены результаты исследования физико-механических свойств семян люцерны Ташкент-1 и Донник белый, морфологический состав семенной массы – вороха, динамика влагоотдачи биомассы семенников люцерны в виде хронологии суточных замеров. Приведены графики, показывающие динамику изменения влажности, температуры и высоты слоя в период сушки биомассы. Рассмотрены технологические приемы уборки и очистки семян люцерны, а также модернизированные технические средства для их осуществления. Описаны существующие технологии и отличительные черты разработанной технологии очистки семян люцерны. Разработанная технология очистки семян люцерны позволяет значительно сократить номенклатуру применяемых семяочистительных машин при сохранении качества очистки. Эта технология предусматривает применение молотилки-веялки МВ-2,5А, модернизированной клеверотерки К-0,5М и диэлектрического семяочистительного устройства. Расчёты показывают, что себестоимость очистки 1 ц семян люцерны и материальные затраты снижаются более чем в 1,5 раза. Отмечены малые габаритные размеры, высокая производительность и надежность при эксплуатации, а также мобильность клеверотерки К-0,5М, позволяющие эффективно использовать ее как в больших, так и малых фермерских хозяйствах для заготовки семян люцерны. Диэлектрическая установка показала принципиальную возможность очистки семян люцерны от карантинных включений трибоэлектрическим методом. При этом эффективность очистки семян для первой фракции составила 53,1%, для второй – 38,5% и для третьей – 11,9%.

Ключевые слова: семена люцерны, бобы, обработка биомассы, сушка, влагоотдача, вытирание бобов, процесс очистки семян люцерны, клеверотерка, диэлектрическое сортировочное устройство.

УДК 631.345
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-25-30

АЛДОШИН НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, *докт. техн. наук*
E-mail: cxm.msau@yandex.ru
МОСЯКОВ МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ, *аспирант*
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОЧЕСА БЕЛОГО ЛЮПИНА

Рассмотрена уборка белого люпина. Выполнен анализ технологических свойств данной культуры и ее размерно-массовых характеристик семян. Предложено производить уборку растений методом очеса на корню. Лабораторные испытания проведены в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева, полевые – в хозяйствах Мичуринского района Тамбовской области на уборке белого люпина сорта Дега. В исследованиях использовалась очесывающая жатка типа «ОЗОН» ПАО «Пензмаш». Произведена модернизация жатки для уборки белого люпина. Изменена конструкция очесывающих гребенок в соответствии с патентами на полезные модели РФ № 172995 и № 178721. Проведены экспериментальные исследования новых рабочих органов и определены технологические параметры и режимы работы очесывающей жатки на уборке белого люпина. Использован метод планирования эксперимента. Результаты эксперимента обработаны программой

Statistic 13.0 с получением двумерных сечений исследуемых факторов. Анализ полученных данных показывает, что оптимальными значениями исследуемых факторов являются: кинематический показатель в пределах 8…10; высота положения жатки от почвы до гребенки в нижнем положении 0,40…0,45 м и высота положения точки контакта обтекателя с растением 0,7…0,75 м.

Ключевые слова: очесывающее устройство, белый люпин, уборка, зерноуборочный комбайн, технология уборки.

УДК 681.518.5
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-30-34

ДЕВЯНИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: devta@rambler.ru
ЩУКИНА ВАРВАРА НИКОЛАЕВНА
E-mail: firstnotbarbara@gmail.com
ПАВЛОВ ЯРОСЛАВ ДМИТРИЕВИЧ
E-mail: yasik.xxx@gmail.ru
СИМОНЕНКО АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ, *доцент*
E-mail: simanatol@yandex.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА С ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ IVECO

Приводится описание конструкции и функциональные возможности установки, созданной на основе дизельного двигателя IVECO F4HE9687P*J101. Моторная установка позволяет исследовать работу систем двигателя как в статических, так и динамических режимах. На основании анализа изменения регистрируемых параметров производится оценка работоспособности двигателя и его систем. Посредством установки можно получить следующие параметры: частоту вращения двигателя; мгновенное значение частоты вращения в динамических режимах работы двигателя; количество подаваемого воздуха; цикловую подачу топлива; давление в топливной магистрали и давление наддува; температуру подаваемого воздуха, охлаждающей жидкости, окружающей среды, моторного масла и топлива; напряжение аккумуляторной батареи; момент начала подачи; наличие неисправности в виде кодов. Установка позволяет исследовать двигатель при работе в исправном состоянии и при внесении специально создаваемых неисправностей, а также проводить анализ эффективности работы встроенной системы диагностики и ее возможности. Использование данной установки планируется в учебном процессе при подготовке магистров по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» и аспирантов по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве».

Ключевые слова: моторная установка, исследование систем ДВС, диагностирование ДВС.

УДК 636
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-35-41

КИРСАНОВ ВЛАДИМИР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*[1]
E-mail: kirvv2014@mail.ru
ИГНАТКИН ИВАН ЮРЬЕВИЧ, *канд. техн. наук, доцент*[2]
E-mail: ignatkinivan@gmail.com
[1] Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация
[2] Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана; 105005, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1, Москва, Российская Федерация

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ СТРУЙНЫХ ТЕЧЕНИЙ

В период с 14.03.2014 г. по 07.07.2014 г.в секторе откорма № 6 на ферме № 7 ООО «Фирмы «Мортадель» проводились испытания системы поддержания микроклимата с рекуперацией теплоты. Система утилизации теплоты включает в себя три рекуператора и систему автоматического поддержания микроклимата. Рассмотрен характер распространения осесимметричных неизотермических закрученных ограниченных струй приточного воздуха при использовании универсальных теплоутилизационных установок. Проведенные испытания позволили построить профили скоростей в продольном и поперечном сечениях. Дополнительно проведена сравнительная оценка

особенностей распределения воздуха из аппарата со свободным выходом и оборудованным воздухораспределительной насадкой – дефлектором. Установлено, что исследуемая система микроклимата с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха обеспечивает поддержание заданных параметров микроклимата равномерно по всей площади помещения. Дальнобойности струи приточного воздуха достаточно для обслуживания наиболее удаленных от приточного вентилятора боксов с животными. Отмечается, что дооснащение рекуператора дефлектором снижает скорость движения воздуха в зоне размещения рекуператора и обеспечивает более равномерное распределение воздуха как по вертикали, так и по горизонтали. При этом средняя скорость струи в наиболее удаленном боксе снижается и составляет 0,18 м/с, что на 0,07 м/с меньше, чем у рекуператора без дефлектора.

Ключевые слова: вентиляция, закрученные струи, микроклимат, неизотермические струи, отопление, рекуперация теплоты, свиноводство, система микроклимата, струйные течения, утилизация теплоты.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС В АПК

УДК 631.3.027.1–036
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-42-46

МЕЛЬНИКОВ ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ, *доцент*
E-mail: ommelnikov@rambler.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ФТОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЗИНЫ ДЛЯ МАНЖЕТНЫХ УПЛОТНЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Рассмотрены свойства резины, модифицированной фторорганическими соединениями (ФС). В качестве фторорганических соединений были выбраны добавки различной молекулярной массы, обозначенные ФС-1 и ФС-2. ФС вводили в состав резиновой смеси ИРП 1068, применяемой для изготовления манжетных уплотнений, в количестве 1 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука. Установлено, что введение ФС приводит к некоторому увеличению прочности при растяжении и относительному удлинению при разрыве. Твердость резин практически не меняется. Заметно улучшается стойкость резин к тепловому старению по таким показателям, как относительное удлинение и сопротивление при разрыве. Относительная остаточная деформация сжатия при введении ФС практически не изменяется. Для резины с добавкой ФС-2 увеличивается сопротивление истиранию. Фрикционные испытания проводились на машине торцевого трения и стенде, имитирующем работу уплотнений в реальных условиях эксплуатации. Установлено, что ФС, присутствующие в составе резины, приводят к снижению коэффициента трения. При этом уменьшается сила трения в начальный период сдвига контактирующих поверхностей, особенно для резины, содержащей ФС-2. Сила трения при установившемся режиме также снижается для манжет из резин, содержащих фторорганические соединения, по сравнению с немодифицированными манжетами. Полученные результаты свидетельствуют о большей эффективности добавки ФС-2. Можно предположить, что определяющим фактором для снижения силы трения является меньшая летучесть добавки, о чем свидетельствует большая молекулярная масса и температура кипения ФС-2. Установлено, что ФС способны улучшить эксплуатационные свойства уплотнительных манжет для сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: резина, манжеты, фторорганические соединения, антифрикционные свойства.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК

УДК 631.152.2
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-47-53

СУБАЕВА АСИЯ КАМИЛЕВНА, *канд. экон. наук, доцент*
E-mail: subaeva.ak@mail.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рассматриваются основные проблемы технического и технологического перевооружения сельского хозяйства. Исследована динамика и особенности оснащения сельскохозяйственных организаций техникой и оборудованием. Установлена необходимость повышения уровня инновационности технической базы сельского

хозяйства. Анализ динамики абсолютных и относительных показателей показал, что инновационная активность предприятий агропромышленного комплекса остается на очень низком уровне, при этом наблюдаемая позитивная динамика по объемам средств, вкладываемых в технические инновации на уровне государства, незначительна. Обоснованы перспективы технико-технологической модернизации сельского хозяйства России, в рамках Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» и в ее рамках подпрограммы «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» предусматривающая повышение инновационной деятельности агропромышленного комплекса, даны предложения по совершенствованию государственного стимулирования технической модернизации. Подчеркивается, что механизм государственной поддержки инновационного развития технического потенциала сельского хозяйства должен включать такие элементы, как: объекты стимулирования, направления поддержки инновационного развития технического потенциала АПК, формы и методы стимулирования, инструменты государственного воздействия, механизмы оценки результатов государственного стимулирования инновационной политики технической модернизации сельского хозяйства.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, технологическая модернизация, инновационное развитие, сельскохозяйственное машиностроение, импортная техника, государственная поддержка.

УДК 631.17:631.3
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-53-58

ОСТАПЕНКО МАРИНА НИКОЛАЕВНА
E-mail: morskay14@mail.ru
ВОДЯННИКОВ ВЛАДИМИР ТИМОФЕЕВИЧ, *докт. экон. наук, профессор*
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ЗАТРАТАМ

Приведен анализ существующих методик оценки сельскохозяйственной техники. Предложена методика определения целесообразности использования сельскохозяйственных машин по фактическим эксплуатационным затратам на единицу продукции при выполнении отдельной операции, оцениваемой машиной. Границей эффективности применения техники предлагается считать предельно допустимые эксплуатационные затраты на единицу продукции по конкретной операции, расчет которых основан на определении доли трудоемкости операции в общих затратах труда на производство сельскохозяйственной продукции, цены реализации единицы продукции и минимального уровня рентабельности сельскохозяйственного производства. По предложенной методике проведена оценка картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150, применяемого в ООО «Максим Горький» на площади 2000 га. Фактические эксплуатационные затраты составили 370,65 руб./т и не превысили предельных (допустимых) затрат, равных 518,58 руб./т. Применение данного комбайна в хозяйстве обеспечило рентабельность для расширенного производства на уровне 32%. Таким образом, использование Grimme BR-150 эффективно при данной урожайности 38 т/га, производительности 0,28 га/ч и цене реализации картофеля 7800 руб./т. Подтверждена целесообразность использования данного методического подхода, позволяющего определить абсолютную эффективность использования сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: экономическая оценка, экономическая эффективность, трудоемкость, цена продукции, границы экономической эффективности сельскохозяйственной техники, предельный (допустимый) уровень эксплуатационных затрат.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 621.316.719
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-59-64

ЮСУПОВ РАМАЗАН ХАБИБРАХМАНОВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: jusupow@mail.ru
КОЛЕСНИК ЛЮБОВЬ ВЛАДИМИРОВНА

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

СИСТЕМА АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рассмотрен процесс аэрофотосъемки полей с помощью беспилотных летательных аппаратов. Анализ показывает, что из всех режимов полета летательных аппаратов (ЛА) наиболее сложным и напряженным является режим захода на посадку и непосредственно посадка. Что обусловлено большой степенью аварийности ЛА на этом режиме вследствие быстротечности процесса посадки. За последние сорок лет на этот режим пришлось около 55% всех потерь. Предлагается новая технология посадки сверхлегкого беспилотного летательного аппарата (БПЛА), не требующая сложного и дорогостоящего наземного посадочного оборудования и обеспечивающая при этом высокую вероятность неповреждения БПЛА. Эта технология заключается в регистрации факта разрядки аккумулятора БПЛА с помощью электромагнитного реле. При срабатывании последнего размыкается контакт в цепи питания электрических двигателей от аккумуляторной батареи и замыкается контакт в цепи питания электрических двигателей от заряженного конденсатора большой емкости либо в цепи управляющих электродов тиристорных преобразователей, включенных в цепь питания электрических двигателей. По мере разряда конденсатора напряжение на зажимах электрического двигателя падает, скорость вращения несущего винта снижается, обеспечивая плавную посадку БПЛА.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, посадка, аварийность, конденсатор, тиристорный преобразователь, несущий винт, электрический двигатель, аккумуляторная батарея.

УДК 621.313.33
DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-65-69

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЗАИМНОЙ ИНДУКЦИИ ПРИ МАРКИРОВКЕ СТАТОРНЫХ ОБМОТОК ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

ВОРОБЬЕВ ВИКТОР АНДРЕЕВИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: tatiana49@mail.ru
АНДРЕЕВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ, *канд. техн. наук, доцент*
E-mail: asa-finance@yandex.ru
ЗАГИНАЙЛОВ ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ, *докт. техн. наук, профессор*
E-mail: energo-viz@mail.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

Известные способы «подбора» и «трансформации» для осуществления маркировки статорных обмоток трехфазных электродвигателей отличаются большими затратами времени и значительным числом переключений. Предложен новый способ выполнения маркировки выводов статорных обмоток на основе анализа взаимодействия магнитных потоков внутри электродвигателя и явления электромагнитной взаимоиндукции, существующего между фазами трехфазного электродвигателя. Сначала с помощью контрольной лампы, омметра, вольтметра и др. определяют принадлежность двух выводов к каждой из трех фаз электродвигателя. Затем три обмотки (фазы) соединяют последовательно (в открытый треугольник). Собранную таким образом электрическую цепь присоединяют к сети переменного тока напряжением 220 В и параллельно к каждой фазе подключают три одинаковых вольтметра. Если фазы электродвигателя оказались включенными согласно: начало-конец-начало-конец-начало-конец, то вольтметры покажут одинаковые значения напряжения. Если одна из фаз оказалась включенной в открытый треугольник встречно по отношению к двум другим, то вольтметр, подключенный к ней, покажет большее напряжение по сравнению с показаниями вольтметров на двух других фазах. Руководствуясь показаниями вольтметров, можно сразу осуществить разметку начал и концов фаз электродвигателя. Ввиду того что фазы трехфазных электродвигателей в процессе выполнения маркировки соединяют последовательно, разомкнутый треугольник можно включать на сетевое напряжение 220 В при собранном электродвигателе и при удаленном роторе. Большие различия в напряжениях на фазах возникают при удаленном роторе. Предложенный способ маркировки фаз трехфазных электродвигателей более удобен для использования в практике благодаря незначительным затратам времени и меньшему числу переключений.

Ключевые слова: трехфазный электродвигатель, маркировка статорных обмоток.