

Рис. 1. Устройство привода вала высевяющих аппаратов зерновой сеялки: 1 – рама устройства; 2 – съемные крепежные стойки; 3 – дрель аккумуляторная; 4 – счётчик оборотов; 5 – присоединительная муфта

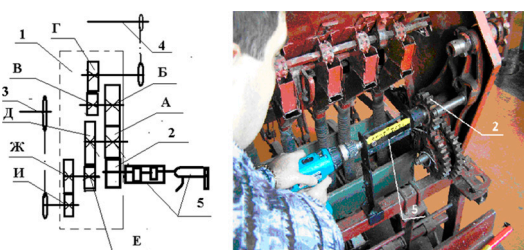


Рис. 2. Схема присоединения устройства к редуктору сеялки: 1 – редуктор зерновой сеялки; 2 – зубчатка устройства; 3 – вал зерновых аппаратов; 4 – вал туковывсевающих аппаратов; 5 – разработанное устройство привода; А – зубчатка редуктора, установленная на его первичном вале

Применение данного устройства для привода вала высевяющих аппаратов не требует разгрузки опорно-приводных колес (установки рамы машины на опоры), так как в кинематической схеме привода зерновых и туковых аппаратов серийных зерновых сеялок предусмотрено автоматическое разъединение привода редуктора от колеса при переводе сошникового бруса в транспортное положение. Для возможности использования данного устройства в производственных условиях были разработаны методики и проведены исследования, по определению требуемой частоты вращения для различных рабочих скоростей сеялок (рис. 3 а) и по определению потребной мощности привода вала высевяющих аппаратов от первичного вала редуктора сеялки (рис. 3 б).

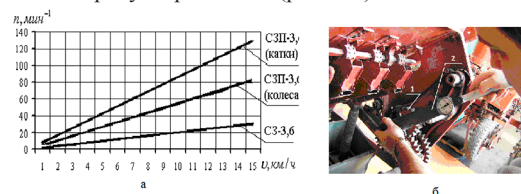


Рис. 3. Исследования по обоснованию параметров разрабатываемого устройства: а – диаграмма для определения частоты вращения первичного вала редуктора сеялки (вала разработанного устройства) для различных рабочих скоростей посевных агрегатов; б – определение потребного момента на привод высевяющих аппаратов от первичного вала редуктора сеялки с помощью динамометрического ключа и соединительной муфты; 1 – зубчатка первичного вала редуктора сеялки; 2 – динамометрический ключ (ДК-15)

В результате лабораторных исследований установлено, что для выше указанных марок машин наибольшая потребная мощность составляет 0,3кВт, в

частности для оценки технологической готовности сеялки СЗП-3,6 с приводом высевяющих аппаратов от прикатывающих катков при рабочей скорости 15 км/ч (максимальная рабочая скорость регламентируемая инструкцией по эксплуатации данной сеялки). В результате в качестве привода принята аккумуляторная дрель-шурупверт Makita Mod.6337 DWAE. Выбор в качестве привода аккумуляторной дрели шурупверта обоснован возможностью применения разработанного устройства в условиях, где нет возможности, подключиться к электросети.

По результатам производственной проверки (рис. 4) получен акт на внедрение данного устройства в условиях СПК «Карлинское» Ульяновской области подтверждающий его работоспособность и экономическую эффективность от его применения.

По данным производственных исследований установлено, что применение данного устройства за счет сокращения затрат на оценку технологической готовности сеялок СЗ-3,6 для посева яровой пшеницы на площади 300 га позволило получить экономию в размере 12833,4 рубля, без учета эффекта от повышения качества посева.



Рис. 4. Оценка технологической готовности зерновых сеялок в СПК «Карлинское» Ульяновской области с применением разработанного устройства

**Список литературы**

1. Уханов А.П. Повышение эффективности использования машинно-тракторного агрегата за счет приборного обеспечения контроля и оценки полноты загрузки двигателя / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Р.Н. Мустьякимов, Л.Г. Татаров, В.П. Зайцев // Научное обозрение. 2014. №4. С.14-21.
2. Сельскохозяйственные машины. Практикум / М.Д. Адиньяев, В.Е. Бердышев, И.В. Бумбар и др.; Под ред А.П. Тарасенко. М.: Колос, 2000. 240с.
3. Артемьев, В.Г. Зерноульты / В.Г. Артемьев, М.В. Воронина, Л.Л. Хабиева, А.В. Павлушин. Ульяновск, ГСХА, 2011. 85 с.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕРНОСУШИЛОК**

Шадриков П.Ю., Сотников М.В., Игонин В.Н., Аксенова Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», e-mail: aksenova.nailya@mail.ru

В настоящее время эксплуатируются зерносушилки, которые разнообразны по конструкции сушильной камеры, режиму работы, технологической схеме сушки, состоянию зернового слоя и другим признакам. Поэтому трудно дать единую классификацию. Сгруппировав по отдельным, наиболее важным признакам нами была разработана классификация устройств для сушки зерна (рисунок). [1, 2, 9, 4, 5, 6]

В большинстве современных устройств для сушки зерна используют конвективный метод, при котором теплота, необходимая для сушки, передается зерну от нагретого агента сушки. Зерно при этом может находиться в состоянии неподвижного, движущегося, псевдооживленного или взвешенного слоя. Основной характеристикой таких зерносушилок является состо-

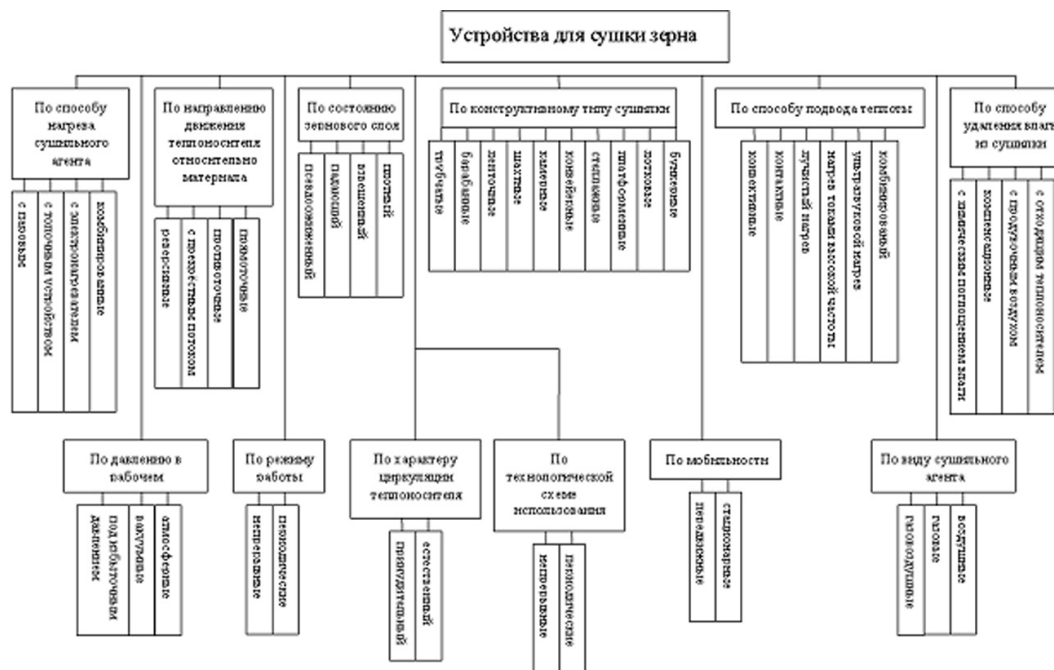
яние зернового слоя. Различают сушилки с неподвижным, гравитационным движущимся, псевдоожиженным и взвешенным слоем.

Если принять за основу классификации характер движения зерна, то все технологические схемы зерносушилок можно подразделить на прямоточную и рециркуляционную сушку.

По конструкции сушильной камеры различают шахтные, барабанные, камерные, трубные и конвейерные зерносушилки. Наибольшее распространение получили шахтные прямоточные зерносушилки непрерывного действия. В сушильной шахте зерно под действием силы тяжести движется сверху вниз и пронизывается агентом сушки. Скорость движения зерна в шахте регулируется производительностью выпускного механизма различной конструкции. Однако такие зерносушилки обладают основными недостатками, препятствующи-

ми эффективной работе шахтных зерносушилок: ограниченный съём влаги за один пропуск зерна через шахту (4-6%) и как следствие – резкое снижение пропускной способности шахтной зерносушилки при ее работе на высоковлажном зерне; неравномерность нагрева и сушки зерна, а также сравнительно невысокая скорость влагоотдачи. Они могут состоять из одной или нескольких сушильных камер одинаковой конструкции, работающих параллельно или последовательно.

Наибольшее распространение получили шахтные прямоточные зерносушилки непрерывного действия. В сушильной шахте зерно под действием силы тяжести движется сверху вниз и пронизывается агентом сушки. Однако они обладают основными недостатками: ограниченный съём влаги за один пропуск зерна через шахту (4-6%); неравномерность нагрева и сушки зерна, сравнительно невысокая скорость влагоотдачи.



Классификационная схема устройств для сушки зерна

В барабанных зерносушилках сушильная камера представляет собой полый вращающийся цилиндр, внутри которого устанавливают насадку в виде лопастей, способствующих разрыхлению и пересыпанию зерна при его транспортировании вдоль барабана.

Наиболее просты по устройству камерные сушилки. Основная ее часть - это прямоугольная или круглая камера с наклонным или горизонтальным сетчатым днищем. В первом случае камеру разгружают самотеком, а во втором - через центральное отверстие в днище вначале самотеком, а затем при помощи шнека-подборщика.

Отдельную группу будут составлять технологические схемы периодически действующих сушилок, в которых зерно высушивают до требуемой влажности без перемещения и полностью выгружают.

Такие установки просты по устройству и в эксплуатации, не требуют больших капиталовложений, имеют длительный срок службы, могут быть использованы для хранения зерна после сушки. Недостаток сушилок периодического действия - это простой их во время загрузки и выгрузки зерна, а также неизменные потери теплоты на прогрев сушилки после загрузки в нее очередной партии зерна. Неэффектив-

но используется и транспортное оборудование, простаивающее в течение всего процесса сушки.

Если зерно в процессе сушки перемещается от места загрузки к месту его выпуска, то такие сушилки называют непрерывно действующими, достоинствами которых являются: более полное использование сушильной камеры; лучшие условия для контроля и автоматизации процесса сушки.

По конструктивному исполнению различают стационарные и передвижные зерносушилки.

Все вышеперечисленные зерносушилки обладают рядом недостатков: большая энергоёмкость и металлоёмкость, дороговизна, невозможность сушить материал в небольших объёмах. Большинство таких недостатков отсутствуют в сушилках со спирально-винтовыми рабочими органами, которые позволяют интенсифицировать процесс сушки.

#### Список литературы

1. Сотников М.В. Установка для сушки зерна в тонком слое / М.В. Сотников // Материалы Международной научно-практической конференции «Молодёжь и наука в 21 веке». Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2006. Часть 1.
2. Игонин В.Н. Оптимизация параметров процесса сушки зерна в спирально-винтовой зерносушилке / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Техника в сельском хозяйстве. 2007. № 5. 120

3. Игонин В.Н. О температурном распределении в спирально-винтовой зерносушилке / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Техника в сельском хозяйстве. 2007. № 5.

4. Игонин В.Н. Результаты испытаний пружинной зерносушилки / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Международной научно-практической конференции «Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы перспективы». Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2005.

5. Игонин В.Н. К вопросу об использовании спирально-винтовых рабочих органов в сельском хозяйстве / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе». Кострома: КГСХА, 2005.

6. Курдюмов В.И., Аксенова Н.Н. Устройство для сушки помёта. Патент РФ на полезную модель № 91147. Оpubл. 27.01.2010 г., Бюл. № 3.

**Секция «Медицинская биофизика, кибернетические и биотехнические системы», научный руководитель – Багрянец В.Н.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АХРОМАТИЧЕСКОГО ЛИНЗОВОГО БЛОКА В УСТРОЙСТВЕ КОНЬЮНКТИВАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ**

Боева Н.Е., Строгий В.В. Бондарь А.В., Гумовский А.Н.  
ДВФУ Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

**Актуальность**

Существует устройство для мониторинга состояния микроциркуляции, включающая в себя, помимо прочего, видеокамеру, электрически связанную с системой переноса изображений в систему анализа и регистрации изображений. Одним из недостатков описанного устройства является хроматическая аберрация, значительно снижающая точность измерений. Использование ахроматического линзового блока в полной мере решает описанную проблему и повышает функциональность устройства.[1]

**Цель и задачи**

Разработка ахроматического линзового блока для оптической системы устройства конъюнктивальной микроскопии. В соответствии с данной целью поставлены следующие задачи: определение рабочих для оптической системы длин волн; выбор материалов линз; моделирование ахроматического линзового блока.

**Содержание работы**

Спектральный интервал источников освещения для оптической системы устройства конъюнктивальной микроскопии относится к видимому диапазону в интервале, ограниченном синей (f-) и красной (c-) линиями водорода ( $\lambda_f = 0,48612\text{мкм}$  и  $\lambda_c = 0,65627\text{мкм}$ ). Сравнительно небольшая величина вторичного спектра дает возможность ограничиться ахроматическим линзовым блоком, обеспечивающего совпадение задних фокусных точек системы на крайних длинах волн выбранного спектрального диапазона. Материалом выбора линзового блока послужил полиметилметакрилат (ПММА) ( $n_d = 1,491756$ ;  $v_d = 57,4408$ ).[2].

В ходе разработки хроматических корректоров на базе одной дифракционной линзы было отмечено неравномерное смещение интенсивностей различных длин волн, однако после коррекции алгоритмов морфологического блока точность и скорость работы конъюнктивального микроскопа в целом возросла.

**Вывод:** Таким образом введение хроматического корректора из полиметилметакрилата в оптическую систему позволило повысить точность конъюнктивального микроскопа.

**Список литературы**

1. Грейсух, Г.И. Выбор материалов для «ахроматизации» рельефно-фазовых дифракционных структур / Г.И. Грейсух, Е.Г. Ежов, С.А. Степанов // Компьютерная оптика. 2008. Т. 32, № 1.
2. Патент – 58020 РФ, МПК А61 В 3/14 N 2006100363. Устройство для конъюнктивальной микроскопии/ В.В Усов, П.А. Павлов, Т.Н. Обьденникова, О.Г. Константинов; Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской Академии наук (ТОИ ДВО РАН) (RU), Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Владивостокский государственный медицинский университет

Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию" (ГОУ ВПО ВГМУ Федерального агентства здравоохранения и социального развития) (ДВФУ); Заяв. 10.10.2006; Оpubл. 10.01.2006, Бюл. № 14.

**РАЗРАБОТКА АККУМУЛЯТОРНОЙ ЯЧЕЙКИ ПРЯМОГО ОКИСЛЕНИЯ СПИРТОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КОНЬЮНКТИВАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ**

Бондарь А.В., Гумовский А.Н. Строгий В.  
Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

**Актуальность:**

Проблема оснащения устройства конъюнктивальной микроскопии аккумулятором с возможностью подзарядки в полевых условиях не позволяет производить анализ состояния пациентов в течении долгого времени доступа к источнику электропитания.

Нами было предложено в качестве ячейки электропитания использовать электрохимическую батарею прямого окисления спиртов. В качестве топлива выбран этанол.

**Таблица 1**

Энергетические характеристики этанола

Топливо	$E^0, В$	$\Delta H_{сж}, В$	$-\Delta G^0, \text{кДж/моль}$	$-\Delta F^0, \text{кДж/моль}$	$\epsilon_{сж}, \%$	$q_m, А \cdot ч/г$	$q_v, А \cdot ч/л$	$W_m, \text{кВт} \cdot ч/л$
СН <sub>3</sub> ОН	+0,02	1,21	702	726	96,7	5,02	4000	6,05

При использовании катионообменных мембран происходит перенос катионов с анода на катод с постепенным накоплением щелочи на катоде, что приводит к его затоплению и снижению эффективности работы. Возникающие трудности с отводом щелочи от катода можно устранить, если вместо катионообменной мембраны в качестве твердого полимерного электролита использовать анионообменную мембрану, при работе которой происходит перенос ОН- ионов с катода на анод.

**Выводы:**

Данная работа показывает, что возможно создать топливный элемент прямого окисления этанола, но возникающие проблемы с катализатором и ионопроницаемой мембраной требуют дополнительной работы.

**Список литературы**

- 1 Lopes T., Antolini E., Colmati F., Gonzales E.R. Carbon supported Pt-Co (3:1) alloy as improved cathode electrocatalyst for direct ethanol fuel cells // J. Power Sources. 2007. Vol. 164. P. 111.
2. Цивадзе А.Ю., Тарасевич М.Р., Андреев В.Н., Богдановская В.А. и др. Неплатиновые катализаторы для электроокисления биоэтанола и топливные элементы на их основе // Альтернативная энергетика и экология – ISJAE. 2007. № 4. С. 64.

**ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Бондарь А.В., Гумовский А.Н., Боева Н.Е., Колесников В.В.  
Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

**Актуальность проблемы:**

Необходимость очистки хирургического инструментария от биологического материала является