

## ПРИМЕНЕНИЕ ДВУСЛОЙНЫХ ЦИЛИНДРОВ В ГИДРОСТОЙКАХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

Г.Д. Буялич<sup>1,2,a</sup>, К.Г. Буялич<sup>1,b</sup>, В.В. Воеводин<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup>Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, Россия, тел. +7 (3842)-39-69-40

<sup>2</sup>Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. +7 (38451) 6-05-37

E-mail: <sup>a</sup>*gdb@kuzstu.ru*, <sup>b</sup>*konstantin42@mail.ru*, <sup>c</sup>*vvoevodin@yandex.ru*

Гидростойка представляет из себя силовой гидроцилиндр, герметичность которого определяется качеством перекрытия зазора между поршнем и цилиндром, величина которого складывается из двух составляющих: допусков на изготовление поршня и цилиндра и радиальных деформаций внутренней поверхности цилиндра ( $dR$ ) под действием давления рабочей жидкости, которые определяются технологией изготовления [1–3], конструкцией крепи [4–5], конструкцией гидростоек [6–7] и их гидравлической раздвижности ( $l_p$ ) [8], а также условиями эксплуатации [9–11].

Для уменьшения радиальных деформаций внутренней поверхности цилиндра с целью улучшения условий работы манжетных уплотнений и повышения герметичности гидростоек предложено рабочий цилиндр выполнить из двух слоёв, сопряжённых между собой с натягом.

Для вычисления радиальных деформаций был использован метод конечных элементов, как один из современных вычислительных методов, позволяющих с высокой точностью и скоростью производить расчёты для конструкций сложной конфигурации с использованием средств вычислительной техники, при этом была разработана специальная параметрическая модель, схема которой и параметры приведены на рис. 1.

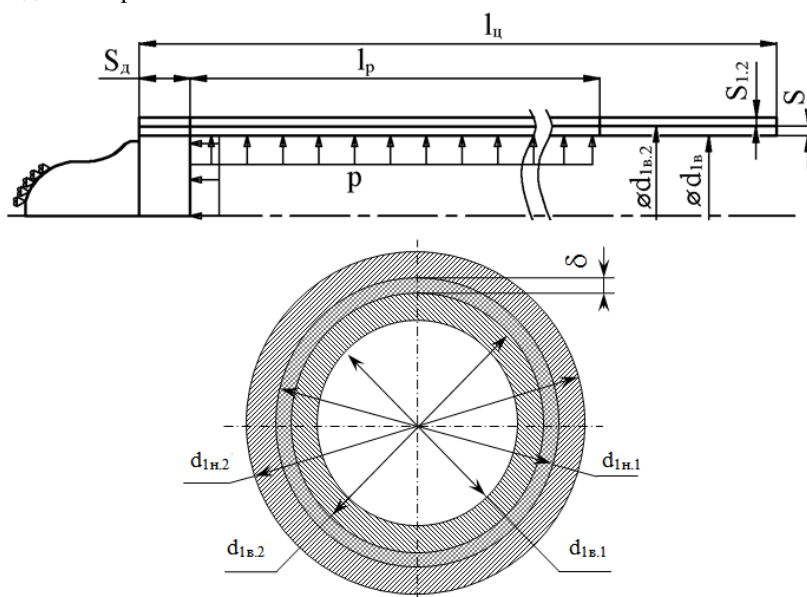


Рис. 1. Схема и параметры конечно-элементной модели для расчетов деформаций двухслойного цилиндра

В качестве материала наружного цилиндра была принята сталь 9ХФ, а материал внутреннего цилиндра – сталь 30ХГСА.

Для исследований были приняты следующие ограничения: суммарная толщина стенок – 25 мм; соотношения толщин стенок внутреннего цилиндра к наружному – 10/15, 12.5/12.5, 15/10, 20/5 мм; натяг при сборке – 0.104 мм.

Расчёты радиальных деформаций двухслойных цилиндров проводились с использованием разработанной параметрической конечно-элементной модели, в которой использованы плоские линейные 4-х узловые элементы с опцией осесимметрии и контактные элементы между слоями.

В результате расчётов получены радиальные деформации внутренней поверхности однослойного цилиндра крепи при полной раздвижности (рис. 2) и двухслойного цилиндра крепи (рис. 3). На

рис. 3 представлены деформации для различных натягов между внутренним и внешним слоями цилиндра. Для того, чтобы дать рекомендации по подбору оптимальных натягов слоев цилиндра с точки зрения герметичности необходимо произвести дополнительные исследования.

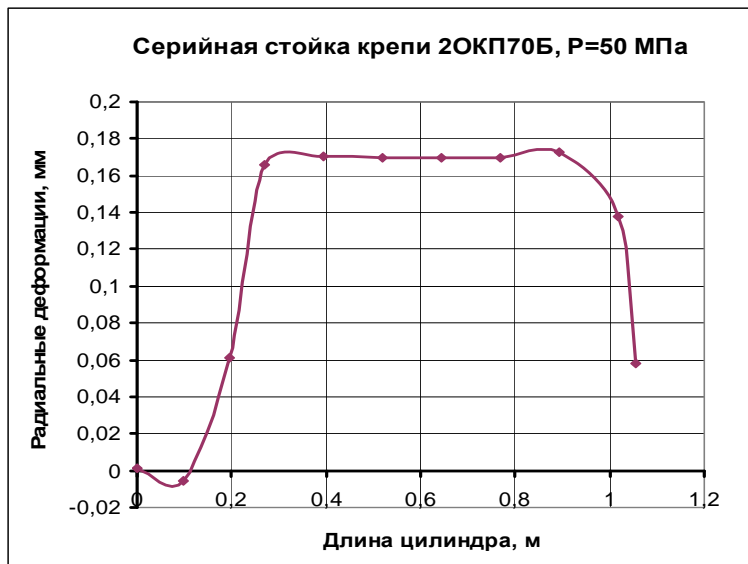


Рис. 2. Радиальные деформации внутренней поверхности однослойного цилиндра при полной раздвижности, толщине стенки 25 мм и давлении рабочей жидкости P=50 МПа

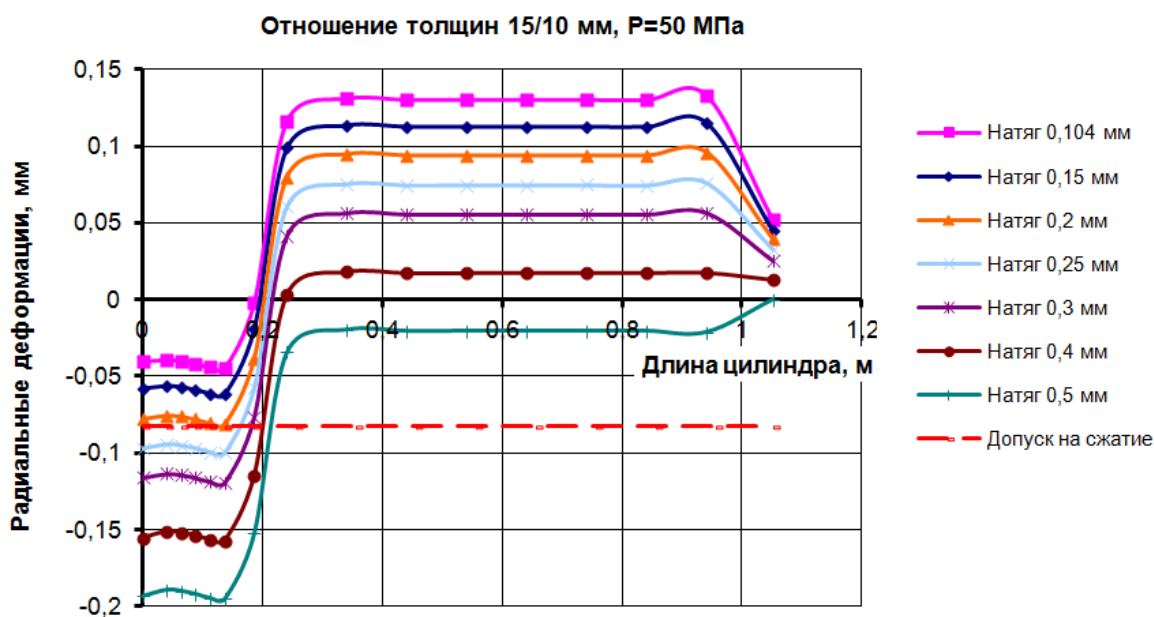


Рис. 3. Радиальные деформации внутренней поверхности цилиндра при различных натягах, давлении рабочей жидкости P=50 МПа и отношении толщин 15/10 мм

Сравнивая полученные результаты исследований двуслойных цилиндров с серийной конструкцией стойки крепи (однослойной) с толщиной стенки 25 мм, можно сделать следующие выводы. Все конструкции двуслойных цилиндров, даже с минимальным натягом, имеют меньшие радиальные деформации по отношению к однослойному цилиндру с теми же параметрами. Это благотворно сказывается на работе уплотнения [12–13] с точки зрения его работы в меньшем уплотняемом зазоре, что в свою очередь повышает герметичность стойки.

Литература.

1. Chinakhov, D.A. Study of Thermal Cycle and Cooling Rate of Steel 30XГСА Single-Pass Weld Joints, Applied Mechanics and Materials. –2011. – Vol. 52–54. –Pp 442–447.
2. Chinakhov, D.A. Simulation of Active Shielding Gas Impact on Heat Distribution in the Weld Zone, Applied Mechanics and Materials. – 2013. – Vol. 762. –Pp 717–721.
3. Технологическое обеспечение надежности цилиндров гидростоек механизированных крепей / Коган Б.И., Буялич Г.Д., Буялич К.Г. // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2012. – № 10 (147). – С. 29–31.
4. Особенности взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами в сложных горно-геологических условиях пологих и наклонных пластов/Б. А. Александров, Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, Ю. М. Леконцев, М. Г. Лупий. -Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. -144 с.
5. Повышение сопротивления консолей механизированной крепи/Г. Д. Буялич, Б. А. Александров, Ю. А. Антонов, В. В. Воеводин//Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых, 2000. -№ 5. -С. 82-87.
6. Буялич, Г. Д. Методика составления модели гидростойки механизированной крепи для расчетов методом конечных элементов/Г. Д. Буялич, А. В. Воробьев, А. В. Анучин//Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). -2012. -Отд. вып. 7: Горное машиностроение. -С. 257-262.
7. Buyalich G.D., Anuchin A.V., Dronov A.A. The Numerical Analysis of Accuracy of Hydraulic Leg Cylinder in Modeling Using Solid Works Simulation, Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 770. – pp 456-460. DOI:10.4028/www.scientific.net/AMM.770.456.
8. Buyalich, G.D., Buyalich K.G., Voyevodin V.V. Radial deformations of working cylinder of hydraulic Legs depending on their extension, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2015. –Vol. 91. 012087, DOI:10.1088/1757-899X/91/1/012087.
9. Контактное и силовое взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами/Б. А. Александров, Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, В. И. Шейкин. -Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. -130 с.
10. Механизм взаимодействия механизированных крепей с кровлями угольных пластов/Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, В. И. Шейкин//Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). -2012. -Отд. вып. 3: Горное машиностроение. -С. 122-125.
11. Александров, Б. А. Влияние начального распора механизированной крепи на частоту и интенсивность резких осадков кровли/Б. А. Александров, Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов//Вестник Кузбасского государственного технического университета. -2002. -№ 6. -С. 21-22.
12. Buyalich G.D., Buyalich K.G. Comparative Analysis of the Lip Seal in Hydraulic Power Cylinder, Applied Mechanics and Materials. – 2015. –Vol. 770. – pp: 402-406. DOI:10.4028/www.scientific.net/AMM.770.402.
13. Buyalich G.D., Buyalich K.G. Modeling of Hydraulic Power Cylinder Seal Assembly Operation, Mining 2014 : Taishan Academic Forum – Project on Mine Disaster Prevention and Control: Chinese Coal in the Century: Mining, Green and Safety, China, Qingdao, 17–20 October 2014. – 2014 : Amsterdam, Paris, Beijing. Atlantis Press. – pp. 167–170.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЦАПФЫ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА ЭКСКАВАТОРА-  
МЕХЛОПАТЫ**

*А.А. Хорешок\**, *д-р техн. наук, проф.*, *П.В. Буянкин\*\**, *канд. техн. наук, ст. преп.*,  
*А.В. Воробьев\*\*\**, *канд. техн. наук, доц.*

*\*, \*\* Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,*  
*г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, 650000, Россия*

*\*, \*\*\* Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета*  
*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*  
*E-mail: vorob@tpi.ru*

Опорно-поворотное устройство экскаватора-мехлопаты является одним из важнейших узлов, определяющим надежную и безопасную эксплуатацию машины в целом. Поэтому необходимо уделять особое внимание этому элементу как при проектировании, так при изготовлении и эксплуата-

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
СОВРЕМЕННОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Сборник трудов  
Международной научно-практической  
конференции**

**17-18 декабря 2015 года  
Юрга**

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

---

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Сборник трудов  
Международной научно-практической конференции

17–18 декабря 2015 г.

Томск 2015

УДК 62.002(063)

ББК 34.4л0

А43

**Актуальные проблемы современного машиностроения** : сборник трудов Международной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 198 с.

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам в сварочном производстве, машиностроении, металлургии, экологии и экономике.

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

**УДК 62.002(063)**

**ББК 34.4л0**

*Ответственный редактор*

Д.А. Чинахов

*Редакционная коллегия*

Д.В. Валуев

Е.А. Зернин

А.А. Моховиков

А.А. Сапрыкин

С.А. Солодский

Е.Г. Фисоченко

## СОДЕРЖАНИЕ

### **СЕКЦИЯ 1: СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

<b>РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПРОЦЕССНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b> <i>Темпель Ю.А., Темпель О.А.</i> .....	7
<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b> <i>Темпель О.А., Темпель Ю.А.</i> .....	11
<b>РАЗРАБОТКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОВ С ЧПУ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ MECHBIOS DEVELOPMENT STUDIO</b> <i>Чиков И.Н., Родионов Г.В., Киселёв А.В.</i> .....	14
<b>ОЦЕНКА ГЕОХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК</b> <i>Аксенов В.В., Косолец А.В., Нестерук Д.Н., Адамков А.В., Нестерова А.О.</i> .....	16
<b>ПЕРЕДАЧА АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА В ПК С ДАТЧИКА УСКОРЕНИЯ</b> <i>Жуков Е.М., Жугда В.А.</i> .....	21
<b>ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕХАНИЗМОВ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИКИ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ</b> <i>Алешин А.К., Ковалева Н.Л., Фирсов Г.И.</i> .....	23
<b>АДАПТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b> <i>Афиногенова И.Н.</i> .....	28
<b>МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА</b> <i>Мамедов Ф.М.</i> .....	31
<b>ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ</b> <i>Шаталов М.А., Мычка С.Ю.</i> .....	32
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b> <i>Глеков П.М.</i> .....	36
<b>НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b> <i>Ахмедов А.Э., Смольянинова И.В.</i> .....	38
<b>МАТРИЧНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ГТД НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b> <i>Кожина Т.Д., Eroшков В.Ю.</i> .....	40
<b>УСТРОЙСТВО ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРА С УЧЕТОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> <i>Пилипенко А.В., Пилипенко О.В., Пилипенко А.П.</i> .....	47
<b>ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ</b> <i>Буялич Г.Д., Антонов Ю.А.</i> .....	50
<b>ДИНАМИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ ПРОДОЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ НАСТРОЙКОЙ</b> <i>Томилини А.К., Прокопенко Е.В.</i> .....	52

<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ КОМПАНИИ «ПИТЕРСОФТ» ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ</b>	
<i>Филистеева Е.А.</i> .....	57
<b>ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АДАПТИВНЫМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ МОДУЛЕМ</b>	
<i>Жуков Е.М., Тюрин А.В., Жуков В.Е.</i> .....	60
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ</b>	
<i>Статников И.Н., Фирсов Г.И.</i> .....	63
<b>ПРОБЛЕМА МИГРАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН В ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>	
<i>Полежаев П.Н., Адрова Л.С.</i> .....	69
<b><u>СЕКЦИЯ 2: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</u></b>	
<b>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ВНУТРИТРУБНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГАЗОПРОВОДОВ</b>	
<i>Голубкин И.А.</i> .....	72
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕМ СПАРЕННОМ ДИСКОВОМ ИНСТРУМЕНТЕ НА ЧЕТЫРЕХГРАННЫХ ПРИЗМАХ</b>	
<i>Хорешок А.А., Маметьев Л.Е., Борисов А.Ю., Воробьев А.В.</i> .....	77
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ТЯГОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ С ЧИСЛОМ ФАЗ НЕКРАТНЫМ ТРЕМ</b>	
<i>Морозов П.В.</i> .....	86
<b>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВУХМАССОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ</b>	
<i>Нейман Л.А.</i> .....	88
<b>ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДВИГАТЕЛЯ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>	
<i>Нейман Л.А., Нейман В.Ю.</i> .....	93
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОТОННОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ</b>	
<i>Петров Д.А., Проскурин С.Г.</i> .....	98
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РУКОЯТИ ЭКСКАВАТОРА</b>	
<i>Ахметжанов Т.Б., Даненова Г.Т.</i> .....	100
<b>ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ОСНОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ В ВУЗАХ</b>	
<i>Горбатов В.В., Горбатов И.В., Акимов А.В.</i> .....	103
<b>МЕТОД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕКТОРНЫХ МАГНИТНЫХ ДИПОЛЕЙ В РАСЧЕТАХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ</b>	
<i>Бахвалов Ю.А., Гречихин В.В., Юфанова А.Л.</i> .....	107
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ ГЛУБИН ПРИ СЪЕМКЕ МОРСКОГО ДНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CARIS HIPS, GMT И ARCGIS</b>	
<i>Леменкова П.А.</i> .....	111



<b>РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> <i>Гнедаш Е.В.</i> .....	117
<b>ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДИАМЕТРА ГИДРОЦИЛИНДРА НА ЕГО ОБЩУЮ ДЕФОРМАЦИЮ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА</b> <i>Увакин С.В., Буялич Г.Д.</i> .....	120
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ДВУСЛОЙНЫХ ЦИЛИНДРОВ В ГИДРОСТОЙКАХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ</b> <i>Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Воеводин В.В.</i> .....	123
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЦАПФЫ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА ЭКСКАВАТОРА-МЕХЛОПАТЫ</b> <i>Хорешок А.А., Буянкин П.В., Воробьев А.В.</i> .....	125
<b><u>СЕКЦИЯ 3: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, МЕХАНИКА И ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ</u></b>	
<b>АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПУТЁМ СНЯТИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ РЕЖУЩИХ В ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИНАХ</b> <i>Макарчук А.Е., Мельников А.А., Темпель Ю.А.</i> .....	130
<b>ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ СЛОЕВ Ti-AL НА ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНА VT1-0 МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ НАПЛАВКИ</b> <i>Матц О.Э., Батаев И.А.</i> .....	133
<b>ИЗНОСОСТОЙКИЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ СМЕСИ «СВМПЭ+ПТФЭ», НАПОЛНЕННЫЕ НАНО- И МИКРОЧАСТИЦАМИ И ВОЛОКНАМИ</b> <i>НуеунСуан Тьук, Панин С.В., Корниенко Л.А.</i> .....	135
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОГЕЛЯ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ</b> <i>Окулова А.А., Орлова Н.Ю.</i> .....	139
<b>ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЕДОМОГО ДИСКА УСТРОЙСТВА БЛОКИРОВКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ ГИДРОМУФТЫ НА НАГРУЗОЧНУЮ СПОСОБНОСТЬ</b> <i>Коперчук А.В., Мурин А.В.</i> .....	141
<b>РЕКОНСТРУКЦИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ С РЕКУПЕРАТОРНЫМИ ХОЛОДИЛЬНИКАМИ, С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ</b> <i>Липчанская Ю.Г., Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А.</i> .....	146
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СВОБОДНОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОСТРАНСТВА ТРАНСМИССИИ ГЕОХОДА С ГИДРОЦИЛИНДРАМИ</b> <i>Блащук М.Ю., Дронов А.А.</i> .....	150
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МАГНЕТРОННОГО СИНТЕЗА НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК AlTiN НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕМ ИНСТРУМЕНТЕ</b> <i>Кожина Т.Д.</i> .....	155
<b>КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОРОШКИ «КАРБИД ТИТАНА – ТИТАН» ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКЕ</b> <i>Креницын М.Г.</i> .....	161
<b>ПОКРЫТИЯ «ТИТАН – КАРБИД ТИТАНА» ПОЛУЧЕННЫЕ ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКОЙ</b> <i>Креницын М.Г.</i> .....	166

<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</b> <i>Кожина Т.Д., Курочкин А.В.</i> .....	169
<b>ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА НАПЛАВКИ ТЕПЛОСТОЙКИМИ СТАЛЯМИ ВЫСОКОЙ ТВЕРДОСТИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ</b> <i>Малушин Н.Н., Валуев Д.В., Ковалев А.П., Серикбол А.</i> .....	177
<b>РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НАПЛАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКИ В СРЕДЕ АЗОТА НА ОСНОВЕ ТЕПЛОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ ВЫСОКОЙ ТВЕРДОСТИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ГОРНО - МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b> <i>Малушин Н.Н., Валуев Д.В., Ковалев А.П., Серикбол А.</i> .....	183
<b>СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ В СВАРНОМ ШВЕ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АМг6, ПОЛУЧЕННОГО СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ</b> <i>Клименов В.А., Абзаев Ю.А., Клопотов А.А., Поробова С.А.</i> .....	189
<b>СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДВУХЛУЧЕВОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА И КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ИНТЕРФЕРОГРАММ</b> <i>Носков М.Ф., Овчинников С.С.</i> .....	192
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ</b> .....	197

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абзаев Ю.А. 189  
Адамков А.В. 16  
Адрова Л.С. 69  
Акимов А.В. 103  
Аксенов В.В. 16  
Алешин А.К. 23  
Антонов Ю.А. 50  
Афиногенова И.Н. 28  
Ахмедов А.Э. 38  
Ахметжанов Т.Б. 100  
Батаев И.А. 133  
Бахвалов Ю.А. 107  
Блащук М.Ю. 150  
Бондаренко Ю.А. 146  
Борисов А.Ю. 77  
Буялич Г.Д. 50, 120, 123  
Буялич К.Г. 123  
Буянкин П.В. 125  
Валуев Д.В. 177, 183  
Воеводин В.В. 123  
Воробьев А.В. 77, 125  
Глеков П.М. 36  
Гнедаш Е.В. 117  
Голубкин И.А. 72  
Горбатов В.В. 103  
Горбатов И.В. 103  
Гречихин В.В. 107  
Даненова Г.Т. 100  
Дронов А.А. 150  
Ерошков В.Ю. 40  
Жугда В.А. 21  
Жуков В.Е. 60  
Жуков Е.М. 21, 60  
Киселёв А.В. 14  
Клименов В.А. 189  
Клопотов А.А. 189  
Ковалев А.П. 177, 183  
Ковалева Н.Л. 23  
Кожина Т.Д. 40, 155, 169  
Коперчук А.В. 141  
Корниенко Л.А. 135  
Косолец А.В. 16  
Криницын М.Г. 161, 166  
Курочкин А.В. 169  
Леменкова П.А. 111  
Липчанская Ю.Г. 146  
Макарчук А.Е. 130  
Малушин Н.Н. 177, 183  
Мамедов Ф.М. 31  
Маметьев Л.Е. 77  
Матц О.Э. 133  
Мельников А.А. 130  
Морозов П.В. 86  
Мурин А.В. 141  
Мычка С.Ю. 32  
НгуенСуан Тьук 135  
Нейман В.Ю. 93  
Нейман Л.А. 88, 93  
Нестерова А.О. 16  
Нестерук Д.Н. 16  
Носков М.Ф. 192  
Овчинников С.С. 192  
Окулова А.А. 139  
Орлова Н.Ю. 139  
Панин С.В. 135  
Петров Д.А. 98  
Пилипенко А.В. 47  
Пилипенко А.П. 47  
Пилипенко О.В. 47  
Полежаев П.Н. 69  
Поробова С.А. 189  
Прокопенко Е.В. 52  
Проскурин С.Г. 98  
Родионов Г.В. 14  
Серикбол А. 177, 183  
Смольянинова И.В. 38  
Статников И.Н. 63  
Темпель О.А. 7, 11  
Темпель Ю.А. 7, 11, 130  
Томилин А.К. 52  
Тюрин А.В. 60  
Увакин С.В. 120  
Федоренко М.А. 146  
Филистеева Е.А. 57  
Фирсов Г.И. 23, 63  
Хорешок А.А. 77, 125  
Чиков И.Н. 14  
Шаталов М.А. 32  
Юфанова А.Л. 107

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Сборник трудов  
Международной научно-практической конференции

**17-18 декабря 2015 года**

Компьютерная верстка и дизайн обложки  
*Д.В. Валуев, Е.Г. Фисоченко*


**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати . Формат 60x84/8. Бумага «Снегурочка».  
Печать XEROX. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. .  
Заказ . Тираж 150 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
Система менеджмента качества  
Издательства Томского политехнического университета  
Сертифицирована в соответствии с требованиями ISO 9001:2008



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30  
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru