

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»

**ИССЛЕДОВАНИЯ
И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ,
ЭНЕРГЕТИКИ
И УПРАВЛЕНИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ
XV Международной научно-технической
конференции студентов, аспирантов
и молодых ученых**

Гомель, 23–24 апреля 2015 года

Гомель 2015

УДК 621.01+621.3+33+004(042.3)

ББК 30+65

И88

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, доц. *А. А. Бойко* (отв. редактор)

канд. техн. наук, доц. *М. И. Михайлов*

канд. техн. наук, доц. *Ю. Л. Бобарикин*

канд. техн. наук, доц. *К. М. Медведев*

канд. техн. наук, доц. *Ю. В. Крышнев*

д-р техн. наук, доц. *И. А. Мурашко*

канд. экон. наук, доц. *Н. П. Драгун*

канд. экон. наук, доц. *Л. М. Лапицкая*

канд. экон. наук, доц. *Е. А. Кожевников*

канд. экон. наук, доц. *Р. А. Лизакова*

Под общей редакцией д-ра техн. наук, доц. А. А. Бойко

Подготовка и проведение конференции осуществлены на базе
Гомельского государственного технического
университета имени П. О. Сухого

Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики
И88 и управления : материалы XV Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 23–24 апр. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 531 с.

ISBN 978-985-535-272-4.

Содержатся материалы XV Международной научно-технической конференции по следующим направлениям: машиностроение; материаловедение и технология обработки материалов; энергетика; промышленная электроника; экономика; менеджмент и инновации; экономика и управление в агропромышленном комплексе; маркетинг; информационные технологии и моделирование.

Для студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 621.01+621.3+33+004(042.3)

ББК 30+65

ISBN 978-985-535-272-4

© Оформление. Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Секция I. МАШИНОСТРОЕНИЕ

<i>Сиз Г. А.</i> Исследование поведения гидродинамических пульсаторов в скважинных условиях	11
<i>Карсеко К. С., Горбаченко В. С.</i> Разработка конструкции гидродинамического смесителя с использованием эффекта кавитации для получения нефтекислотной и водонефтяной эмульсии.....	13
<i>Рыбакова А. В.</i> Автоматизация построения деталей типа «Втулка» в AutoCAD.....	16
<i>Свириденко С. М.</i> Влияние вязкости жидкости на работу распределителя аксиально-поршневой гидромашины типа 210	19
<i>Кузовов С. С.</i> Исследование причин образования горячих трещин в отливках.....	22
<i>Шалупина П. И.</i> Оценка динамической нагруженности рамы тележки прицепного вагона поезда-трамвая.....	25
<i>Горностай М. С., Лакотин А. Г.</i> Модернизация привода гусениц горных машин для подземной разработки месторождений полезных ископаемых	27
<i>Евтягин Д. О., Горностай М. С.</i> Моделирование кривошипного механизма шагания одноковшового экскаватора.....	30
<i>Черняков С. Г.</i> Силовой 3D-анализ элементов зацепления планетарной эксцентриковой передачи с модифицированными зубьями сателлита.....	34
<i>Демиденко Е. Ю.</i> Совершенствование конструкций устройств динамической настройки шлицефрезерных станков и контроля шлицевых поверхностей на валах	36
<i>Горбаченко В. С.</i> Математическая зависимость объема флюида, добываемого штанговым глубинным насосом (ШГН), от частоты тока электродвигателя	39
<i>Лисун А. Е.</i> Об удельном давлении в кулачковом механизме двигателя внутреннего сгорания.....	43
<i>Хазеев Е. В., Чижик А. А.</i> Построение динамической модели стана холодной прокатки	47
<i>Матвеевков А. С.</i> Сравнение характеристик систем управления насосами с адаптацией к нагрузке.....	50
<i>Веко А. А.</i> Анализ зарубежных классификаций нефтепродуктов.....	53
<i>Величkevич И. А.</i> Анализ использования программных продуктов фирмы «АСКОН» для комплексной автоматизации процессов проектирования и производства.....	56
<i>Малкова С. А.</i> Влияние количества зубьев шестеренных насосов на геометрические размеры и величину пульсации подачи	59
<i>Стасев Д. Е.</i> Автоматизация расчета припусков на механическую обработку наружных поверхностей с использованием СУБД MS Access.....	61
<i>Якубов Н. М.</i> Автоматизация расчета режимов резания на круглошлифовальных станках.....	63
<i>Печенев А. В.</i> Разработка математической модели механизма очистки зерноуборочного комбайна КЗС-10К	65
<i>Абросимов Д. В.</i> Разработка математической модели мобильного сельскохозяйственного агрегата для имитации транспортного переезда.....	68
<i>Михайлов К. М.</i> Исследование влияния технологических параметров ножей режущего барабана на его напряженно-деформированное состояние	71
<i>Демчук Е. В.</i> Оптимизация конструкции сверл с механическим креплением СМП	74

<i>Павловец П. А.</i> Повышение надежности инструмента для обработки отверстий методом ППД.....	77
<i>Романов П. В.</i> Анализ технологических допусков на элементы второго каскада усиления в зависимости от допусков на выходные параметры гидропривода.....	81
<i>Тетерич Н. Э.</i> Анализ виброустойчивости роботов	84
<i>Мухарьямов М. В.</i> Фильтр для очистки жидкостей от механических примесей	87

Секция II. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

<i>Антонов А. С., Воронцов А. С., Яроцкий В. Ю., Копть М. А.</i> Исследование влияния фазового состава на свойства композиционных материалов на основе смесевых полимер-полимерных систем.....	91
<i>Антонов А. С., Воронцов А. С., Валукевич О. С.</i> Составы композиционных материалов на основе модифицированных полиамидов для функциональных покрытий деталей узлов трения.....	94
<i>Герасимов Ю. Л.</i> Исследование напряженного состояния при прошивке заготовок в двухвалковом стане поперечно-винтовой прокатки на примере использования прошивных оправок диаметром 120 мм	97
<i>Мартьянов Ю. В.</i> Определение диаметра ролика обратной деформации для канатной машины в узле намота металлокорда	101
<i>Петренко М. В.</i> Определение оптимальных геометрических параметров процесса раскатки гильз на трехвалковом непрерывном стане	104
<i>Гавриловец К. В., Стрельченко А. В.</i> Использование современных систем численного моделирования для определения оптимальных геометрических параметров прошивного инструмента	108
<i>Старков Н. В.</i> Методика расчета роликов неприводных делительных устройств для прокатки арматурных профилей слиттинг-процессом на мелкосортных непрерывных станах	111
<i>Прач С. И.</i> Критериальный принцип построения маршрутов волочения высокоуглеродистой стальной проволоки.....	114
<i>Крижевский И. М.</i> Структурообразование износостойких покрытий из металлических сплавов при газопламенном напылении.....	117
<i>Урецкая, О. В., Дробышевская Н. Е., Подденежный Е. Н.</i> Получение и свойства наноструктурированных порошков оксосульфида иттрия, активированного ионами европия	119
<i>Прусенко И. Н.</i> Исследование влияния технологических условий подготовки формовочных кварцевых песков на прочностные свойства фурановых стержневых смесей.....	123
<i>Верещагина Л. С.</i> Влияние контактной нагрузки на трансформацию структуры быстрорежущей стали Р6М5, модифицированной лазерным излучением.....	126
<i>Гавриловец К. В.</i> Анализ напряженно-деформированного состояния прецизионных гравюр чеканочного инструмента	129
<i>Дронченко В. А.</i> Получение эмульсии на основе отработавших нефтесодержащих продуктов	131
<i>Астапов Е. А.</i> Особенности контактного изнашивания низколегированной инструментальной стали 9ХС при различных уровнях нагружения	134
<i>Зверович М. А., Ханеня В. В.</i> Распределение микротвердости по объему образцов	137
<i>Заяц Е. В., Буслов М. М.</i> Автоматизированное проектирование пресс-форм в САПР компас-3D	140

Быкова Е. М. Повышение механических свойств холоднодеформированной арматуры.....	143
Оборов М. В. Численное моделирование процесса прокатки труб на редуционно-растяжном стане.....	146

Секция III. ЭНЕРГЕТИКА

Трошев Д. С., Хаванский К. А. Оценка энергетической эффективности утилизации тепловой энергии охлаждающей воды систем оборотного водоснабжения теплонасосными установками парокompрессионного типа.....	149
Байкова А. С. Анализ схемы телемеханизации газораспределительных пунктов...	152
Филимонов Д. В. Математическое моделирование переходных процессов в сложных цепях с нелинейной индуктивностью.....	155
Выжжанов А. В., Егорова А. С. Способ вторичной переработки тяжелых нефтяных остатков (печное топливо) в товарное топливо с использованием структур матриц разборки сырья, сборки топлива и обессеривания.....	158
Ларькина Т. С., Пархоменко К. И. Перспективы применения энергоэффективных технологий индукционного нагрева.....	162
Цакунов А. А. Разработка 3D-модели комплектного распределительного устройства типа РТН для предприятия ОАО «Ратон».....	165
Кидун Н. М. Аспекты создания виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Системы производства и распределение энергоносителей промышленных предприятий».....	168
Беловешкин Е. Н. Анализ путей повышения надежности и экономичности электроснабжения потребителей Могилевской ТЭЦ-2.....	171
Куртикова Е. Н. Проект развития Петриковского энергоузла.....	174
Чака И. Ю. Расчет токов короткого замыкания при комплексном расчете разомкнутых электрических сетей напряжением до 1 кВ.....	176
Дорняк Д. И. Эффективность использования солнечных коллекторов в климатических условиях Республики Беларусь.....	179
Самцов А. О. Совместная работа Гомельской ТЭЦ-2 и атомной электростанции.....	182
Родин А. В., Жихарев Р. Н. Конструктивные особенности горизонтального пародинамического термосифона. Влияние различных конструкций на теплотехнические характеристики.....	185
Горунов С. С. Системы автоматики и диспетчеризации. Модернизация центральных тепловых пунктов на предприятии ОАО «Барановичский комбинат хлебопродуктов» с внедрением системы диспетчеризации с удаленной передачей данных.....	189
Рожко С. А. Применение самонесущих изолированных проводов ЛЭП 35кВ в энергосистеме Республики Беларусь.....	191
Лисун А. Е. Периодические тепловые структуры в экологических процессах с источниками энергии.....	194
Кучерявенко А. В. Разработка программно-вычислительной системы для комплексной оценки эффективности модернизации высоковольтных электроприводов производственных механизмов.....	196
Астапович У. А., Филимонова И. А. Колебательный асинхронный электропривод.....	199
Кондратенко А. Н., Бурменко А. О. Система отбора проб отработавших газов дизеля моторного испытательного стенда как объект метрологических исследований.....	202

<i>Шепеленко М. И., Осипчук В. С.</i> Поиски прогрессивных методов улучшения установок теплоэнергетического комплекса.....	205
<i>Лосев А. Г.</i> Использование теплоты конденсации в центральных холодильных установках торговых центров для нужд горячего водоснабжения.....	208
<i>Виноградов В. Н.</i> Изготовление медного провода со стальным сердечником методом алюмотермии	211
<i>Адакин Р. Д.</i> Ограничения, накладываемые на теплогенератор конструкции хлебопекарной печи.....	214
<i>Засименко А. В.</i> Автоматизация расчетов эксплуатационных характеристик кабелей при питании нелинейных нагрузок.....	217
<i>Прусаков С. Л.</i> Влияние несинусоидальных режимов в системах электроснабжения на потери электрической энергии.....	220
<i>Алферова О. А.</i> Степень искажения питающего напряжения различными источниками питания сварочной дуги.....	224
<i>Довгун А. А.</i> Помехогенерирующее электрооборудование в электрических сетях промышленных предприятий	227
<i>Лопато А. А.</i> Расчет низкоомного резистивного заземления нейтрали 10кВ трансформаторных подстанций.....	230
<i>Железко А. М.</i> Методы расчета электрических нагрузок потребителей агропромышленного комплекса	233
<i>Барзыкин В. О.</i> Применение аналитического и статистического инструментария для оценки работоспособности электрических систем.....	237
<i>Судибор В. В.</i> Электрическая совместимость микропроцессорных блоков защит с системой электроснабжения	240
<i>Шмигирев А. С.</i> Влияние электротермического оборудования на систему электроснабжения промышленных предприятий.....	243
<i>Якимов Е. А.</i> Влияние светодиодных источников света на содержание гармоник тока и напряжения в системе электроснабжения предприятий	246

Секция IV. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Карнов А. В., Черехухин В. А.</i> Электродинамический стенд для исследования электропропорциональных магнитов	251
<i>Черехухин В. А., Карнов А. В.</i> Анализ влияния электромеханических характеристик гидрооборудования на параметры пескосолераспределения комбинированной дорожной машины в автоматическом режиме.....	253
<i>Третьяков А. С., Капитонов О. А.</i> Разработка научно-исследовательского комплекса для исследования тепловентиляционных режимов асинхронных электродвигателей	256
<i>Мельнікаў А. В.</i> Даследаванне ўмоў перадачы інфармацыйных сігналаў у нафтаправодзе	259
<i>Самсонов Н. А.</i> Современное состояние и перспектива развития методов непрерывной диагностики состояния высоковольтных электродвигателей на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК»	262
<i>Дорощенко И. В.</i> Имитационная модель асинхронно-вентильного каскада в Matlab Simulink.....	264
<i>Ильющуц Е. А.</i> Система мониторинга местоположения транспортных средств	267
<i>Потапов П. Г., Лапицкий В. Л.</i> Информационный центр системы паводкового мониторинга	269

<i>Ларьков И. В.</i> Исследование параметров корреляционного приемника псевдослучайных сигналов	273
<i>Попов В. Н.</i> Стабилизатор анодного тока катодной защиты с управлением по сети Ethernet.....	276
<i>Кочешов Е. В.</i> Помехозащищенный преобразователь для емкостных датчиков.....	279
<i>Кулик А. В., Казаченко П. Н.</i> Макет электропривода постоянного тока с замкнутой по скорости системой регулирования	282
<i>Кружилина О. А.</i> Твердотельный детектор радиоактивного излучения на основе р-і-п фотодиода	284
<i>Титенков О. А.</i> Особенности процесса формирования отдельно локализованных микро- и наночастиц германия в структуре пористых SiO ₂ -матриц.....	288
<i>Попель А. В.</i> Модифицированные стеклопорошки для практических приложений в электронике: технология получения и управление свойствами.....	291
<i>Прядко Ю. В.</i> Цифровая система управления преобразователем постоянного напряжения в переменное синусоидальное промышленной частоты на основе ПЛИС	294
<i>Миронов И. С., Зиновенко В. С.</i> Синтез фильтра Баттерворта 1 порядка для подавления импульсных помех.....	297

**Секция V. ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА
И ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА**

<i>Иванова А. А., Чузева Д. А.</i> Экономическая сущность, состав и структура основных средств энергопредприятий	301
<i>Жигалова А. О.</i> Проблемы организации городских перевозок населения транспортом общего пользования в Гомеле	303
<i>Немирский Г. Г.</i> Методологические аспекты концепции общей эффективности оборудования	307
<i>Дехтяров А. В.</i> Концепция бережливого производства – инструмент повышения эффективности деятельности предприятия	310
<i>Глузд А. А.</i> Принципы повышения эффективности использования оборудования на основе концепции ОЕЕ	313
<i>Андриевская Ю. О.</i> Сокращение запасов готовой продукции как инструмент совершенствования сбытовой политики предприятия в условиях рыночной экономики.....	316
<i>Курбиева И. Ю.</i> Современные направления управления производительностью труда: опыт зарубежных стран.....	319
<i>Дацко Д. С.</i> Пути снижения дебиторской задолженности на предприятиях промышленности в условиях рыночных отношений.....	322
<i>Мельникова Т. А.</i> Аутстаффинг персонала как инструмент повышения показателя производительности труда.....	325
<i>Уварова А. А.</i> Роль и тенденции развития машиностроения в современных условиях.....	328
<i>Устиненко А. Г., Бабинич Е. Ю.</i> Концепция 5S как инструмент совершенствования рабочего места.....	331
<i>Довгялло М. В.</i> Современная система менеджмента качества на белорусских предприятиях	334
<i>Саранчук А. В.</i> Управление рисками как способ обеспечения экономической безопасности предприятия	337

<i>Плющай А. А.</i> Способы взыскания дебиторской задолженности: сущность, условия применения, оценка эффективности.....	340
<i>Богатыева А. В.</i> Современные источники финансирования обновления основных средств промышленных предприятий.....	343
<i>Дешкович Р. В.</i> Перспективы аутсорсинга ИТ-услуг в Беларуси.....	345
<i>Кузьмина В. А.</i> Использование принципов «кайдзен» для совершенствования процесса производства.....	348
<i>Новикова О. С.</i> Оптимизация оборотных средств.....	351
<i>Поддубная В. А.</i> Являются ли инновационными промышленные предприятия Гомеля?.....	353
<i>Шведова В. В.</i> Совершенствование управления затратами предприятия (на примере СП ОАО «Спартак»).....	356
<i>Пушкарчук И. Н., Мишко О. А.</i> Экономические аспекты обеспечения энергетической безопасности регионов государства.....	358

Секция VI. КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

<i>Тацевич М. В.</i> Оценка производственно-технологической составляющей рыночного потенциала промышленного предприятия.....	362
<i>Яновский А. А.</i> Источники финансирования инвестиционной деятельности в современных условиях хозяйствования.....	365
<i>Лосева Ю. Ю.</i> Прибыль и рентабельность как факторы укрепления финансового состояния организации.....	367
<i>Емельяненко Я. В.</i> Инновационная восприимчивость как способность организации осваивать и применять инновации.....	370
<i>Турусова Н. В.</i> Формирование механизмов вовлечения молодежного сообщества в научно-инновационную деятельность.....	373
<i>Кульев К. М.</i> Фальшивомонетничество в Республике Беларусь: проблемы и пути решения.....	376
<i>Бахтурова А. А.</i> Беларусь – Туркменистан: инвестиционные возможности стран-партнеров.....	379
<i>Бельская М. А., Галицкая А. И.</i> Интеграция науки и производства.....	382
<i>Роцин Д. В., Сальников Ю. А.</i> Современные тенденции развития корпоративного управления предприятий машиностроения.....	384
<i>Малиновская С. Л.</i> Система управления затратами на обеспечение качества.....	388
<i>Карачун С. А.</i> Применение SWOT-анализа при проведении самооценки системы менеджмента качества организации.....	391
<i>Парменова В. А., Манько Е. И., Дроздова О. А.</i> Анализ применения и повышение достоверности экспертных оценок в области управления качеством.....	394
<i>Волынчук Ю. В., Пушкарчук И. Н.</i> Принципы интегрирования логистики в сферу управления инновационной деятельностью предприятия.....	397
<i>Титович А. А.</i> Оценка эффективности перспективных виртуальных инновационных кластеров инновационно-притягательных регионов Беларуси и России.....	400

**Секция VII. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

<i>Шукина Л. В.</i> Региональный агропромышленный кластер: особенности, преимущества и проблемы его создания.....	404
<i>Фесенко К. С.</i> Выполнение прогнозных показателей продовольственной обеспеченности Республики Беларусь за период 2011–2015 гг.....	406
<i>Борисовец О. Г.</i> Оценка эффективности использования материальных ресурсов промышленных предприятий Республики Беларусь	410
<i>Иванова В. С.</i> Система факторов конкурентоспособности лесопромышленного предприятия	413
<i>Живица М. В.</i> Экономическая оценка логистической деятельности многопрофильного агропредприятия	416
<i>Семуткина Н. В.</i> Особенности формирования и использования трудовых ресурсов сельских территорий Республики Беларусь	419
<i>Зяц М. Г.</i> Анализ результатов кадастровой оценки земель сельских населенных пунктов Глубокского района.....	422
<i>Якубовская В. В.</i> Эффективность осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель в Гомельской области.....	425
<i>Гвоздь Ю. Г.</i> Трансфер знаний как ключевая задача университета.....	428
<i>Засименко А. В., Мороз В. А.</i> Эффективность комбинирования энергопроизводства на базе использования отходов предприятия мясомолочной промышленности (на примере ОАО «Калинковичский мясокомбинат»).....	431
<i>Ключинский В. П.</i> Повышение энергетической эффективности жилых зданий	434

Секция VIII. МАРКЕТИНГ

<i>Матлаш В. В.</i> Распределение товаров в условиях глобализации	438
<i>Полякова Ю. В.</i> Совершенствование оптово-розничной сети ОАО «Гомельская мебельная фабрика «Прогресс» за счет открытия Торгового дома в городе Минске ...	441
<i>Романович А. Н.</i> Гендерные особенности восприятия в рекламе.....	444
<i>Антушевич Е. В., Ачкан А. И.</i> Проблемы стимулирования развития детского туризма	447
<i>Антушевич Е. В., Ачкан А. И.</i> Проблема подготовки кадров в сфере управления спортом	450
<i>Кушнеров А. С.</i> Состояние и перспективы развития рынка пищевой промышленности в Республике Беларусь	453
<i>Шушакова П. Д., Воронова Е. С.</i> Маркетинговая деятельность в машиностроении через концептуальный подход управления.....	456
<i>Нецветаева Д. В.</i> Маркетинговые решения на рынке недвижимости	459
<i>Зубкова Е. П.</i> Анализ динамики заработной платы в Республике Беларусь.....	462
<i>Головащенко Т. П., Шамак А. В.</i> Тенденции и особенности маркетинговой деятельности предприятий машиностроения в России и за рубежом.....	464
<i>Гончар М. В.</i> Специфика туристических рисков в Республике Беларусь.....	467
<i>Чиждова В. В.</i> Шоп-туризм: проблемы и перспективы развития в Республике Беларусь.....	469
<i>Балабешко В. С.</i> Развитие концепции социально-этичного маркетинга в условиях конкурентного рынка.....	473

**Секция IX. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МОДЕЛИРОВАНИЕ**

<i>Михайленко А. Ю.</i> Исследование эффективности моделирования динамики процессов дробления руды в конусных дробилках с использованием матричной многозонной модели	475
<i>Дегтярев А. А., Бельков А. И., Самба Кимвуама М. А.</i> Моделирование сорбции влаги на поверхности пигмента Красного FGR	478
<i>Мамчиц В. В.</i> Антимagicеские квадраты. Построение, преобразование и применение....	481
<i>Бурак А. А., Гончарук А. Е., Логинова Ю. Д., Марченко А. В., Шведко А. А., Кушнерук М. С.</i> Разработка методики эволюционного моделирования для прогнозирования развития технических систем	484
<i>Чикилев Ю. А.</i> Автоматизированное проектирование обсадных колонн при бурении горизонтальных скважин	487
<i>Логунов В. Н.</i> Методика сжатия цифрового видео для систем IP-видеонаблюдения	490
<i>Зарецкий В. В.</i> Автоматизация проектирования при принятии решений по логистике кольцевого завоза оборудования для строительства скважин	493
<i>Барскар Пиуш</i> Оптимальная декомпозиция AND/OR элементов	496
<i>Уткин А. С., Макаренко А. Д.</i> Система автоматизации диагностики узлов кормоуборочной техники	499
<i>Воскресенский В. В.</i> Автоматизация синтеза структуры колонн насосно-компрессорных труб	502
<i>Храбров Д. Е.</i> WiFi как основа методики локального позиционирования внутри университета	505
<i>Логинова Ю. Д., Шведко А. А., Бурак А. А.</i> Моделирование эволюции устройства для нарезки хлебобулочных изделий	508
<i>Бужан М. А.</i> Сравнительный анализ вариантов организации электроэнергетических объектов на основе вероятностного моделирования	511
<i>Жердецкий Ю. В.</i> Адаптивное управление объектами с потенциально опасными элементами с использованием компьютерного моделирования	514
<i>Трубенко Д. Н.</i> Моделирование затухающих колебаний в дисках перекрытий, возникающих в структуре каркасного здания	516
<i>Жаворонков Д. В.</i> Web-приложение отображения локального позиционирования для контроля студентов на примере кафедры «Информационные технологии».....	519
<i>Голембиовская О. М., Шинаков К. Е., Минина В. А.</i> Автоматизированная система аудита информационной безопасности промышленного предприятия	521
<i>Меньшаков П. А.</i> Голосовая идентификация пользователя в системах контроля доступа	525
<i>Матюш И. И., Гуляко Е. Н., Демидович А. Г.</i> Моделирование дефинициальной неопределенности цвета в программно-аппаратных средах.....	528

Литература

1. Луковников, В. И. Электропривод колебательного движения / В. И. Луковников. – М. : Энергоиздат, 1984.
2. Тодарев, В. В. Энергетические характеристики асинхронного электродвигателя колебательного движения : автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. В. Тодарев. – Минск, 1990.
3. Олейников, А. М. Асинхронные двигатели с двухслойным ротором и их применение / А. М. Олейников, В. С. Могильников. – М., 1983.

СИСТЕМА ОТБОРА ПРОБ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЯ МОТОРНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА КАК ОБЪЕКТ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. Н. Кондратенко^{1,2}, А. О. Бурменко¹

¹Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

²Институт проблем машиностроения имени А. Н. Подгорного НАН Украины,
г. Харьков

Научные руководители: А. П. Строков², И. В. Мищенко¹

Введение

Общеизвестным является то, что в качестве результата научных исследований в первую очередь ожидают получение нового интеллектуального продукта, который отличается научной новизной и практической ценностью. При этом на данном отрезке жизненного цикла он проходит стадию экспериментальных исследований физических процессов, составляющих основу функционирования, а также его рабочих характеристик как готового изделия. Часто эти программы реализуют цели и задачи так называемых «пионерских» научно-исследовательских работ по изучению «белых пятен» в определенных областях знаний, что и является сутью научного исследования.

Реализация таких исследований связана с разработкой соответствующих программ и методик, проектировании и изготовлении экспериментальных образцов и создания и совершенствования соответствующей материальной базы – стендов, установок, средств измерительной техники (СИТ) и т. д. То есть, объекты материальной базы исследовательских лабораторий являются уникальными, хотя и рассчитанными на реализацию как можно более широкого спектра программ экспериментов.

Также известно, что никакие измерения не могут быть выполнены абсолютно точно и всегда содержат некоторую ошибку, остается только достоверно определить ее величину, от которой зависит ценность полученных данных [1].

Поэтому работы, направленные на выявление и анализ метрологических аспектов создания нового лабораторного оборудования и модернизации имеющегося, актуальны, поскольку от точности проведения прямых и косвенных измерений зависит «четкость» современной картины мира.

Целью исследования является описание устройства модернизированной системы отбора проб отработавших газов (ОГ) на токсичность и дымность моторного испытательного стенда (МИС) отдела поршневых энергоустановок (ПЭУ) Института проблем машиностроения им. А. Н. Подгорного НАН Украины (ИПМаш НАНУ) для дальнейшего анализа ее как метрологической системы [2].

Постановка задачи и ее решение

В отделе ПЭУ ИПМаш НАНУ разработан модульный фильтр твердых частиц (ФТЧ) дизеля новой нетрадиционной конструкции с насыпкой из природного цеолита в сетчатых кассетах – ФТЧ ИПМаш.

Несколько вариантов его конструкции воплощены в виде действующих макетов фильтрующего элемента (ФЭ) ФТЧ ИПМаш. Их рабочие характеристики в реальных условиях эксплуатации исследованы экспериментально на моторном испытательном стенде (МИС) отдела ПЭУ [2].

МИС представляет собой сложную систему взаимосвязанных энергетических установок, его устройство и особенности работы описаны в [3].

Для проведения стендовых моторных исследований ФТЧ ИПМаш выпускную систему МИС модернизировали путем дополнения ее местом установки экспериментальных образцов (макетодерживающей вставкой (МВ)), новыми системами отбора проб ОГ на токсичность и дымность и измерения газодинамических параметров потока ОГ [2], [3].

Схема модернизированной выпускной системы МИС приведена на рис. 1, а ее внешний вид – на рис. 2 [2], [3].

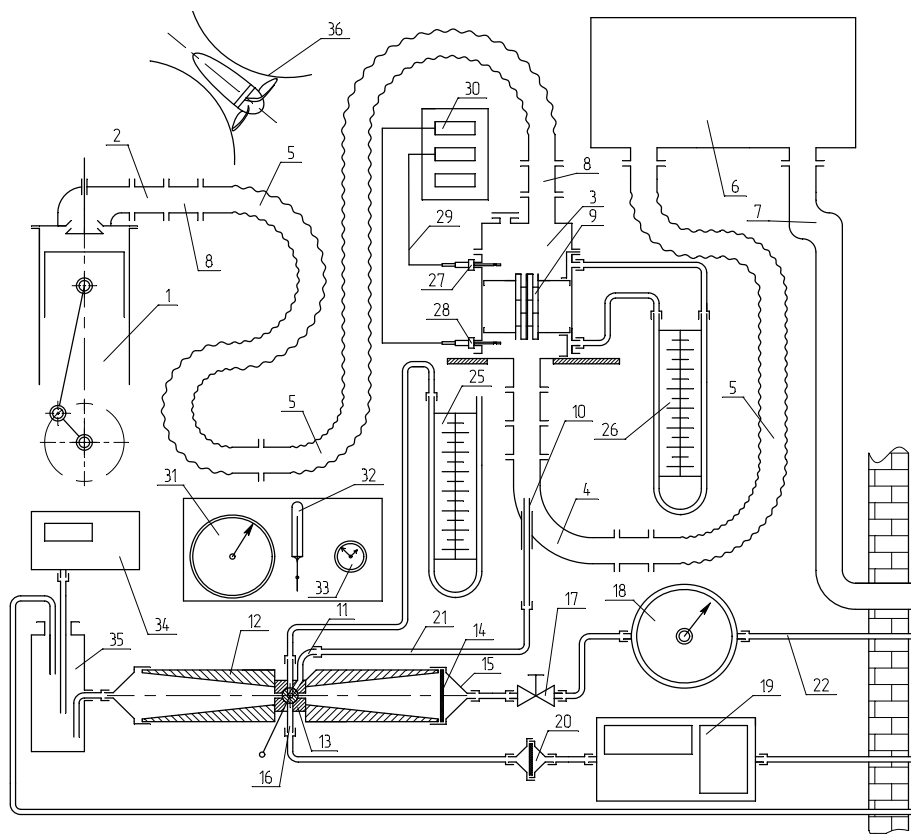


Рис. 1. Схема системы отбора проб ОГ моторного испытательного стенда:

- 1 – дизель 2Ч10,5/12; 2 – выпускной коллектор дизеля; 3 – макетодерживающая вставка; 4 – угловой газопровод; 5 – гибкие жаропрочные газопроводы; 6 – глушитель шума выпуска ВГ; 7 – газыводная труба; 8 – переходники; 9 – действующий макет ФЭ ФТЧ; 10 – пробоотборный зонд; 11–13, 15, 16 – входной штуцер, конус, четырехходовой кран, колпак и выходной штуцер аллонжа; 14 – сменный фильтр; 17 – регулирующий кран; 18 – расходомер газа; 19 – пятикомпонентный газоанализатор с печатающим устройством АВТОТЕСТ-02.03.П; 20 – защитный фильтр с держателем; 21 – соединительный трубопровод; 22–24 – выводные трубопроводы; 25, 26 – дифманометры ДМ; 27, 28 – датчики термометрические ТХА; 29 – электропровод; 30 – прибор ОВЕН ТРМ-200; 31 – барометр-анероид БАММ-1М; 32 – термометр ртутный; 33 – секундомер; 34 – дымомер ИНФРАКАР-Д; 35 – измерительный ресивер (6,36 л); 36 – воздуходувка

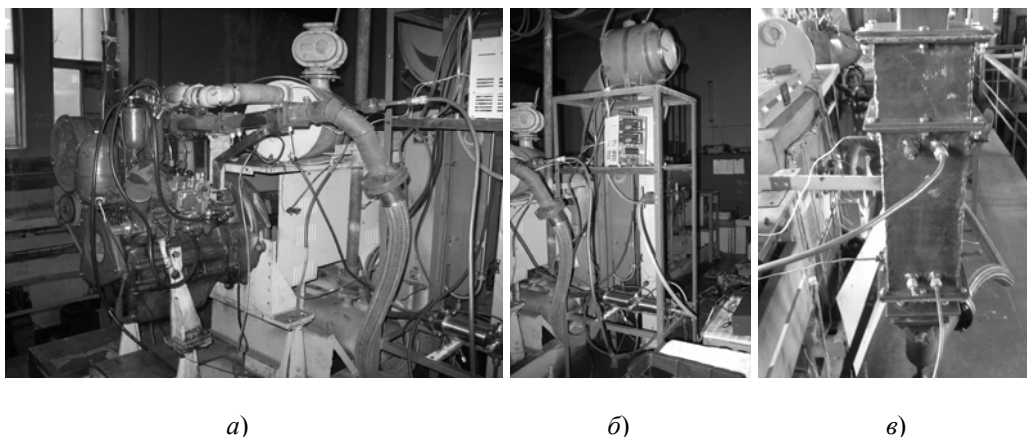


Рис. 2. Модернизированная выпускная система МИС, оборудованная МВ и системой отбора проб ОГ на токсичность:
а – общий вид; *б* – стойка с приборами; *в* – макетодерживающая вставка

Испытания проводятся в соответствии с программами и методиками отдела ПЭУ, а также положениями ГОСТ 18509–88 и ГОСТ 14846–87 [4], [5], где также содержатся требования к точности измерений некоторых величин.

Программы исследований построены на основе стандартизованных испытательных 13- и 8-режимных стационарных циклов, представляющих собой модели эксплуатации автомобильных и тракторных дизелей соответственно и описаны в Правилах ЕЭК ООН № 49 и № 96 [7], [8]. Их адаптировали к возможностям материальной базы лаборатории отдела ПЭУ, особенности адаптации описаны в [2].

Методика определения погрешностей прямого и косвенного измерения режимных параметров работы дизеля, газодинамических параметров ОГ, параметров токсичности и дымности ОГ на МИС будет предметом дальнейших исследований [1].

Заключение

В данном исследовании рассмотрено устройство, состав и особенности системы отбора проб ОГ на токсичность и дымность МИС отдела ПЭУ ИПМаш НАНУ как метрологической системы.

В дальнейших исследованиях будет разработана и описана методика определения погрешностей прямого и косвенного измерения режимных параметров работы дизеля, газодинамических параметров ОГ, параметров токсичности и дымности ОГ на МИС.

Литература

1. Рабинович, С. Г. Погрешности измерений / С. Г. Рабинович. – Л. : Энергия, 1978. – 262 с.
2. Вамболь, С. О. Стендові випробування автотракторного дизеля 2410,5/12 за стандартизованими циклами для визначення ефективності роботи ФТЧ / С. О. Вамболь, О. П. Строков, О. М. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету «ХП». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – 2014. – № 10 (1053). – С. 11–18.
3. Разработка малозатратной технологии и автоматизированной системы очистки отработавших газов дизеля от твердых частиц : Отчет о НИР / ИПМаш НАНУ ; рук. А. П. Строков. – № ГР 0111U001762. – Харьков, 2011–2012. – 131 с.
4. ГОСТ 18509–88. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 78 с.
5. ГОСТ 14846–87. Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 42 с.

6. Regulation № 49. Revision 5. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) and natural gas (NG) engines as well as positive-ignition (P.I.) engines fuelled with liquefied petroleum gas (LPG) and vehicles equipped with C.I. and NG engines and P.I. engines fuelled with LPG, with regard to the emissions of pollutants by the engine. – United Nations Economic and Social Council Economics Commission for Europe Inland Transport Committee Working Party on the Construction of Vehicles. – E/ECE/TRANS/505. – 4 May 2011. – 194 p.
7. Regulation № 96. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) engines to be installed in agricultural and forestry tractors with the regard to the emissions of pollutants by the engine. Geneva, 1995. – 109 p.

ПОИСКИ ПРОГРЕССИВНЫХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ УСТАНОВОК ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

М. И. Шепеленко, В. С. Осипчук

Государственное высшее учебное заведение «Криворожский национальный университет», Украина

Научный руководитель О. В. Замицкий

Отопительные и промышленные котельные, а также тепловые электростанции выбрасывают огромное количество загрязняющих веществ являются крупнейшими загрязнителями окружающей среды. Сжигание низкокачественного топлива влечет за собой попадание в атмосферу и почву значительного количества вредных веществ. Продукты сгорания топочных устройств обладают различной токсичностью. Из всех выбросов в атмосферу энергетическими предприятиями наиболее токсичны окислы серы, окислы азота и канцерогенные вещества. Следствием этого является возникновение кислотных дождей и усиление парникового эффекта [1].

Наиболее распространенные методы усовершенствования: двухступенчатое сжигание топлива, технологическое сжигание угля в кипящем слое, плазменная деструкция дымовых газов, рециркуляция продуктов сгорания.

Двухступенчатым или двухстадийным сжиганием называется такая организация процесса горения, когда через горелки с топливом подается воздух в количестве, меньшем стехиометрического (обычно $\alpha = 0,8-0,95$), а остальное необходимое по балансу количество воздуха вводится в топочную камеру далее по длине факела. Таким образом, на первом этапе горения осуществляется сжигание топлива при недостатке окислителя, а на втором – дожигание продуктов газификации при пониженных температурах. Благодаря этому в начале факела из-за пониженной концентрации кислорода уменьшается образование топливных окислов азота, а снижение температурного уровня на второй стадии уменьшает образование термических NO_x [1].

Технологическое сжигание угля в кипящем слое является промежуточным между классическим его сжиганием в топке с колосником и сжиганием угольной пыли с подачей воздуха. Если через насыпанный слой измельченного топлива снизу прогнать воздух, то давление этого слоя будет уменьшаться с возрастанием скорости воздуха. Процесс будет продолжаться до тех пор, пока при определенной величине скорости воздуха отдельные частицы топлива не поднимутся воздушным потоком и не окажутся как бы взвешенными в нем. Наконец, при дальнейшем увеличении скорости потока слой становится высокотурбулентным и начинает «кипеть», что способствует быстрому перемешиванию частиц [1], [2].

В условиях низкотемпературной плазмы реализуют такие процессы, как пиролиз углеводородного сырья с целью получения оксидов углерода, получение тугоплавких соединений нитридов, карбидов, оксидов. Разработаны технологии, обеспечивающие получение продуктов высокой чистоты, а также получения дисперсных и