

ПРИМЕНЕНИЕ ДВУСЛОЙНЫХ ЦИЛИНДРОВ В ГИДРОСТОЙКАХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

Г.Д. Буялич^{1,2,a}, К.Г. Буялич^{1,b}, В.В. Воеводин^{1,c}

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

²Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета

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

E-mail: ^a*gdb@kuzstu.ru*, ^b*konstantin42@mail.ru*, ^c*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.

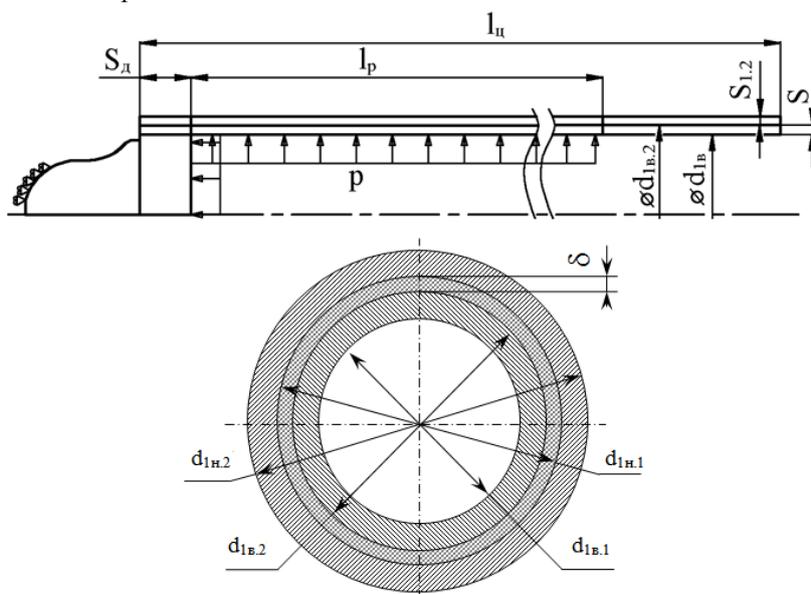


Рис. 1. Схема и параметры конечно-элементной модели для расчетов деформаций двухслойного цилиндра

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.

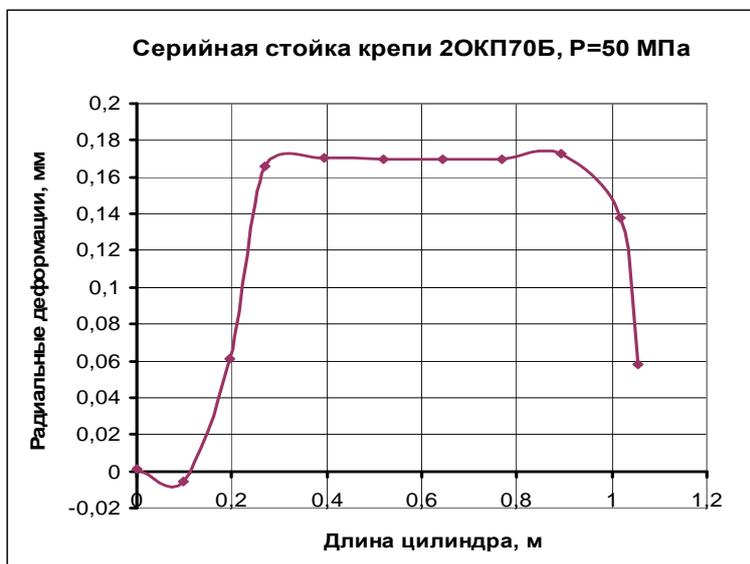


Рис. 2. Радиальные деформации внутренней поверхности однослойного цилиндра при полной раздвижности, толщине стенки 25 мм и давлении рабочей жидкости P=50 МПа

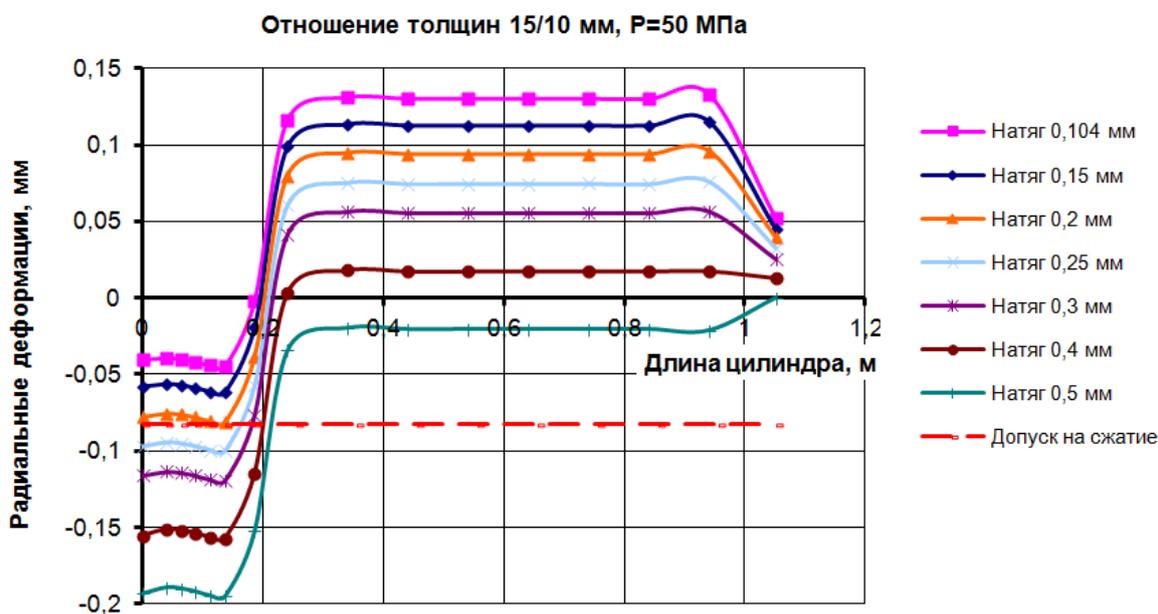


Рис. 3. Радиальные деформации внутренней поверхности цилиндра при различных натягах, давлении рабочей жидкости P=50 МПа и отношении толщин 15/10 мм

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

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

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

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

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