



М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ
СОЛТУСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М. КОЗЫБАЕВА

M. KOZYBAYEV
NORTH KAZAKHSTAN STATE UNIVERSITY



Индекс 74935

ХАБАРШЫ

ТЕХНИКАЛЫҚ СЕРИЯСЫ

ВЕСТНИК

СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ

BULLETIN

TECHNICAL SERIES



№ 4 (33)

Петропавл., 2016

**М.ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.КОЗЫБАЕВА**

**М.KOZYBAYEV
NORTH KAZAKHSTAN STATE UNIVERSITY**

ХАБАРШЫ

Техникалық сериясы

ВЕСТНИК

Серия техническая

BULLETIN

Technical series

№ 4 (33)

**Петропавл
2016**

**М.Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің хабаршысы**

**Вестник Северо-Казахстанского государственного
университета им. М.Козыбаева**

Bulletin of M.Kozybayev North-Kazakhstan State University

**Басылымы IV (XXXIII)
Выпуск IV (XXXIII)
Volume IV (XXXIII)**

**Жылына 4 рет басылып шығарылады
Выходит 4 раза в год
Published 4 times a year**

Редакционная коллегия серии:

Омирбаев С.М., ректор, д.э.н., профессор - главный редактор.

Ивель В.П., д.т.н., профессор - заместитель гл. редактора.

Члены коллегии:

Демьяненко А.В. - к.т.н.;

Косых А.В. - д.т.н., профессор (Россия);

Попов А.Ю. - д.т.н., профессор (Россия);

Машеков С.А. - д.т.н., профессор (Казахстан, КазННТУ им.К.И.Сәгпаева);

Кошеков К.Т. - д.т.н., доцент;

Савинкин В.В. - к.т.н.;

Dr.-Ing. Arnold Sterenharz, Managing Director, ECM space technologies GmbH, Berlin (Германия);

Кузнецова В.Н. - д.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)» (Россия, г.Омск).

М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің хабаршысы / Вестник Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева / Bulletin of M.Kozybayev North Kazakhstan State University. Выпуск №4(33). - Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2016. – 162 с.

© Северо-Казахстанский государственный университет
им. М.Козыбаева, 2016, г. Петропавловск

Имамбаева Р.С. (доцент, к.т.н., ЕНУ им. Л.Гумилева, г. Астана), Имамбаев Н.С. (старший преподаватель, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Методы и технологии выбора конструктивных решений гражданских зданий....	65
Иманбаева А.К. (магистрант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Кошеков К.Т. (профессор, д.т.н., Северо-Казахстанский государственный университет им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Интернет вещей (ИОТ): Обзор и архитектура.....	71
Кашевкин А.А. (докторант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Кошеков К.Т. (профессор, д.т.н., СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Позиционирование датчиков в беспроводной сенсорной сети.....	74
Қазкенов А.Б. (студенттер, М.Қозыбаев атындағы СҚМУ, қ. Петропавл) Газ-3307 жүк автокөлігін ауыл жағдайына тиімді етуіп жасау.....	77
Курмашев И.Г. (декан ФИТ, к.т.н., СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Метод спектрального анализа «Две цели пяти импульсов».....	79
Латыпов С.И. (докторант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Зыкова Н.В. (старший преподаватель, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Доработка автомобильной системы отопления.....	84
Латыпов С.И. (докторант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Калантаевская Н.И. (докторант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Исследование акустических свойств проводников, подвергаемых образованию наледи.....	87
Максименко Е.В. (преподаватель, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Гриппе Р.А. (студент, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Повышение компетенции программирования микроконтроллеров при использовании отладочной платы ARDUINO NANO.....	90
Мошкин Д.С. (магистрант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Емелин Р.Е. (студент, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Поляков В.В. (профессор, д.х.н., СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Технология получения лекарственных фито пленок на основе экстракта пиволги вязолистной.....	94
Петров П.А. (докторант, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Коммуникация отладочной платы ARDUINO MEGA 2560 с программным обеспечением MATLAB.....	98
Полищук Н.Ю. (старший преподаватель, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Реализация ландшафтно-планировочных принципов пассивного здания в курсовом проектировании.....	104
Савинкин В.В. (доцент, к.т.н., СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Карамгужинова А.Е. (преподаватель, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Исследование основных параметров одноковшового экскаватора.....	107
Савинкин В.В. (доцент, к.т.н., СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск), Ратушная Т.Ю. (докторант PhD, СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск) Математическое описание основных факторов, повышения газо-динамической нагрузки турбины ТЭЦ.....	114
¹ Савенкова И.В., ² Морозова А., ² Лысенко И. (¹ кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ² студентки 4 курса специальности 5В080700 Лесные ресурсы и лесоводство, СКГУ им. М.Козыбаева) Эффективность технических характеристик гард при защите леса от вредителей в условиях лесосеппной зоны Северного Казахстана.....	118

М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің хабаршысы

Меншік иесі: ҚР Білім және ғылым министрлігінің «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті» ШЖҚ РМК. №13405-Ж есепке алу туралы кәуәлігін 2013 жылдың 25 ақпанында ҚР Мәдениет және ақпарат министрлігі берген.

Басылуға 11.11.2016 ж. қол қойылды. Пішімі 60×90 1/8. Times гарнитурасы.

Кілемі 20,25 б.т. Таралымы 60 дана. Кітап-журнал қағазы. Тапсырыс №221.

М.Қозыбаев атындағы СҚМУ баспаханасында басылды. 150000, Петропавл қ., Пушкин к., 86.

Вестник Северо-Казакштанского государственного университета им. М.Козыбаева

Собственник: РГП на ПХВ «Северо-Казакштанский государственный университет имени Манаша Козыбаева» МОН РК. Свидетельство о постановке на учет №13405-Ж от 25 февраля 2013 г. выдано Министерством культуры и информации РК.

Подписано в печать 11.11.2016 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times.

Объём 20,25 усл.печ.л. Тираж 60 экз. Бумага книжно-журнальная. Заказ №221.

Отпечатано в СКГУ им. М. Козыбаева. 150000, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86.

Bulletin of M.Kozybayev North Kazakhstan State University

Owned by Republican State Enterprise «M.Kozybayev North Kazakhstan State University». Certificate no.13405-Ж issued by Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan on 25 February, 2013.

Signed for publishing on 11/11/2016. Size: 60x90 1/8. Font type: Times. Volume: 20.25 conventional lists. Number of copies: 60. Order no. 221. Printed on office paper by M. Kozybayev NKSU Press, 86, Pushkin street, Petropavlovsk, Kazakhstan, 150000.

Дальнейшие исследования направлены на подбор модифицирующих аддитивов с последующим определением таких характеристик как прочность, морозоустойчивость и водостойкость образцов покрытий.

Литература:

1. Делицын Л.М., Власов А.С. Возможности использования золы Черепетской ТЭС // Теплоэнергетика. - 2010. - №4. - С. 49-52.
2. Гаврилов Е.И. Топливо – транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС: Учеб. Пособие для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1987. -168 с.
3. ГОСТ 10538-87. Топливо твердое. Методы определения химического состава золы. – Введ. 01.01.88. – М., 1988. -16с

УДК 66.017

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Шакирова М.А.

(ст арший преподават ель, СКГУ им. М.Козыбаева)

Сеитова А.Т.

(магист рант , СКГУ им. М.Козыбаева)

Ломов А.

(ст удент , СКГУ им. М.Козыбаева)

Андатпа

Бұл мақалада композициялық материалдардың әдісі және қолдану аймағының ақпаратты ұсынылған.

Аннотация

В данной статье представлена информация о методах получения и области применения, композиционных материалах.

Abstract

This article provides information about the methods of preparation and application, composite materials.

Повышение прочностных свойств конструкционных материалов является важнейшей проблемой в машиностроении. Однако по мере увеличения прочности материалов происходит резкое снижение их пластичности, увеличивается склонность к хрупкому разрушению. Это сильно ограничивает использование высокопрочных материалов в качестве конструкционного материала. Создание материалов, представляющих собой композиции из мягкой матрицы и распределённых в ней высокопрочных волокон второй фазы (обычно более прочной, чем матрица), значительно расширяет их эксплуатационные возможности.

За последние годы был создан ряд искусственных композитов на металлической и неметаллической основе, армированных неорганическими

волокнами высокой прочности и жёсткости, нитевидными кристаллами, неорганическими частицами

Важнейшими технологическими методами изготовления композиционных материалов являются: [1]

- пропитка армирующих волокон матричным материалом;
- формование в пресс-форме лент упрочнителя и матрицы, получаемых намоткой;
- холодное прессование обоих компонентов с последующим спеканием, электрохимическое нанесение покрытий на волокна с последующим прессованием;
- осаждение матрицы плазменным напылением на упрочнитель с последующим обжатием;
- пакетная диффузионная сварка монослойных лент компонентов;
- совместная прокатка армирующих элементов с матрицей.

Композиционные материалы в конструкциях, требующих наибольшего упрочнения, характеризуются расположением армирующих волокон по направлению приложенной нагрузки. Цилиндрические изделия и другие тела вращения (например, сосуды высокого давления), в основе которых лежат композиционные материалы, армируют волокнами, ориентируя их в продольном и поперечном направлениях. Весьма перспективны композиционные материалы, в которых в качестве волокон используют "нитевидные усы" различных кристаллов, тонкие кварцевые волокна из SiO_2 , SiC , Al_2O_3 , полученные путём направленной кристаллизации или осаждения из паров на тонкую проволоку. [2]

В настоящее время широко применяют композиционные материалы на основе фторопласта для изготовления подшипников скольжения, манжет, уплотнительных колец, прокладок гидравлических систем (станков, автомобилей), механических устройств, уплотнений поршневых и плунжерных компрессоров, направляющих тросов автомобилей, промышленных и строительных машин, скользящих опор машин, дисков сцепления для точных механизмов, деталей систем управления, системы нейтрализации газа, системы реверсивного устройства двигателя [2].

Одним из наиболее распространенных на сегодняшний день видов неметаллических материалов является капролон – материал конструкционного и антифрикционного назначения, применяемый в различных отраслях промышленности для изготовления различных деталей [2]:

- втулок, подшипников скольжения, облицовок, направляющих и вкладышей узлов трения, работающих при нагрузке до 20 МПа;
- шкивов, блоков, колес и роликов грузоподъемных механизмов с тяговым усилием до 30 т, гидравлических тележек, кран-балок, транспортеров, конвейеров;
- корпусов, кронштейнов для различных приборов и автоматов, ступиц колес тележек, вагонеток, вакуумных и карусельных фильтров, к которым предъявляются повышенные требования по ударостойкости;
- шестерен, звездочек и червячных колес для приводов редукторов (снижают вибрации и уровень шума до 15 ДБ);
- деталей уплотнения (вместо фторопласта) для дозаторов, сепараторов, арматуры, оборудования для РТИ и манжет для систем высокого давления (до 500 атм).

Капролон имеет низкий коэффициент трения в паре с любыми металлами, хорошо и быстро прирабатывается, в 6...7 раз легче бронзы и стали, которые им заменяют. Этот материал не подвержен коррозии, не токсичен, экологически чист. Известно, что изделия из капролона в 2 раза снижают износ пар трения, повышая их ресурс [3].

Особо следует отметить технологичность полимерных композиционных материалов (ПКМ). Более низкая температура плавления, высокий уровень пластичности, хорошая обрабатываемость неметаллических материалов обеспечивают значительные преимущества в технологичности производства из них изделий машиностроения. Кроме того, снижение шума, вибрации, динамических нагрузок, рабочей температуры в сочетании с повышением коррозионной стойкости и надежности изделий из ПКМ позволяет отказаться от ряда специальных проектно-конструкторских и технологических мероприятий, направленных на обеспечение комфорта и безопасности машин. Применение ПКМ обеспечивает значительную экономическую эффективность.

Основным назначением ПКМ остается обеспечение комфортных условий эксплуатации машин. Расширение применения ПКМ в машиностроении объясняется также необходимостью обеспечения современных экологических норм и норм безопасности.

Одной из главных тенденций в развитии машиностроения является снижение веса конструкций за счёт использования современных композитных материалов.

Мировое авиастроение в настоящее время активно осуществляет переход от металлов к композитным материалам. Основные авиастроительные компании (Airbus и Boeing) заменяют алюминий и другие материалы при производстве деталей самолетов (фюзеляжей, крыльев, закрылок, килей, стабилизаторов, люков и дверей, окантовок иллюминаторов, элементов интерьера и т.д.) на высокоэффективные композиты низкой плотности для снижения массы своих самолетов. Это приводит к сокращению эксплуатационных расходов для авиаперевозчиков и создает конкурентные преимущества для производителей подобных машин. Экономия на эксплуатационных расходах образуется за счет более низких затрат на топливо и меньшей потребности в материально-техническом обслуживании, необходимость которого возникает при использовании металлов из-за их усталости и коррозии.

Одной из последних технологических новинок в области производственного использования композитных материалов стала разработка Российского самолета МС-21 компанией Иркут. Его отличительной особенностью является крыло. Оно создано при помощи вакуумной формовки с использованием легких композитных материалов, такой конструкции, чтобы обеспечить максимальную аэродинамическую эффективность в крейсерском полете, что значительно снижает расход топлива. Композиты помимо высоких прочностных характеристик, обладают высокой коррозионной стойкостью и гидрофобностью, что обуславливает их применение в судостроении. Применение композитов также позволяет снизить вес конструкций, в результате чего уменьшается расход топлива и увеличивается маневренность судов. При создании изделий, предназначенных для спасения людей при пожаре на воде, применяют композиты с высокой тепло- и огнестойкостью.

Уникальность композитов также состоит в том, что можно заранее спроектировать материал таким образом, чтобы придать изделию из него свойства, необходимые для конкретной области применения.

Композиционные материалы постепенно занимают все большее место в нашей жизни. Области применения композиционных материалов многочисленны. Кроме авиационно-космической, ракетной и других специальных отраслей техники, они могут быть успешно применены в энергетическом турбостроении, в автомобильной и горнорудной, металлургической промышленности, в строительстве и т.д. Диапазон применения этих материалов увеличивается день ото дня и сулит еще много интересного. Можно с уверенностью сказать, что это материалы будущего.

В Казахстане большое внимание уделяется композиционным материалам. В 2011 году в Республике Казахстан начал издаваться и распространяться журнала «Композитный Мир». Журнал является результатом сотрудничества Российского журнала «Композитный Мир» с казахстанским лидером по производству стеклопластиковых труб и фасонных изделий — ТОО «Amitech Astana» (Амитех Астана), имеющим вкладку в данном журнале. Журнал «Композитный Мир» — первый русскоязычный научно-популярный журнал, посвященный рынку композиционных материалов и технологий на пространстве всего СНГ и странах Таможенного Союза. На страницах журнала «Композитный Мир — Казахстан» и вкладки ТОО «Amitech Astana» (Амитех Астана) можно ознакомиться с информацией о:

- Состоянии и перспективах развития стеклопластиковой отрасли в Республике Казахстан;
- новейших технологиях производства изделий из композиционных материалов;
- исходных материалах и сырье;
- крупнейших мировых поставщиках сырья и оборудования;
- преимуществах композиционных материалов по сравнению с традиционными используемыми;
- областях применения и опыте использования композитов во всех странах мира;
- событиях, выставках, новостях отрасли в целом на территории Республики Казахстан.

Казахстанский рынок композитов и стеклопластика еще только в начале пути своего развития, но потенциал его велик!

Литература:

1. Тялина Л.Н, Минаев А.М., Пручкин В.А. Новые композиционные материалы: учебное пособие/— Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011.
2. Баурова, Н.И. Применение полимерных композиционных материалов при производстве и ремонте машин: — М.: МАДИ, 2016.
3. Берлина А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие / под ред. А.А. Берлина. — 3-е испр. изд. — СПб.: ЦОП «Профессия», 2011.