

Юго-Западный государственный университет (Россия)
Московский политехнический университет (Россия)
Костанайский государственный университет
имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан)
Каршинский государственный университет (Узбекистан)
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Махаммада Аль Хорезмий (Узбекистан)
Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства (Узбекистан)

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

*Сборник научных статей
VII-ой Международной
научно-практической конференции
13-14 октября 2017 года*

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

Курск 2017

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)
П27 МТО-32

Председатель организационного комитета -
Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры МТиО ЮЗГУ,
(ответственный редактор).

Члены оргкомитета:

Ивахненко Александр Геннадьевич, д.т.н., профессор кафедры
«Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ, г. Курск.

Сторублев Максим Леонидович, к.т.н., доцент кафедры
«Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ, г. Курск.

Латыпов Рашит Абдулхакович, д.т.н., профессор, Московский поли-
технический университет, Москва;

Куч Вадим Васильевич, д.т.н., профессор кафедры УКиМС ЮЗГУ.

Stych Marek, PhD, Institute of Law, Administration and Econom-
ics, Pedagogical University im. KEN of Cracow

Okulicz-Kozaryn Walery, doktor hab., MBA, profesor Institute of Law, Ad-
ministration and Economics, Pedagogical University im. KEN of Cracow

**ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛО-
ГИЙ:** сборник научных статей материалы 7-й Международной научно-
практической конференции (13-14 октября 2017 года)/ редкол.: Горохов
А.А. (отв. ред.); Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2017. - 218 с.

ISBN 978-5-9905939-3-0

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отече-
ственных и зарубежных ученых. Излагается теория, методология и практика
научных исследований в области техники, машиностроения, механики, ма-
териаловедения.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, специалистов в
области машиностроения и материаловедения, преподавателей, студентов
и аспирантов вузов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-9905939-3-0

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)

© Юго-Западный государственный
университет, 2016
© ЗАО «Университетская книга», 2017
© Авторы статей, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Алламов М.А., Хождаева М.Ю.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ЗАГОТОВКИ ПРИ ГИБКЕ МЕТАЛЛА	7
<i>Алтухов А.Ю., Агеева Е.В., Сысоев А.А., Осьмилина А.С.</i> ФАЗОВЫЙ СОСТАВ КОБАЛЬТОХРОМОВЫХ ПОРОШКОВ-СПЛАВОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫМ ДИСПЕРГИРОВАНИЕМ МЕТАЛЛООТХОДОВ В ВОДЕ	10
<i>Андреев К.П., Терентьев В.В., Шемякин А.В.</i> УЛУЧШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДА РЯЗАНИ.....	13
<i>Антипин Д.Я.</i> МЕТОДИКА УЧЕТА НОРМАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ СТЕСНЕННОГО КРУЧЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИ РАСЧЕТАХ КУЗОВОВ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ	16
<i>Антипин Д.Я., Ионкина А.Д.</i> МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЖЕННОСТИ И ПРОЧНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ КРЕСЕЛ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВАГОНОВ.....	22
<i>Атаева З.Д.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	25
<i>Атаева З.Д., Тураев С., Розиков М.</i> ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ	29
<i>Атаева З.Д., Муинов У., Намозов Ш.</i> ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ.....	32
<i>Афанасьев П.А.</i> ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ МЕТОДИКИ КОНТРОЛЯ ПРОФИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАШИН	37
<i>Барботько А.И.</i> НАУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ XX ВЕКА В МАШИНОСТРОЕНИИ	40
<i>Брагилева В.В.</i> ЭТАПЫ КОНТРОЛЯ КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕННОЙ КОЛБАСЫ	54
<i>Владимиров В.В., Кузнецова В.О.</i> УЧЁТ ВЛИЯНИЯ НАВОДОРОЖИВАНИЯ НА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ КОНСТРУКЦИЙ	57
<i>Воронин Н.Н., Резанов В.А., Сейдахметов Н.Б.</i> МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ РЕЛЬСОВ МЕТОДОМ КОМБИНИРОВАННОГО ОПЛАВЛЕНИЯ.....	60
<i>Гадалов В.Н., Ворначева И.В., Горлов А.Н., Алымов Д.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ УПРОЧНЕННОГО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ, ЕГО СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА НА СПЕЧЕННОМ СПЛАВЕ ОТ4, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ С ЛОКАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ.....	63
<i>Галкин А.В., Сараев П.В., Блюмин С.Л., Сысоев А.С.</i> АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ.....	66
<i>Горлов А.Н., Ворначева И.В., Алымов Д.С., Зайцева А.И., Надобных А.И.</i> ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	71

<i>Горлов А.Н., Ворначева И.В., Алымов Д.С., Кудинов А.С.</i> АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	74
<i>Гулямов Ж.</i> СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ	77
<i>Дибров М.Г., Скрипченко Ю.С.</i> МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	79
<i>Зуева А.С., Леонов Ю.А.</i> РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	82
<i>Зуева А.С., Леонов Ю.А.</i> АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ГАРМОНИЗАЦИИ ОФИЦИАЛЬНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ	84
<i>Кочергин В.С.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТРУЖЕЧНЫХ КАНАВОК РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ ПРОТЯЖКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГРАННЫХ ОТВЕРСТИЙ.....	87
<i>Кочетов О.С.</i> КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДВЕСОК ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИДЕНИЙ	90
<i>Кузнецова В.О.</i> СПОСОБЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ НАВОДОРОЖИВАНИЯ	92
<i>Кузнецова В.О., Владимиров В.В.</i> ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ИСХОДНЫЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ РАЗНОМОДУЛЬНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ	95
<i>Леонова А.С., Барков А.Н.</i> ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	97
<i>Макарьин И.В.</i> ПОСТРОЕНИЕ НОВЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ НА ОСНОВЕ КОНВЕРГЕНЦИИ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	101
<i>Макарьин И.В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ.....	114
<i>Мешков Д.А., Стариков А.В.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫМ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ В МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СРЕДЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ	125
<i>Минеев А.А., Тхазаплизева А.Н., Маркво И.А.</i> КАРТИРОВАНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ.....	131
<i>Муниин А.А., Бржозовский Б.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ НАПЛАВОЧНЫХ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ.....	136
<i>Нестеров С., Нестеров А.В.</i> РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОСТОЯННЫХ ВРЕМЕНИ ИНЕРЦИОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕЗАВИСИМОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО КРИВОЙ ЕГО ПУСКОВОГО ТОКА В СИСТЕМЕ MATHCAD139	

Омельяненко Е.А., Басыня Е.А., Сафронов А.В. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ ПЕРСОНАЛА В РУДНИК НА ОСНОВЕ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ.....	142
Рябцева С.Андреевна, Попов В.Д., Григорьева Е.В. УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТЕРНО-МОЕЧНЫХ ВОД В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	150
Самойлова Е.М., Игнатьев А.А. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКЦИОННОЙ МОДЕЛИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОДСИСТЕМ ТОКАРНОГО МОДУЛЯ ТИПА ТПАРМ.....	155
Слепухин С.А. АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ФИРМЕННОГО СЕРВИСА.....	158
Смирнов П.И., Пикалев О.Н. К ВОПРОСУ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ ТЕЛЕМАТИКИ.....	162
Собенина О.В., Пак А.А. ВЕРИФИКАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ РУКОВОДСТВ ПО СБОРКАМ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ CORTONA3D.....	164
Сулаймонов Р.Ш., Мардонов Б.М., Гаппарова М.А., Муродов Р.М. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ЗЕРНИСТОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ВАЛИКА В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ ЛИНТЕРНОЙ МАШИН.....	168
Убайдуллаева Ш.Р., Байзов И. Наврузов Б. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА МЕЛИОРАТИВНОМ ГИДРОУЗЛЕ БЕШАРИК.....	172
Убайдуллаева Ш.Р., Хайитова О. К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	178
Хайитов А.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЁТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.....	183
Хакимова С.Ш. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	186
Чаплыгин В.Ю., Осьминина А.С. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫХ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ПОРОШКОВ В ВОДНОЙ СРЕДЕ.....	189
Чевычелов С.А., Котов И.С., Мерзжоева М.С., Тимурзиев А.Б. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН СИЛАМИ УПРАВЛЯЕМЫХ ОБЩЕСТВ.....	191
Чернов В.В. ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ АВТОМОБИЛЕЙ.....	194
Чернов В.В. СРАВНЕНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОМОБИЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	197
Чернов В.В. ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ АВТОМОБИЛЕЙ.....	200
Чернов В.В. ПУТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГИБРИДНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ТРАКТОРА.....	203

Чернов В.В. МОЩНОСТНОЙ РАСЧЕТ ТРАКТОРА ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ЗАДАННОМУ ЦИКЛУ.....	206
Чернов В.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ ГИБРИДНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ТРАКТОРА.....	209
Шемякин А.В., Терентьев В.В., Андреев К.П. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ «ЭРА–ГЛОНАСС».....	212
Шорохов С.Г. ОЦЕНКА РИСКА СХОДА ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА С РЕЛЬСОВ.....	217

Уравнение (8) записываем относительно функции $y = y(r)$

$$y'_r = [F(r, y) - y]/r \quad (11)$$

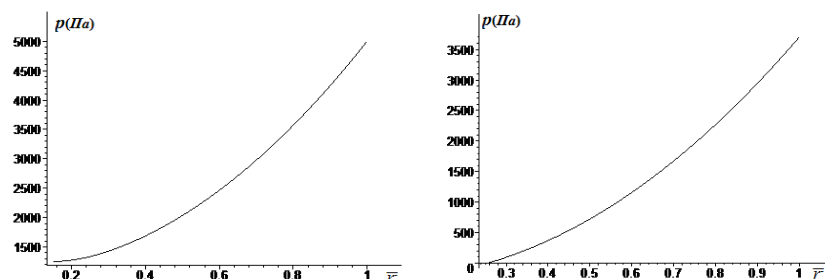
Равенства (10) и (11) совместно образуют систему уравнений для определения радиального перемещения частиц и давления в слое зернистой среды. В качестве краевого условия для интегрирования уравнений (10) и (11) принимаем отсутствия перемещения на границе камеры линтерования, т. е. полагаем: $u = 0$ при $r = R$.

Исходя из физических соображений, требуем, чтобы давление на внутренней границе цилиндрического слоя $r = r_0$ принимало минимальное значение

$$p = p_{\min} \text{ при } r = r_0 \quad (12)$$

Условие (12) позволяет при заданном значении r_0 определить давления $p = p_{\max}$ на внешней границе зернистого слоя. На рисунке 1 представлены графики изменения давления по приведенному радиусу $\bar{r} = r/R$ слоя для различных значений отношения $\bar{r}_0 = r_0/R$. Анализ кривых показывает, что малом внутреннем радиусе слоя на внутренней поверхности слоя давление отличается от нуля. При больших значениях этого радиуса вращение слоя происходит при нулевом давлении на внутренней поверхности слоя

$$\bar{r}_0 = 0.15, p_{\min} = 1300 \text{ Па}, p_{\max} = 5000 \text{ Па} \quad \bar{r}_0 = 0.25, p_{\min} = 0, p_{\max} = 3700 \text{ Па}$$



$$\bar{r}_0 = 0.4, p_{\min} = 0, p_{\max} = 3300 \text{ Па}$$

$$\bar{r}_0 = 0.6, p_{\min} = 0, p_{\max} = 2650 \text{ Па}$$

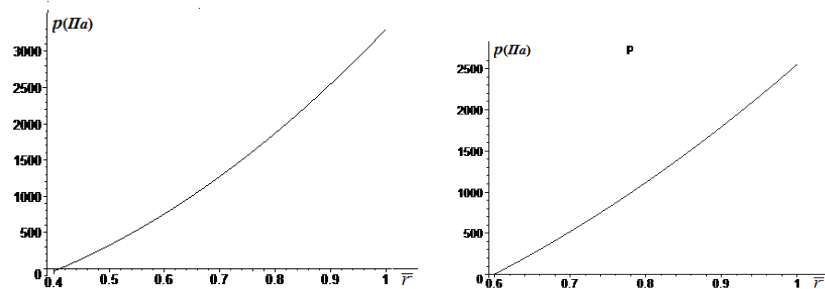


Рисунок 1. Зависимости давления p (Па) от приведенного радиуса $\bar{r} = r/R$ для различных значений отношения $\bar{r}_0 = r_0/R$

Список литературы

1. Бердичевский В.Л. Вариационные принципы МСС, М., Наука, 1983, 420 с.

Sulaymonov Rustam Shennikovich, candidate of technical sciences,

(e-mail:rustamsulaymon@mail.ru)

JSC "Pakhtasanoat ilmiy markazi", Tashkent, Uzbekistan

Mardonov Batir Mardonovich, doctor of technical sciences, professor

(e-mail:batsam@list.ru)

Gapparova Maxfuza Abdusalimovna, candidate of technical sciences, associate professor

(e-mail:gapparovamaxfuza@umail.ru)

Tashkent textile and light industry institute, Tashkent, Uzbekistan

Murodov Rustamjon Mamadjanovich, chief of department

(e-mail:science@sifat.uz)

Uzbek centre for certification of cotton fibre "SIFAT", Tashkent, Uzbekistan

APPLICATION OF THE GRAIN MEDIUM MODEL FOR STUDYING THE DEFORMED CONDITION OF THE ROTATING ROLLER IN THE WORKING CHAMBER OF LINTER MACHINES

Abstract. A model of a granular medium is proposed for determining the pressure and volume strain of a rotating layer of raw cotton seeds in a camera of a linter machine. The regularities of pressure distribution along the radius of the chamber are established. In particular, it is shown that for small layer thicknesses, its rotation occurs at zero pressure on the surface of the layer.

Keywords: Working chamber, saw cylinder, cotton seed, seed roller, granular medium, deformation, deviator, stress.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА МЕЛИОРАТИВНОМ ГИДРОУЗЛЕ БЕШАРИК

Убайдуллаева Шахноз Рахимджановна, к.т.н., доцент

Баёзов Ислом, студент, Наврузов Бобир, студент

Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Республика Узбекистан, г.Бухара

(E-mail: ushr@rambler.ru)

В статье рассмотрены вопросы разработки системы автоматизации и диспетчеризации технологического процесса на мелиоративном гидроузле Бешарик в Бухарском вилайете.

Ключевые слова: комплексная автоматизация, программно-технический комплекс, диспетчеризация, АСУ, мелиоративный объект.

Указом от 7 февраля 2017 года президентом Узбекистана утверждена Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития страны в 2017—2021 годах. В пункте 3.3. Модернизация и интенсивное развитие сельского хозяйства данного документа сказано о необходимости дальнейшего улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель, развитии сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкого внедрения

в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий, использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники.

Стратегический план развития водного хозяйства Узбекистана предусматривает реконструкцию одной из важнейших своих составляющих – объектов водоснабжения. Однако просто замена изношенных инженерных сетей и производственного оборудования не решит полностью проблем функционирования водоканалов.

Решение задачи автоматизации и диспетчеризации технологического процесса на мелиоративных сооружениях позволит

- повысить реальность выполнения плана водопользования;
- создать условия для устойчивого, справедливого вододеления, гарантирующего стабильность и равномерность водоподдачи, и исключения малоэффективных затрат воды;
- организовать процесс оперативного контроля и дистанционного управления оборудованием (затворами), передачу информации между объектами и пунктом управления;
- уменьшить количество персонала, оптимизировать режим работы оборудования и снизить эксплуатационные расходы.

Внедрение системы позволит:

- оптимизировать работу сетей и сооружений водоснабжения, водоподготовки и водоотведения;
- снизить расход электроэнергии, других расходных материалов;
- сократить затраты на ремонт эксплуатируемого оборудования;
- заранее предотвратить возникновение возможных аварийных ситуаций;
- повысить надежность управления процессами ВЗУ (водозаборного узла);
- повысить уровень безаварийности технологических процессов водозабора.

Система диспетчеризации позволит в реальном времени наблюдать процессы, происходящие на подключённых к Системе объектах, контролировать их работу, а также изменять параметры средств автоматики, обслуживающих инженерные системы объекта.

АСУ (автоматизированная система управления) должна быть рассчитана как на локальное операторское управление, так и на включение в общую систему диспетчеризации всего комплекса зданий и сооружений.

Функции оборудования АСУ

- автоматический выбор каналов на включение и выключение по результатам определения удельных затрат электроэнергии по каналам, выработки ресурса, а также контроль времени простоя скважины;
- обеспечение передачи данных со скважин на автоматизированное место диспетчера (АРМ) диспетчера;
- управление насосами;
- защита электродвигателей насосов;

- сигнализация срабатывания защиты насосов;
- сигнализация затопления павильона;
- технический учет расхода воды;
- хранение архива событий и параметров;
- учет времени работы насосов;
- контроль работы системы фильтров;
- контроль перепада давления;
- контроль уровня воды в накопительных ёмкостях;
- мониторинг температуры воздуха в помещениях;
- плановая передача накопленной информации за сутки на АРМ диспетчера;
- срочная передача информации при возникновении аварийных ситуаций.

Цель проекта: разработка системы автоматизации и диспетчеризации технологического процесса на мелиоративном гидроузле Бешарик в Бухарском вилояте.

Анализ полученных данных на гидроузле Бешарик показывает, что наилучший результат может быть получен при использовании комплексного подхода, включающего внедрение средств автоматизации на всех уровнях системы водоснабжения, в том числе диспетчерского управления и учета энергоресурсов.

При этом внедрение комплексной системы автоматизации на базе программно-технического комплекса может осуществляться поэтапно, в соответствии с приоритетами и потребностями Заказчика.

Назначение системы

Система предназначена для автоматизации процессов сбора и обработки информации о работе объектов водоканала, программно-логического управления объектами, диспетчерского контроля и централизованного управления, а также для решения задач технического и коммерческого учета гидроресурсов, потребления тепла и электроэнергии.

Цели и задачи

- Экономия ресурсов: электроэнергии, тепло- и гидроресурсов
- Увеличение сроков службы технологического оборудования
- Снижение затрат на предупредительные и ремонтные работы
- Обеспечение оперативного управления и контроля технологическими процессами.

Объекты автоматизации

Системы водозабора, водоподготовки, распределения, водоснабжения, водоотведения и очистки стоков.

Объекты данных систем территориально расположены на значительном расстоянии друг от друга и от диспетчерского пункта (десятки километров). Поэтому для организации связи между ними выбираются беспроводные средства: радиосвязь и/или GSM-связь (возможны и другие виды связи в зависимости от конкретных условий).

Архитектура и выполняемые функции

Система будет построена на базе ПТК (программно-технического комплекса) с использованием программно-логических контроллеров и имеет трехуровневую структуру:

- супервизорный (верхний) уровень – центральный диспетчерский пункт (ЦДП)

- диспетчерский уровень подсистем водоканала
- уровень локальных АСУ ТП и АСКУЭ (нижний уровень).

На супервизорном уровне реализуются следующие функции:

- контроль оборудования всех объектов водоканала и показателями их работы;
- архивирование и документирование всей необходимой информации;
- координация действий по совместной работе подсистем и ведение оптимальной безаварийной работы всей системы городского водохозяйства;
- учет суммарной потребляемой электроэнергии по всем контролируемым объектам;
- статистические обобщенные данные по всем контролируемым объектам.

На диспетчерском уровне реализуются следующие функции:

- контроль оборудования локальных АСУ ТП конкретной подсистемы и показателями их работы;
- архивирование и документирование всей необходимой информации;
- координация действий по слаженной работе локальных АСУ ТП конкретной подсистемы и ведение их оптимальной безаварийной работы
- учет суммарной потребляемой электроэнергии по всем контролируемым объектам подсистемы;
- статистические обобщенные данные по всем контролируемым объектам подсистемы;
- дистанционное управление оборудованием.

На уровне локальных АСУ ТП реализуются следующие функции:

- программно-логическое управление насосными агрегатами и запорной арматурой;
- блокировки и противоаварийные защиты;
- оптимизация труда операторов;
- учет потребляемой электроэнергии;
- реализация алгоритмов равномерного использования агрегатов по заданной наработке;
- контроль качества воды;
- учет воды, отпускаемой потребителям.

АСКУЭ, как специфическая часть уровня АСУ ТП, выполняет следующие функции:

- коммерческий учет отпускаемых потребителям гидроресурсов по всем контролируемым объектам, в том числе учет потребляемых гидро- и теплоресурсов на собственные нужды;

- коммерческий учет потребляемой электроэнергии (активной и реактивной составляющей электроэнергии) и режимных параметров электрической сети по всем контролируемым объектам.

Подсистема визуализации, которая может быть составляющей любого из вышеперечисленных уровней, обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение технологической информации на экране операторской станции в виде: мнемосхемы с различной детализацией информации;
- обобщенные кадры аварийных состояний;
- графики изменения контролируемых параметров;
- просмотр архивов и протокола событий о состоянии технологических объектов;
- централизованное управление объектами;
- защита от неправильных действий оператора формирование и выдача на печать различных отчетов.

Нижний уровень системы представляет собой совокупность станций, на каждой из которых для решения задач автоматизации используется программируемый контроллер. Контроллер реализует локальную систему автоматизации станции, а также организует обмен данными с диспетчерским пунктом по GSM- и/или радиоканалу. Также возможен комбинированный способ обмена данными. В этом случае обычно радиоканал резервируется GSM-каналом.

Локальные АСУ ТП могут работать в двух режимах: автоматическом и дистанционном. В автоматическом режиме поддерживаются заданные величины параметров. В дистанционном режиме управление исполнительными механизмами (насосами, задвижками) осуществляется оператором диспетчерского уровня.

При отсутствии связи с диспетчерским уровнем контроллер переключается в автоматический режим работы и работает как локальная станция управления. При возникновении нештатной ситуации контроллер нижнего уровня осуществляет посылку данных автоматически, независимо от установленного периода связи.

Диспетчерский уровень подсистем включает компьютер операторской станции, на котором установлена SCADA, и модем для связи с верхним и нижним уровнями.

В состав супервизорного уровня входит: компьютер операторской станции с установленной SCADA, модем для связи с нижними уровнями.

Для автоматизации объектов водоснабжения наряду с системой SCADA можно использовать новый программный продукт – DataRate – профессиональное программное обеспечение систем автоматизации, ориентированное на системы средней и малой информационной мощности, отличающееся простотой в эксплуатации и рассчитанное на Пользователей с самым разным уровнем подготовки. Невысокая стоимость, большие функ-

циональные возможности и практика внедрений позволяют использовать DataRate в решении задач автоматизации водоканалов.

Выводы

Преимуществом системы комплексной автоматизации на основе SCADA является ее полномасштабность, использование набора проверенных технических и программных средств, высокая функциональность и надежность. Это делает ее идеальным решением по автоматизации водоканалов и весьма привлекательной для системных интеграторов.

Конфигурация рассмотренной системы позволяет подключать новые объекты автоматизации или расширять функциональность уже имеющихся, без необходимости вносить какие-либо изменения или останавливать работу уже подключенных станций, что позволяет автоматизировать систему водоотведения и водоснабжения поэтапно.

Преимуществом SCADA, кроме простоты использования, мощного инструментария и надежности, является открытость. С одной стороны, это дает возможность организовать связь с любыми контроллерами, имеющими OPC-сервер или поддерживаемыми распространенные протоколы связи, а с другой – предоставить Пользователю возможности самостоятельного расширения и модернизации системы.

Внедрение системы комплексной автоматизации на основе SCADA позволяет предприятиям водоканалов осуществить реальную экономию электроэнергии, тепло- и гидроресурсов, увеличить сроки службы технологического оборудования, снизить затраты на предупредительные и ремонтные работы.

Список литературы

1. Трофимов В.Б., Кулаков С.М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Инфра - инженерия- 2016 г.

Ubaidullaeva Shakhnoz Rakhimdzhonovna,

Ph.D., Associate Professor,

Beyozov Islom, student, Navruzov Bobir, student

Bukhara branch of the Tashkent Institute of Agricultural Irrigation and Mechanization,

Republic of Uzbekistan, Bukhara

(E-mail: ushr@rambler.ru)

TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF AUTOMATION AND DISPATCHERATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS AT THE MELIORATIVE HYDROCHAIR OF BESHARIK IN BUKHARA WILL

Abstract. *The article deals with the development of the automation system and the dispatching of the technological process at the meliorative hydroelectric complex Besharik in the Bukhara Vilayat.*

Key words: *complex automation, software and hardware complex, dispatching, automated control system, meliorative object.*

К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Убайдуллаева Шахноз Рахимджановна, к.т.н., доцент,

Хайитова Ойдина, студентка

Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Республика Узбекистан, г.Бухара

(E-mail: ushr@rambler.ru)

В статье рассмотрены технологии автоматизированного водообеспечения фермерского хозяйства

Ключевые слова автоматизация, датчик, измерительный преобразователь, контроллер, исполнительное устройство.

Автоматизация на объектах, обеспечивающих водоснабжение, необходима для повышения эффективности технологического процесса добычи и транспортировки воды, снижения затрат электроэнергии, повышения качества и надежности подачи воды потребителям. В статье рассматривается автоматизация артезианских скважин и станции водозабора промышленного предприятия, а также схема управления водоснабжением жилого дома.

Современные системы водоснабжения – это совокупность сложных сооружений, механизмов и аппаратов, все части которой должны точно и без сбоев работать совместно. К ним относятся водоприемные сооружения, станции очистки воды, сети водоснабжения и канализации с обслуживающими их устройствами, насосные станции.

На этих объектах осуществляется ряд гидравлических, физико-химических и микробиологических процессов. К числу основных особенностей систем водоснабжения и канализации как объектов автоматизации относятся:

- высокая степень ответственности, подразумевающая гарантию надежной бесперебойной работы;
- работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
- территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
- сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
- необходимость обеспечения наиболее экономичной работы насосных агрегатов;
- необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках.
- Возможна автоматизация следующих узлов систем водоснабжения и водоотведения:
 - артезианских скважин;