

- Ning F. et al. Additive manufacturing of carbon fiber-reinforced plastic composites using fused deposition modeling: Effects of process parameters on tensile properties //Journal of Composite Materials. – 2017. – Т. 51. – №. 4. – С. 451-462.
- Nayak L. et al. Thermal and electrical properties of carbon nanotubes based polysulfone nanocomposites //Polymer bulletin. – 2011. – Т. 67. – №. 6. – С. 1029.

УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИЛОВЫХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ

М.А. Бяков¹, главный геолог, Г.Д. Буялич², д.т.н., зав. каф., К.Г. Буялич², к.т.н., доцент

¹АО «СУЭК-Кузбасс»

652507, Россия, Кемеровская обл., г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Васильева, 1

²Кузбасский государственный технический университет

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

E-mail: gdb@kuzstu.ru

Аннотация: Дан обзор исследований по исследованиям изменения зазоров в сопряжении поршня с рабочим цилиндром под внешней нагрузкой, величина которых определяет работу манжетных уплотнений по герметизации рабочей полости и возможность свободного перемещения поршня относительно рабочего цилиндра.

Abstract: A review of studies on the changes in gaps in the matching of the piston with the working cylinder under external load is given, their value determines the work of the lip seals for sealing the working cavity and the possibility of free movement of the piston relative to the working cylinder.

Ключевые слова: силовой гидроцилиндр, зазоры, сопрягаемые поверхности, поле допуска, работоспособность, герметичность.

Key words: power hydraulic cylinder, gaps, mating surfaces, tolerance, operability, tightness.

Одной из основных проблем работы силовых гидроцилиндров, работающих под высоким давлением рабочей жидкости (например, силовых гидроцилиндров механизированных крепей с номинальным рабочим давлением в рабочих полостях до 80 МПа) является оценка их герметичности [1–3] и примерная оценка величины утечек [3–6].

Герметичность измеряется количеством рабочей жидкости и определяется, в основном, конструкцией манжетного уплотнения [7–11] и величиной герметизируемого зазора.

В свою очередь величина зазора зависит от свойств материалов, из которых изготовлены детали силового гидроцилиндра, от его конструктивных параметров, раздвижности, давления рабочей жидкости, полей допусков на изготовление сопряжений «поршень – рабочий цилиндр» и «шток – грядбукса», углом установки в крепи, а также способом приложения внешней нагрузки [12–16].

Для гидростоек механизированных крепей для упомянутых выше сопряжений используются посадки Н9/h9, Н8/h8, Н9/f9, Н7/f7 [17–19], расположение полей допусков которых изображено на рис. 1, где приведены следующие обозначения:

$d_{1н}$ – номинальный диаметр сопряжения, мм

ES и EI – верхнее и нижнее отклонения цилиндра, мм;

es и ei – верхнее и нижнее отклонения поршня, мм;

$\Delta_{ц}$ и $\Delta_{п}$ – допуски цилиндра и поршня, мм.

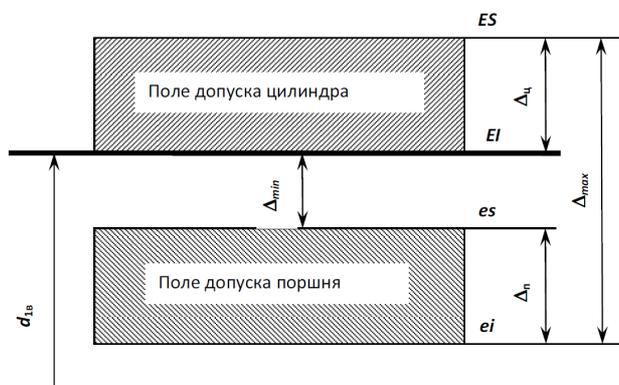


Рис. 1. Схема расположения полей допусков сопряжения поршня и цилиндра силового гидроцилиндра

Из схемы расположения полей допусков следует, что максимальный и минимальный возможный зазор в сопряжении равны:

$$\Delta_{max} = ES - ei, \text{ мм};$$

$$\Delta_{min} = EI - es, \text{ мм}.$$

При подаче давления рабочей жидкости в поршневую полость силового гидроцилиндра его рабочий цилиндр деформируется с увеличением номинального диаметра в области расположения манжетного уплотнения и с уменьшением номинального диаметра со стороны рабочего цилиндра, ненагруженного давлением рабочей жидкости (для гидростоек механизированных крепей – со стороны штоковой полости) [19–21].

Схема деформирования рабочего цилиндра, нагруженного давлением рабочей жидкости со стороны поршневой полости, приведена на рис. 2.

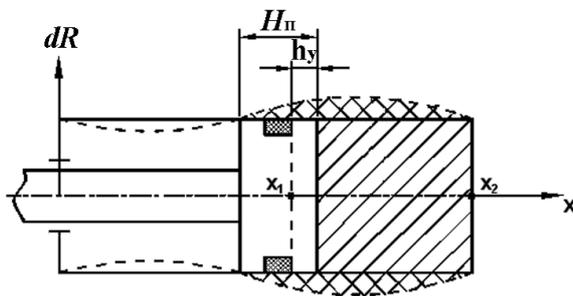


Рис. 2. Схема деформирования рабочего цилиндра гидростойки под действием давления рабочей жидкости в поршневой полости

При этом величина уменьшения номинального диаметра (отрицательные радиальные деформации dR) не должны быть больше действующего зазора в сопряжении, обусловленного полями допусков. В противном случае не будет обеспечен необходимый зазор для свободного перемещения поршня в цилиндре, что может привести к повреждениям зеркала рабочего цилиндра и его «задирам», «рискам», ведущим к потере герметичности и прекращению выполнения своих основных функций силового гидроцилиндра.

Расположение экстремума (координата по оси x на рис. 2) сужения номинального диаметра сопряжения зависит от конструктивных параметров силового гидроцилиндра, эксцентриситета приложения внешней нагрузки и не обязательно может быть расположено в пределах поршня. Более того, выполнив поршень меньшей длины, можно уменьшить вредное влияние сужения цилиндра по уменьшению рабочего зазора в сопряжении.

Правда, при этом будет уменьшаться опорная база поршня, приводящая к увеличению перекося поршня и цилиндра [17, 21].

Величина фактического зазора с учётом деформации рабочего цилиндра может кардинально отличаться от рекомендуемого значения как с точки зрения работы манжетного уплотнения, так и с точки зрения свободного перемещения поршня в цилиндре.

Условие свободного перемещения поршня в цилиндре выполняется при фактическом зазоре под нагрузкой не менее минимального значения требуемого зазора Δ_{min} ,

$$\Delta \geq \Delta_{min} - 2 \min\{dR\},$$

где $\min\{dR\}$ – наибольшее сужение номинального радиуса рабочего цилиндра в пределах расположения поршня, мм;

Δ – реальный зазор данного сопряжения под нагрузкой для конкретного сочетания соответствующих деталей в сборке.

Условие критического (нулевого) зазора между сопрягаемыми поверхностями выполняется при соотношении

$$2 \cdot \text{abs}(\min\{dR\}) = \Delta_{min}, \text{ при } x_1 + h_y - H_n \leq x \leq x_1$$

где x_1 – координата расположения уплотнения поршня (границы приложения давления рабочей жидкости), мм:

h_y – расстояние от кромки поршня до уплотнения, мм:

H_p – длина поршня, мм.

Это соотношение можно обеспечить, приняв менее точные посадки в сопряжении, уменьшив длину поршня или варьируя конструктивные и силовые параметры силового гидроцилиндра при проектировании гидростоек.

Список литературы:

1. Воеводин, В. В. Контактное давление в уплотнительном узле гидростойки механизированной крепи / В. В. Воеводин, К. Г. Буялич // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2004 : материалы X Междунар. науч.-практич. конф., Кемерово, ГУ КузГТУ, 23–24 нояб. 2004 г. – Кемерово : ГУ Кузбас. гос. техн. ун-т, 2004. – С. 219–220.
2. Воеводин, В. В. К вопросу определения контактного давления в уплотнительных узлах / В.В. Воеводин, К. Г. Буялич // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – Кемерово, 2004. – № 6.1. – С. 58–59.
3. Буялич, К. Г. Определение напряжённо-деформированного состояния уплотнительного узла гидростойки механизированной крепи М130 // Строительство и эксплуатация угольных шахт и городских подземных сооружений : материалы IV Российско-Китайского симпозиума, Кемерово, ГУ КузГТУ, 21–22 сент. 2006 г. / Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2006. – С. 145–146.
4. Буялич, К. Г. Критерии оценки герметичности гидростоек механизированных крепей // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : тр. X Междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово : ИУУ СО РАН, 2008. – С. 170–172.
5. Буялич, К. Г. Критерии оценки качества работы уплотнения гидростойки механизированной крепи // Горное оборудование и электромеханика. – 2009. – № 5. – С. 8–10.
6. Александров, Б. А. Влияние геометрических параметров уплотнительного узла на величину выдавливания в зазор / Б. А. Александров, К. Г. Буялич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2010. – Отд. вып. 3 : Горное машиностроение. – С. 88–92.
7. Буялич, Г. Д. Расчет манжетных уплотнений силовых гидроцилиндров / Г. Д. Буялич, К. Г. Буялич // Актуальные проблемы современного машиностроения : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Юрга, 11–12 дек. 2014 г. / Юрг. технолог. ин-т. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2014. – С. 202–205.
8. Буялич, Г. Д. Анализ работы уплотнений гидростоек механизированных крепей / Г. Д. Буялич, К. Г. Буялич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 7 : Современные технологии на горнодобывающих предприятиях. – С. 238–248.
9. Буялич, К. Г. О разработке методики оценки прочности резиновых уплотнений // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2006 : материалы XI Междунар. науч.-практич. конф., Кемерово, ГУ КузГТУ, 23–24 нояб. 2006 г. – Кемерово : ГУ Кузбас. гос. техн. ун-т, 2006. – С. 208–209.
10. Буялич, Г.Д. Регулярная сетка конечных элементов манжетного уплотнения гидростоек / Г.Д. Буялич, К.Г. Буялич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 3 : Горное машиностроение. – С. 119–121.
11. Буялич, Г. Д. Анализ работы уплотнений гидростоек механизированных крепей / Г. Д. Буялич, К. Г. Буялич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 7 : Современные технологии на горнодобывающих предприятиях. – С. 238–248.
12. Szurgacz D., Brodny J. Dynamic Tests of a Leg in a Powered Roof Support Equipped with an Innovative Hydraulic System // E3S Web of Conferences. – 2018. – Vol. 41. # 03019. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184103019>.
13. Zeng X. T., Meng G. Y., Zhou J. H. Analysis on the pose and dynamic response of hydraulic support under dual impact loads // IJSIMM17. – 2018. – Vol. 1. – p. 69–80. – DOI: [https://doi.org/10.2507/IJSIMM17\(1\)412](https://doi.org/10.2507/IJSIMM17(1)412).
14. Буялич, Г. Д. Оценка герметичности гидростоек механизированных крепей / Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин, К. Г. Буялич // Динамика и прочность горных машин : сб. тр. II Междунар. конф., 28–29 мая. – Новосибирск : Ин-т горного дела СО РАН, 2003. – Т. 2. – С. 86–88.
15. Буялич, Г. Д. Особенности построения модели гидростойки при её расчётах на герметичность / Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин, К. Г. Буялич // Безопасность жизнедеятельности предприятий

- в угольных регионах : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, ГУ КузГТУ, 15–16 нояб. 2005 г. – Кемерово : Кузбас. гос. техн. ун-т, 2005. – С. 246–247.
16. Классификация факторов, оказывающих влияние на работу манжетных уплотнений гидростоек механизированных крепей / М. А. Бяков, Г. Д. Буялич, К. Г. Буялич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2018. – № 12 (S65). – С. 29–37. – ISSN 0236-1493. – DOI: 10.25018/0236-1493-2018-12-65-29-37.
 17. Набатников, Ю. Ф. Повышение точности изготовления силовых гидроцилиндров механизированных крепей путем совершенствования технологического процесса сборки : автореф. ... д-р техн. наук : 05.02.08. – М. – 2012. – 36 с.
 18. Разработка модели для исследования шахтных гидравлических стоек двойной гидравлической раздвижности / Г. Д. Буялич, М. А. Бяков, К. Г. Буялич, С. В. Увакин // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2018. – № 12 (специальный выпуск 65). – С. 21–28. – DOI: 10.25018/0236-1493-2018-12-65-21-28.
 19. Radial deformations of working cylinder of hydraulic legs depending on their extension / Buyalich G.D., Buyalich K.G., Voyevodin V.V. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2015. – Vol. 91. – # 012087. – DOI:10.1088/1757-899X/91/1/012087.
 20. Буялич, К. Г. О моделировании резиноподобных материалов методом конечных элементов // Безопасность жизнедеятельности предприятий в угольных регионах : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, ГУ КузГТУ, 15–16 нояб. 2005 г. – Кемерово : Кузбас. гос. техн. ун-т, 2005. – С. 234–235.
 21. Буялич, К. Г. Оценка параметров герметичности гидростоек механизированных крепей : автореф. ... канд. техн. наук : 05.05.06. – Кемерово. – 2015. – 16 с.

ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛА ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМООБРАБОТКОЙ

Т.Г. Ягудин, к.т.н, доц., О.С. Петухова, студ., Е.А. Смирнова, студ.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, тел. +7 (499)-141-94-11

E-mail: faculty1@mail.ru

Аннотация: В работе говорится, что для улучшения технологических свойств металла при изготовлении глубоких отверстий в деталях следует использовать предварительную термическую обработку заготовок. При этом регулирование внутренних напряжений с целью снижения и стабилизации всех видов коробления можно осуществлять варьированием прокаливаемости.

Abstract: The paper says that to improve the technological properties of the metal in the manufacture of deep holes in the details should use pre-heat treatment of blanks. In this case, the regulation of internal stresses in order to reduce and stabilize all types of distortion can be accomplished by varying the hardenability.

Ключевые слова: внутренние напряжения, коробление, термическая обработка

Keyword: internal stresses, warping, heat treatment

Поверхностная закалка с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ) применяется для упрочнения глубоких отверстий диаметром более 100 мм как стальных, так и чугунных деталей [1]. Сущность этого процесса состоит в том, что помещенная в изменяющееся с большей частотой магнитное поле, глубокое отверстие разогревается индуктированными вихревыми токами (табл. 1).

Таблица 1

Ориентировочные значения скорости нагрева и удельной мощности, необходимые для достижения разных глубин нагрева

Глубина нагрева	Скорость нагрева в области фазовых превращений, С/с	Удельная мощность кВт/см ²
1-2	100-300	0,8-1,5
3-5	20-80	0,5-1,3
6-10	2-15	0,05-0,2

Примечание. Для глубины 1-2 мм меньшие значения удельной мощности соответствуют радиочастоте, большие - средней частоте.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В МАШИНОСТРОЕНИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
X Международной научно-практической
конференции

23-25 мая 2019 года
Юрга

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
X Международной научно-практической конференции

23–25 мая 2019 г.

Томск 2019

УДК 62.002:658(063)

ББК 34.4:65л0

И66

И66 **Инновационные технологии в машиностроении** : сборник трудов X Международной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 395 с.

ISBN 978-5-4387-0871-1

Сборник содержит материалы X Международной научно-практической конференции по современным проблемам инновационных технологий в сварочном производстве, машиностроении, металлургии, автоматизации производства и экономике.

Предназначен для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов технических специальностей.

УДК 62.002:658(063)

ББК 34.4:65л0

Ответственный редактор

Е.А. Зернин

Редакционная коллегия

Д.П. Ильященко

А.А. Захарова

М.А. Кузнецов

Т.Ю. Чернышева

С.А. Солодский

А.Г. Мальчик

Э.Ф. Кусова

ISBN 978-5-4387-0871-1

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ Юргинский
технологический институт (филиал), 2019

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНА РАДИАЛЬНО-СДВИГОВОЙ ПРОКАТКИ	
ДЛЯ РЕЦИКЛИНГА МЕТАЛЛОЛОМА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ	
<i>Родченков М.Н., Лежнев С.Н., Панин Е.А.</i>	9
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН БРАКА ПРИ ПРОКАТКЕ ШАРОВ	
НА СТАНЕ ШПС 30-60 МЕТАЛЛОПРОКАТНОГО ЗАВОДА АО «ССГПО»	
И ПОИСК РЕШЕНИЙ ИХ ИСКЛЮЧЕНИЯ	
<i>Иванов В.Н., Найзабеков А.Б., Лежнев С.Н.</i>	11
СТРУКТУРА И ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ПОКРЫТИЯ	
СИСТЕМЫ ZNO-AG, ПОЛУЧЕННОГО ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ	
ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОГО НАПЫЛЕНИЯ	
<i>Романов Д.А., Московский С.В., Соснин К.В.</i>	16
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	
С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ	
<i>Шишкарёв М.П.</i>	21
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСЧЕТОВ МНОГОДИСКОВЫХ	
АДАПТИВНЫХ ФРИКЦИОННЫХ МУФТ	
<i>Шишкарёв М.П.</i>	27
КОМБИНИРОВАННЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ	
МАТЕРИАЛОВ ВО ВНЕШНИХ ПОЛЯХ	
<i>Кузьмина Л.В., Газенаур Е.Г., Кешкина К.А.</i>	33
СТРУКТУРА СЕТИ ПЕТРИ ДЛЯ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ИНДУСТРИИ 4.0	
<i>Гурьянов А.В., Заколдаев Д.А., Шукалов А.В.</i>	36
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ	
НА ПРЕДПРИЯТИИ ИНДУСТРИИ 4.0	
<i>Гурьянов А.В., Заколдаев Д.А., Шукалов А.В.</i>	41
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ	
МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ	
<i>Сафонов В.В., Сапожников С.В.</i>	45
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПЛАЗМЕННОМ	
НАПЫЛЕНИИ СФЕРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ	
<i>Трифонов Г.И.</i>	47
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ СТАНКОВ С ЧПУ	
<i>Епифанцев К.В., Шилов Д.А., Около-Кулак П.А.</i>	51
МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРЕЛОЧНОГО МЕХАНИЗМА АМПЕРМЕТРА	
ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ КАЛИБРОВКЕ	
<i>Мишура Т.П., Епифанцев К.В., Титова М.С.</i>	56
ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОГИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, СТАТИЧЕСКИХ	
И ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МУЛЬТИПЛЕКСОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
<i>Епифанцев К.В., Сурмило А.А., Алексеева Ю.Е., Позднякова П.А.</i>	58
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ	
ИЗНОСОСТОЙКИХ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ	
<i>Девойно О.Г., Луцко Н.И., Лапковский А.С.</i>	63
ИНФРАКРАСНАЯ СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ	
УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
<i>Чуднов Ю.Н.</i>	68
СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА ШУМА ПРИ ПОМОЩИ ПАКЕТА LABVIEW	
<i>Епифанцев К.В., Арбузов В.Е., Баронова Д.В., Борзенко А.Л.</i>	72
ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЯ	
ПРИ КАМЕРНО-СТОЛБОВОЙ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТОВ	
<i>Проккопенко С.А., Семенцов В.В.</i>	76

СОДЕРЖАНИЕ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИВОДА ОТБОРА МОЩНОСТИ <i>Редреев Г.В., Сорокин А.Н., Лучинович А.А.</i>	81
РАЗРАБОТКА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОГО-СЫРЬЯ <i>Сафин Р.Г., Арсланова Г.Р., Габидуллин А.М.</i>	86
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ 08X18H10Г2М2 С КРУПНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ И УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ <i>Шамарин Н.Н., Филиппов А.В., Подгорных О.А.</i>	88
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛИ ПОСЛЕ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА В95 С КРУПНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ И УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ <i>Шамарин Н.Н., Филиппов А.В., Подгорных О.А.</i>	91
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ 08X18H10Г2М2 С КРУПНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ И УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ <i>Филиппов А.В., Шамарин Н.Н., Подгорных О.А.</i>	94
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОМБИНИРОВАННОГО ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА <i>Захаров О.В., Тамбиев М.Ш.</i>	97
РАЗРАБОТКА АНАЛОГА УПЛОТНИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ШАРОВОГО КРАНА <i>Мусафирова Г.Я., Якимчик Л.В.</i>	100
ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ ТЕРМОБАРЬЕРНЫХ МИКРОПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ZR-Si-O ПРИ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИИ <i>Дорофеева М.С., Дорофеева Т. И., Сергеев В.П.</i>	103
СТАРТОВОЕ УСТРОЙСТВО ГЕОХОДА. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ <i>Коперчук А.В.</i>	107
ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДОЗАТОРА ДЛЯ ДИСКРЕТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА <i>Бегляков В.Ю., Изотова А.И., Асадчий К.С.</i>	110
ПИРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛ <i>Тунцев Д.В., Хайруллина М.Р., Набиуллин Р.Н.</i>	114
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Малькова Я.Ю., Соколов А.П.</i>	117
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА АКТИВАЦИИ <i>Сафин Р.Г., Гумеров Д.Р., Степанова Т.О.</i>	121
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАТИНОВОГО ТЕРМОРЕЗИСТОРА С ЦЕЛЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЕГО СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ <i>Епифанцев К.В., Абакишина М.В., Золотухин К.В., Наумов С.А.</i>	124
ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ВОССТАНАВЛИВАЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА <i>Татаринцев В.А., Толстошеев А.К.</i>	129
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ С УЧЕТОМ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОШПИНДЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ <i>Дьяченко Е.П., Рыбаков А.В.</i>	136
О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ГАЗОМОТОРНОЙ ОТРАСЛИ В СНГ И ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ <i>Мусафирова Г.Я., Юшкевич Г.К.</i>	138
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНИЧНОГО ТРЕКА ИЗ ПОРОШКА Ti ПРИ СЛП <i>Ибрагимов Е.А., Сапрыкин А.А., Бабакова Е.В.</i>	141
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УПРОЧНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ СТАЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ДЕТАЛЕЙ <i>Татаринцев В.А., Толстошеев А.К.</i>	144

СОЗДАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С НЕПРЕРЫВНЫМ АРМИРОВАНИЕМ АРАМИДНЫМ ВОЛОКНОМ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	
<i>Юркина В.А.</i>	149
УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИЛОВЫХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ	
<i>Бяков М.А., Буялич Г.Д., Буялич К.Г.</i>	153
ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛА ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМООБРАБОТКОЙ	
<i>Ягудин Т.Г., Петухова О.С., Смирнова Е.А.</i> ,	156
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ГОРЕНИЯ РАЗРЯДА НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ПОРОШКОВОГО КАРБИДА БОРА, ПОЛУЧЕННОГО В АТМОСФЕРНОЙ ПЛАЗМЕ ДУГОВОГО РАЗРЯДА ПОСТОЯННОГО ТОКА	
<i>Мартынов Р.С., Пак А.Я.</i>	158
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ	
<i>Девойно О.Г., Пилипчук А.П., Лапковский А.С.</i>	160
ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ С АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ	
<i>Рыбушкин Н.А., Афанасьев А.Ю.</i>	163
ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТОКАМИ ИНДУКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ	
<i>Афанасьев А.Ю., Рыбушкин Н.А.</i>	166
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА АВТОКОЛЕБАНИЙ В ЗАМКНУТЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	
<i>Инденко О.Н.</i>	169
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ В ИСПАРИТЕЛЬНЫХ ГРАДИРНЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
<i>Мадьшев И.Н., Дмитриев А.В., Хафизова А.И.</i>	173
СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ПЛАВЛЕНИЕ МАГНИЯ	
<i>Сапрыкина Н.А., Сапрыкин А.А., Ибрагимов Е.А.</i>	175
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ФАЗОВЫХ ДИАГРАММ СОСТОЯНИЙ ТРЕХ- И ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ КЕРАМИКИ SIALON	
<i>Власов А.В., Клопотов А.А., Безухов К.А.</i>	179
ФОРМИРОВАНИЕ СВАРОЧНОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ НАНОМАТЕРИАЛЫ	
<i>Зернин Е.А., Филимоненко А.Г., Судариков А.В.</i>	184
УТИЛИЗАЦИЯ ОТСЕВОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УГЛЕЙ	
<i>Теслев С.А., Теслева Е.П.</i>	186
ПЛАЗМЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ЗАМКНУТОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА	
<i>Тихонов А.Е., Новоселов И.Ю.</i>	188
<u>СЕКЦИЯ 2: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕНЕДЖМЕНТ НА ПРЕДПРИЯТИИ</u>	
ОБЗОР СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В РФ	
<i>Гребенюк Я.В., Захарова А.А.</i>	191
ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ПОДВЕРГАЮЩЕГОСЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМ ВТОРЖЕНИЯМ КОМПЬЮТЕРНОГО УЗЛА ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Ткаченко К.С.</i>	193
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО СОСТАВА ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	
<i>Петров Е.В., Качаева С.Г.</i>	197

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЧЕРЕЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ	
<i>Бульшиева Л.А., Катаев М.Ю., Лосева Н.В.</i>	200
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Смирнов В.В., Овчаренко А.Г., Фирсов А.М.</i>	202
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Маслов А.В., Чернышов А.В.</i>	206
ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ГТД	
<i>Макаров В.Ф., Белобородов В.С.</i>	208
ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	
<i>Редреев Г.В., Кийко П.В., Демчук Е.В.</i>	211
УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ РЕМОНТНОЙ СЛУЖБЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПЕРДАЧЕ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ НА АУТСОРСИНГ	
<i>Шимохин А.В., Редреев Г.В., Помогаев В.М.</i>	216
АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕМБРАННЫХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	
<i>Котляров Р.В., Торгулькин В.В.</i>	221
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Рязанов А.А.</i>	223
АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К РАБОТЕ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ	
<i>Драгунова Е.В., Пустовалова Н.В., Драгунова Л.С.</i>	226
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСОВ ТЕСТ-КЕЙСОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ПРОВЕРКЕ СЦЕНАРИЕВ	
<i>Скроботов А.А., Чернышева Т.Ю.</i>	232
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПОНОВОК МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ЧПУ	
<i>Кульга К.С., Валиев А.А.</i>	235
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЯМИ МАЛОГО БИЗНЕСА МОНОГОРОДА	
<i>Важдаев А.Н., Мицель А.А.</i>	238
ERP-СИСТЕМЫ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Клюева Е.Г., Зайцева С.В., Шорин А.Н.</i>	243
ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОРГОВЫХ КОМПАНИЙ	
<i>Шакирова Ю.К., Савченко Н.К., Клюева Е.Г.</i>	248
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ОПАСНОСТЬ	
<i>Бондаренко С.П., Лошенко А.О., Боровикова А.В.</i>	253
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ESP32 СОВМЕСТНО С ГИРОПРИБОРАМИ MPU-6050 И VNO055 ПРИ СОЗДАНИИ САМОБАЛАНСИРУЮЩИХ РОБОТОВ	
<i>Момот М.В., Момот П.М.</i>	255
ВЛИЯНИЕ БИРЖЕВЫХ ТОРГОВ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ	
<i>Марчук В.И.</i>	265
БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЛАКА И УПРАВЛЕНИЕ ИМ	
<i>Разумников С.В.</i>	267
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МИГРАЦИИ ИТ-ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБЛАЧНУЮ СРЕДУ	
<i>Разумников С.В.</i>	271
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	
<i>Телипенко Е.В., Важдаев А.Н.</i>	275

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЯ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ОЕЕ» НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ	
<i>Абрамова И.Г.</i>	279
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ	
<i>Усенкова М.А., Яскевич Д.И., Бекмешов А.Ю.</i>	284
ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ УЧАСТНИКОВ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ	
<i>Захарова А.А., Лазарева А.Н.</i>	288
СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Стрековцова Е.А.</i>	292
АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ВУЗА	
<i>Пустовалова Н.В., Драгунова Е.В., Драгунова Л.С.</i>	295
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗАКУПОК В РФ	
<i>Драгунова Е.В., Эргешов Р.Ш.</i>	299
СЕКЦИЯ 3: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В ЦЕХУ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА ЦИКЛОГЕКСАНА (БАЗИСНЫЙ СКЛАД) НА ПРЕДПРИЯТИИ КАО «АЗОТ»	
<i>Бондарева Е.М., Родионов П.В.</i>	303
АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ПОЖАРАХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДЖОГА НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Утробина Т.А., Попова Е.А., Грушевская А.К.</i>	305
ВЛИЯНИЕ РАЗВИТОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ТРАВМАТИЗМ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Ранде В.Р., Бородин Ю.В., Сысолов К.В.</i>	307
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЦЕПТУР СОСТАВА RDF – ТОРФ – ОПИЛКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИННОВАЦИОННОГО УДОБРЕНИЯ	
<i>Епифанцев К.В.</i>	309
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ	
<i>Графкина М.В., Свиридова Е.Ю., Питрюк А.В.</i>	313
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ГАЗООЧИСТКИ НА ТЭС	
<i>Замалиева А.Т.</i>	318
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ПРЕДЕЛАХ Г. НОВОХОПЕРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ	
<i>Прождорина Т.И., Гребенникова О.А.</i>	323
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕОЛИТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ	
<i>Новикова А.Л., Назаренко О.Б.</i>	325
ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Герасимова О.О., Карауш С.А., Герасимова Е.А.</i>	327
ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВОЗБУЖДЕНИЯ И ИЗЛУЧЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ КРУТИЛЬНЫХ И ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН	
<i>Поболь О.Н., Фирсов Г.И.</i>	329
ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫЗОВА ЭКСТРЕННЫХ ОПЕРАТИВНЫХ СЛУЖБ 112: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
<i>Мамайсур Д.В., Литвинова И.А.</i>	336
ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА КАК ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ	
<i>Запвалов М.В., Сергеев Н.С., Редреев Г.В., Четыркин Ю.Б., Запвалов С.М.</i>	339

СОДЕРЖАНИЕ

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ	
<i>Деменкова Л.Г., Джаборов Ш.Р., Янгалов А.П.</i>	344
ПЕННОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ: ОСОБЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
<i>Деменкова Л.Г., Джаборов Ш.Р., Янгалов А.П.</i>	348
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОГОДЖИНСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	
<i>Кожухарь Т.А.</i>	351
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ БИТЁВКИ	
<i>Меньщикова О.В., Смирнова Н. К.</i>	354
ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	
<i>Кроль А.Н.</i>	359
ПРАВОВОЙ РЕЖИМ ТЕРРИТОРИЙ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В ХАНТЫ-МАНСЕЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ-ЮГРЕ	
<i>Михалёва А.А., Мальшева В.Е., Аббасова Е.В.</i>	361
РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	
<i>Абанина Е.Н., Тимофеев Л.А.</i>	364
О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ГАЗОМОТОРНОЙ ОТРАСЛИ В СНГ И ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ	
<i>Мусафинова Г.Я., Юшкевич Г.К.</i>	368
ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	
<i>Теплова Д.С.</i>	370
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЗБАССА	
<i>Ольховатенко В.Е., Бычков О.А., Чернышова Н.А.</i>	373
УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ ПРОГРАММЫ «УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»	
<i>Власова Д.В., Туманов А.Ю.</i>	376
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ	
<i>Куулар Л.И., Туманов А. Ю.</i>	380
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ В ИСПАРИТЕЛЬНЫХ ГРАДИРНЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
<i>Мадышев И.Н., Дмитриев А.В., Хафизова А.И.</i>	384
ВНЕДРЕНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В КУЗБАССЕ НА БАЗЕ ПАК «СТРЕЛЕЦ–МОНИТОРИНГ»	
<i>Утробина Т.А.</i>	386
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ПРИ РАБОТЕ ВАХТОВЫМ МЕТОДОМ	
<i>Лукьянов А.К.</i>	389
РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.	
<i>Боголюбова И.В., Ушаков А.Г.</i>	991

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абакшина М.В. 124
 Абанина Е.Н. 364
 Аббасова Е.В. 361
 Абрамова И.Г. 279
 Алексеева Ю.Е. 58
 Арбузов В.Е. 72
 Арсланова Г.Р. 86
 Асадчий К.С. 110
 Афанасьев А. Ю. 166, 163
 Бабакова Е.В. 141
 Баронова Д.В. 72
 Бегляков В.Ю. 110
 Безухов К.А. 179
 Бекмешов А.Ю. 284
 Белобородов В.С. 208
 Боголюбова И.В. 991
 Бондарева Е.М. 303
 Бондаренко С.П. 253
 Борзенко А.Л. 72
 Боровикова А.В. 253
 Бородин Ю.В. 307
 Булышева Л.А. 200
 Буялич Г.Д. 153
 Буялич К.Г. 153
 Бычков О.А. 373
 Бяков М.А. 153
 Важдаев А.Н. 275
 Важдаев А.Н. 238
 Валиев А.А. 235
 Власов А.В. 179
 Власова Д.В. 376
 Габидуллин А.М. 86
 Газенаур Е.Г. 33
 Герасимова Е.А. 327
 Герасимова О.О. 327
 Графкина М.В. 313
 Гребенникова О.А. 323
 Гребенюк Я.В. 191
 Грушевская А.К. 305
 Гумеров Д.Р. 121
 Гурьянов А.В. 36, 41
 Девойно О.Г. 160, 63
 Деменкова Л.Г. 344, 348
 Демчук Е.В. 211
 Джаборов Ш.Р. 344, 348
 Дмитриев А.В. 173, 384
 Дорофеева М.С. 103
 Дорофеева Т. И. 103
 Драгунова Е.В. 226, 295, 299
 Драгунова Л.С. 226, 295
 Дьяченко Е.П. 136
 Епифанцев К.В. 124, 309, 51, 56, 58, 72
 Зайцева С.В. 243
 Заколдаев Д.А. 36, 41
 Замалиева А.Т. 318
 Запевалов М.В. 339
 Запевалов С.М. 339
 Захаров О.В. 97
 Захарова А.А. 191, 288
 Зернин Е.А. 184
 Золотухин К.В. 124
 Ибрагимов Е.А. 141, 175
 Иванов В.Н. 11
 Изотова А.И. 110
 Инденко О.Н. 169
 Карауш С.А. 327
 Катаев М.Ю. 200
 Качаева С.Г. 197
 Кешкина К.А. 33
 Кийко П.В. 211
 Клопотов А.А. 179
 Клюева Е.Г. 243, 248
 Кожухарь Т.А. 351
 Коперчук А.В. 107
 Котляров Р.В. 221
 Кроль А.Н. 359
 Кузьмина Л.В. 33
 Кульга К.С. 235
 Куулар Л.И. 380
 Лазарева А.Н. 288
 Лапковский А.С. 160, 63
 Лежнев С.Н. 11, 9
 Литвинова И.А. 336
 Лосева Н.В. 200
 Лошенко А.О. 253
 Лукьянов А.К. 389
 Луцко Н.И. 63
 Лучинович А.А. 81
 Мадьшев И.Н. 173, 384
 Макаров В.Ф. 208
 Малышева В.Е. 361
 Малькова Я.Ю., 117
 Мамайсур Д.В. 336
 Мартынов Р.С. 158
 Марчук В.И. 265
 Маслов А.В. 206
 Меньщикова О.В. 354
 Михалёва А.А. 361
 Мицель А.А. 238
 Мишура Т.П. 56
 Момот М.В. 255
 Момот П.М. 255
 Московский С.В. 16
 Мусафиров Г.Я. 100, 138, 368
 Набиуллин Р.Н. 114
 Назаренко О.Б. 325
 Найзабеков А.Б. 11
 Наумов С.А. 124
 Новикова А.Л. 325
 Новоселов И.Ю. 188
 Овчаренко А.Г. 202
 Около-Кулак П.А. 51
 Ольховатенко В.Е. 373
 Пак А.Я. 158
 Панин Е.А. 9
 Петров Е.В. 197
 Петухова О.С. 156
 Пилипчук А.П. 160
 Питрюк А.В. 313
 Поболь О.Н. 329
 Подгорных О.А. 88, 91, 94
 Позднякова П.А. 58
 Помогаев В.М. 216
 Попова Е.А. 305
 Прожорина Т.И. 323
 Прокопенко С.А. 76
 Пустовалова Н.В. 226, 295
 Разумников С.В. 267, 271
 Ранде В.Р. 307
 Редреев Г.В. 211, 216, 339, 81
 Родионов П.В. 303
 Родченков М.Н. 9
 Романов Д.А. 16
 Рыбаков А.В. 136
 Рыбушкин Н. А. 166, 163
 Рязанов А.А. 223
 Савченко Н.К. 248
 Сапожников С.В. 45
 Сапрыкин А.А. 141, 175
 Сапрыкина Н.А. 175
 Сафин Р.Г. 121, 86
 Сафонов В.В. 45
 Свиридова Е.Ю. 313
 Семенцов В.В. 76
 Сергеев В.П. 103
 Сергеев Н.С. 339
 Скроботов А.А. 232
 Смирнов В.В. 202
 Смирнова Е.А. 156
 Смирнова Н. К. 354
 Соколов А.П. 117, 81
 Соснин К.В. 16
 Степанова Т.О. 121
 Стрековцова Е.А. 292
 Судариков А.В. 184
 Сурмило А.А. 58
 Сысолов К.В. 307
 Тамбиев М.Ш. 97
 Татаринцев В.А. 129, 144
 Телипенко Е.В. 275
 Теплова Д.С. 370
 Теслев С.А. 186
 Теслева Е.П. 186
 Тимофеев Л.А. 364

Титова М.С. 56
Тихонов А.Е. 188
Ткаченко К.С. 193
Толстошеев А.К. 129, 144
Торгулькин В.В. 221
Трифонов Г.И. 47
Туманов А. Ю. 380
Туманов А.Ю. 376
Тунцев Д.В. 114
Усенкова М.А. 284
Утробина Т.А. 386, 305
Ушаков А.Г. 991
Филимоненко А.Г. 184
Филиппов А.В. 88, 91, 94
Фирсов А.М. 202
Фирсов Г.И. 329
Хайруллина М.Р. 114
Хафизова А.И. 384, 173
Чернышева Т.Ю. 232
Чернышов А.В. 206
Чернышова Н.А. 373
Четыркин Ю.Б. 339
Чуднов Ю.Н. 68
Шакирова Ю.К. 248
Шамарин Н.Н. 88, 91, 94
Шилов Д.А. 51
Шимохин А.В. 216
Шишкарев М.П. 21, 27
Шорин А.Н. 243
Шукалов А.В. 36, 41
Эргешов Р.Ш. 299
Юркина В.А. 149
Юшкевич Г.К. 138, 368
Ягудин Т.Г. 156
Якимчик Л.В. 100
Янгалов А.П. 344, 348
Яскевич Д.И. 284

Научное издание

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
X Международной научно-практической конференции

**Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание
представленной информации ответственность несут авторы**

Компьютерная верстка и дизайн обложки
Э.Ф. Кусова

**Зарегистрировано в Издательстве ТПУ
Размещено на корпоративном портале ТПУ
в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета**



Издательство

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ