

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»
*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

Петропавл, 2018 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»

*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ

(12 сәуір)

МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

(12 апреля)

Петропавл, 2018 ж.

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского государственного университета
им. М. Козыбаева (протокол № 7 от 28.03.2018 г.)*

**УДК 378
ББК 74.58
М 75**

Редакция алқасы / Редакционная коллегия:

Омирбаев С.М., ректор СКГУ им. М. Козыбаева - председатель.
Ибраева А.Г., и.о. проректора по науке и инновациям - заместитель председателя.
Таласпаева Ж.С., к.ф.н., профессор, директор Института языка и литературы.
Кадыров Ж.Т., к.ф.н., профессор, заведующий кафедрой «Казахский язык и литература».
Ахметова Т.А., к.п.н., доцент, заведующая кафедрой «Казахский язык».
Какимова М.Е., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Германская филология».
Олькова И.А., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Иностранные языки».
Сабиева Е.В., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Русский язык и литература».
Шайкенова А.Ж., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Журналистика».
Гертнер Е.Г., м.п.н., заместитель директора «Института языка и литературы» по научной работе и менеджменту качества.
Жакишев Б.А., к.т.н., декан инженерно-технического факультета.
Кошеков К.Т., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Энергетика и радиоэлектроника».
Савинкин В.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Транспорт и машиностроение».
Иванова О.В., магистр, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Иманов А.К., к.п.н., декан педагогического факультета.
Квасных Г.С., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики начального и дошкольного образования».
Колесникова Г.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Музыкальные дисциплины».
Чемоданова Г.И., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики физического и военного воспитания».
Добровольская Л.В., к.п.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Курмашев И.Г., к.т.н., декан факультета информационных технологий.
Чугунова А.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Физика».
Таджигитов А.А., к.физ.-мат.н., заведующий кафедрой «Математика и информатика».
Кольева Н.С., доктор PhD, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Валиева М.М., к.э.н., декан факультета истории, экономики и права.
Абуов Н.А., к.и.н., заведующий кафедрой «Истории и социально-гуманитарных дисциплин».
Баранова Н.К., к.и.н., заведующая кафедрой «Правовые дисциплины».
Цапова О.А., к.э.н., заведующая кафедрой «Финансы и кредит».
Легостаева Л.В., к.э.н., заведующая кафедрой «Экономика, бухгалтерский учет и сервис».
Мирошникова О.В., магистр, старший преподаватель кафедры «Правовые дисциплины», заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Пашков С.В., к.г.н., декан факультета естественных и сельскохозяйственных наук.
Шаяхметова А.С., к.с.н., доцент, заведующая кафедрой «Сельское хозяйство».
Вилков В.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «Общая биология».
Дмитриев П.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «География и экология».
Дюрягина А.Н., к.х.н., доцент, заведующая кафедрой «Химия и химические технологии».
Доскенова Б.Б., к.х.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.

ISBN 978-601-322-211-0

М 75 «Молодежь и наука - 2018»: Материалы V международной студенческой научно-практической конференции в одном сборнике. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2018. - 1271 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов V Международной студенческой научно-практической конференции «Молодежь и наука - 2018».

В статьях отражены основные результаты исследований, приведен анализ аналогов литературы, раскрыты основные вопросы теоретического и практического характера, отмечены актуальность, элементы новизны и практической значимости.

Основные направления научных работ, представленных в сборнике: «Гуманитарные науки», «За строкой программной статьи Президента...», «Фундаментальные и методические основы математики, физики и информатики», «Технические науки», «Актуальные проблемы естественных и сельскохозяйственных наук», «Актуальные вопросы истории, экономики и права».

приборы» имеют мало общего с настоящими, в связи с чем, формирование навыков работы с ними маловероятно.

Эффективность подготовки будущих специалистов во многом зависит от качества образования, а именно: лекционные занятия, демонстрационные эксперименты, лабораторные практикумы с применением учебно-лабораторного оборудования, мультимедийные средства обучения. Как показывает практика, достичь высокого качества образования невозможно без использования учебной техники, стендового оборудования и программного обеспечения. Всё вместе – это гарант качества знаний будущих специалистов.

Литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры». – Петропавловск, 2013 г.
2. http://studbooks.net/2197621/informatika/generatsiya_determinirovannyh_protssessov
3. http://studopedia.ru/3_207227_tipi-plotterov.html
4. <http://www.cavr.ru/article/4975-elektronnyj-spidometr-na-atmega8>

УДК 62-34/-38

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКОЙ

Абильмажинова А.С., Томашец А.К.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

На сегодняшний день ремонт дорог и поддержание их надлежащего состояния является актуальным вопросом, поскольку дороги обеспечивают транспортировку товара на внешнем и внутреннем рынке страны. В стране с каждым годом эксплуатации все больше дорог нуждается в ремонте, вместе с тем требуется постоянно расширять парк строительной и дорожной техники. Как правило, в процессе эксплуатации строительная и дорожная техника выходит из строя. Физическое старение и сокращение строительных машин стало оказывать влияние на проблему высокоэффективного их использования, вместе с тем, увеличились требования к их эксплуатации и надежности, качеству ремонта и технического обслуживания, а также, восстановлению изношенных деталей. Серьезным фактором снижения технической готовности парка строительных машин является постоянная необеспеченность ремонтного производства запасными частями, при этом, расширение производства запасных частей связано с увеличением материальных и трудовых затрат. Поэтому, важной альтернативой расширению производства запасных частей будет вторичное применение изношенных деталей, восстанавливаемых в процессе возможного ремонта, что делает очевидным проявление интереса к научным исследованиям в этой области, в частности, направленные на разработку современных технологических процессов восстановления и упрочнения деталей.

Вследствие тяжелых условий эксплуатации детали двигателя подвержены интенсивному износу, среди которых механизм газораспределения является одним из наиболее напряженных в температурном и силовом отношении узлов двигателя, на долю которого приходится от 22% до 28% общего числа его отказов. В процессе исследования выяснилось, что при ремонте деталей газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания, определённую сложность представляет восстановление кулачков распределительного вала.

Существуют следующие способы восстановления распределительных валов [1]:

- вибродуговая наплавка
- наплавка в среде CO₂
- плазменная наплавка

- газопламенное напыление
- плазменное напыление.

Повышение эффективности и снижение трудоёмкости ремонта дорожной и строительной техники, естественно связано с использованием современных способов восстановления деталей и новых материалов, к которым относится плазменная наплавка, позволяющая применять порошковые износостойкие наплавочные сплавы, обеспечивающие повышение срока службы деталей в 2-8 раз. Основными дефектами распределительных валов могут быть: изгиб, износ кулачков, опорных шеек и посадочных мест. Главным образом, валы изготавливают из сталей марок 40, 45 и специальных чугунов. Наиболее трудоёмким и сложным является восстановление кулачков. При износах, не вышедших за пределы допустимых, кулачки перешлифовывают на копировально-шлифовальном станке, сохраняя их предельно допустимую общую высоту. Как правило, вторично кулачки, не перешлифовывают, так как износ будет превышать допустимый. В таком случае их восстанавливают нанесением слоя покрытий износостойких материалов. Распределительные валы работают в условиях знакопеременных нагрузок, см. рисунок 1. Для их восстановления наиболее рационально применять порошковые твердые сплавы. Для большинства кулачков требуется наплавить только верхушку. Однако, при значительных износах кулачки наплавляют по профилю и шлифуют под номинальный размер. Наплавку выполняют с помощью копировального устройства, смонтированного на токарном станке. Для плавного регулирования скорости наплавки станок приводится в движение от источника постоянного тока.

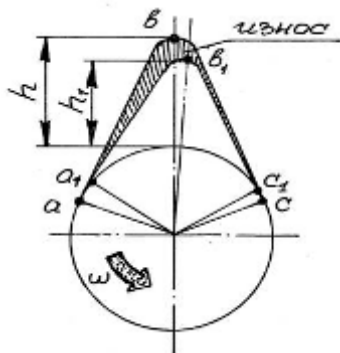


Рисунок 1 – Характер износа кулачков распределительного вала в условиях знакопеременных нагрузок:

h и h_1 – высота подъема толкателя при новом и изношенном кулачках;
 a и a_1 – начало открытия клапана; b и b_1 – максимальное открытие клапана;
 c и c_1 – закрытие клапана

Для расчетов плазменной наплавки применяют следующие уравнение:

$$\sum_n T_n = T_0 + \frac{q}{(v + R^2 + cP + \sqrt{n})} \sum_{n=1}^N \Phi \left(\frac{r - R\tau_n}{r} \right) x \frac{\left(\frac{\xi^2 n^2}{4\tau_n} \right) \left(\frac{e}{\sqrt{\tau_n}} \right)}{\quad} \quad (1) [2]$$

где T_0 - начальная температура поверхности;
 q - эффективная тепловая мощность дуги;
 V - линейная скорость наплавки;
 R - радиус наплавляемого вала;
 cP - удельная объемная теплоемкость наплавляемого изделия;
 n, N - число витков от начала наплавки в подвижной системе координат.

Температура поверхности: $\sum_n T_n$ может изменяться от начальной T_0 до температуры предельного насыщения: $\sum_n T_n = T_0 + \lim_{n \rightarrow \infty} (T_n)_{np}$. Суть процесса, удовлетворяющего данному уравнению, заключается в механизированной плазменной наплавке валов и других деталей типа тел вращения, где в процессе обработки поддерживается постоянная ширина наплавочного валика и его

формы за счет изменения мощности дуги по программе, рассчитанной с учетом температуры изделия перед дугой.

Перед другими способами восстановления изношенных деталей, плазменная наплавка удовлетворяющая данному уравнению обладает рядом преимуществ:

1. низкую энергоёмкость, а также, высокую производительность;
2. дает возможность получать наплавленные слои не значительной толщины с относительно малым тепловым воздействием на деталь;
3. дает возможность получать низкую степень перемешивания основного и наплавочного материала; это в свою очередь, дает возможность сохранять в наплавленном металле начальных физико-механических свойств;
4. дает возможность получать восстановление деталей без специальной подготовки поверхности и последующей термической обработки.

Применение плазменной наплавки на предприятиях ремонта становится невозможным из-за отсутствия специализированного оборудования как такового и наличия технологий восстановления определенных деталей.

Параметры процесса плазменной наплавки (режим, скорость, частота вращения, толщина покрытий) удовлетворяют формулам, принятым для расчета режима наплавки под слоем флюса.

Плазменная наплавка основана на использовании тепла плазменной струи, которая представляет собой поток ионизированных частиц газа, обладающих большой энергией. При свободном горении электрической дуги температура в ней достигает 5000–6000 °С, а в случае принудительного сжатия дуги для получения плазменной струи – значительно повышается. Пропуская дугу с защитным газом, таким как водород, азот, аргон, через охлаждаемое водой сопло, ее сжимают. При этом достигается ионизация потока газа с температурой до 18 000 °С. [3]

Существуют несколько способов плазменной наплавки с применением присадочного материала в виде порошка.

Расход порошка определяется по формуле:

$$Q = 0.1 \cdot V_H \cdot S \cdot h \cdot \rho \cdot K_{\Pi} \quad (2) [4]$$

где Q - расход порошка, г/с

S - шаг наплавки, мм/об

h - толщина наплавленного слоя, мм

ρ - плотность наплавленного металла, г/см³

K_{Π} - коэффициент, учитывающий потери порошка.

Плазменная наплавка является высокоэффективным технологическим процессом, позволяющим значительно сокращать расход дефицитных и дорогостоящих материалов, улучшать эксплуатационные свойства и повышать работоспособность соединения. Исходя из выше сказанного, плазменная наплавка в качестве процесса восстановления деталей обладает рядом преимуществ в сравнении с остальными способами. Поэтому вопрос об исследовании применения процесса плазменной наплавки для восстановления деталей распределительных валов строительной и дорожной техники является интересным и актуальным.

Литература:

1. Шиповалов А.Н., Храпков Г.А., Юдин В.М. Восстановление кулачков распределительного вала двигателя Cat 3116 плазменной наплавкой // Сварка и диагностика. - 2010.
2. Шиповалов А.Н., Храпков Г.А., Юдин В.М. Восстановление распределительного вала плазменной наплавкой // Техника и оборудование для села. - 2010.
3. Сидоров А.И., Ильясов К. Восстановление коленчатых валов, тракторных двигателей плазменной наплавкой // Сварочное производство. — 1983.
4. Сидоров А.И., Никитин А.С. Восстановление плазменной наплавкой коленчатых валов двигателей ЯМЗ-238НБ // Сварочное производство. — 1983.

Шәріп Қ.А. (М. Қозыбаев ат. СҚМУ) Информатика сабағында Delphi бағдарламалау тілінде жасалған электронды оқулықтарды пайдалану тиімділігі.....	623
Яковенко А.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Функции с ограниченным изменением.....	626
Яншин А.М (СКГУ им. М. Козыбаева) Применение обучающих программ-тренажеров в обучении программированию.....	628
Яншин А.М (СКГУ им. М. Козыбаева) Формирование ИКТ-компетенции в процессе обучения информатике посредством использования обучающих программ.....	630

4 - секция. ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Секция 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Aushakimov A.K., Latypov S.I., Dariy E.M., Zyкова N.V. (М. Kozybayev NKSU) Investigation of the power transformer of the substation «Krasnaya gorka» using acoustic methods involving modern techniques and equipment.....	634
Абильмажинов Б.М., Калинин Д.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Опыт организации лабораторного практикума по дисциплинам «Основы радиоэлектроники» и «Теории электрической связи» у обучающихся по специальности «Радиотехника, электроника и телекоммуникации».....	638
Абильмажинова А.С., Томашев А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Восстановление распределительных валов строительной и дорожной техники плазменной наплавкой..	641
Айтулина А.М., Жанабергенов Т.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Система управления поворотом лопастей как эффективное решение по снижению нагрузки на конструкцию ветрогенератора.....	644
Альжанов Н.Е., Аманжол Н.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Природно-климатические факторы и архитектура купольных домов.....	647
Асылбек С.Е. (СКГУ им. М. Козыбаева) Роль сертификации в обеспечении качества сварных соединений.....	650
Атыгаев Т.Б. (СКГУ им. М. Козыбаева) Беспроводная система мониторинга безопасности на базе ARDUINO.....	653
Бауыржанова А.Б., Жанабергенов Т.К. (М. Қозыбаев атындағы СҚМУ) Магнитоэлектрлік жүйедегі жылжымалы катушкасы бар құрылғы.....	656
Бауыржанова А.Б., Жанабергенов Т.К. (М. Қозыбаев атындағы СҚМУ) Тиратрон..	659
Гренадеров А.С., Швидунов Н.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Опыт реального проектирования металлоконструкций в программе «Tekla Structures».....	661
Демьяненко А.В., Гаголина О.С., Кошеков А.К., Таутекенов А.Г. (СКГУ им. М. Козыбаева) Автономное электроснабжение опытного переносного зернохранилища.....	665
Дерман А.Д., Романова Г.А., Сабитова А.С. (СКГУ им. М. Козыбаева) Сравнительный анализ современных конструкций газоанализаторов для контроля транспортных выбросов.....	666
Дерман А.Л., Нурпеисова А.С. (СКГУ им. М. Козыбаева) Внедрение робототехнологического комплекса при изготовлении типовых комплектов деталей.....	671
Джумабаев Е., Бржанов Р.Т. (Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга имени Ш. Есенова, г. Актау) «ЭКСПО-2017» – стимул развития альтернативных и возобновляемых источников энергии.....	676
Досанов А.А., Бржанов Р.Т. (КГУТИ им. Ш. Есенова, г. Актау) Фазовый состав цементного камня в бетоне.....	678
Есингалиев С.Б. (СКГУ им. М. Козыбаева) Робот манипулятор с дистанционным управлением с помощью жестов.....	681
Жаксыбаева Ж.Т., Абильмажинов С.И., Дерман А.Л. (М. Козыбаев атындағы СҚМУ) Техникалық қызмет көрсету станциялары жағдайында автокөлік шанағын антикоррозиялық өңдеу.....	684