

СОДЕРЖАНИЕ**РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

<i>Рогожникова Е. В.</i> Влияние кольцевых расслоений на прочность штифто-шпилечного соединения в органопластиковых корпусах	3
<i>Разин А. Ф., Склезнев А. А.</i> Зависимость несущей способности анизотридных композитных структур от геометрии рёбер	7
<i>Каледин А. В., Мараховский С. С.</i> Расчетно-экспериментальное исследование теплотехнических характеристик шпангоута из ПКМ с многостеночным заполнителем	10
<i>Гаращенко А. Н., Страхов В. Л., Каблов В. Ф., Кочетков В. Г.</i> Определение параметров вспучивания-усадки теплозащиты с учетом влияния давления	18

МАТЕРИАЛЫ. ТЕХНОЛОГИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

<i>Мясникова Н. С., Антипов Ю. В., Пурин С. А., Каблов В. Ф., Новопольцева О. М., Кейбал Н. А.</i> Основные рецептурные подходы к разработке перспективных резиноподобных теплозащитных материалов	26
<i>Страхов В. Л., Кульков А. А., Атаманов Ю. М., Конкина Г. Г., Мясникова Н. С., Кузьмин И. А.</i> Оптимизация технологических режимов вулканизации резиновых смесей для изделий из полимерных композиционных материалов	
<i>Далинкевич А. А., Анискович В. А., Николаев В. А.</i> Математическое моделирование физико-химических процессов старения средств бронезащиты на основе полимерных композиционных материалов	
<i>Шибяева Г. В., Коробейников А. Г.</i> Инновационные решения в технологии изготовления эластичных подложек из высокопрочного компаунда Пентэласт-750В для намотки сетчатых оболочек	

ОБМЕН ОПЫТОМ

<i>Саморядов А. В.</i> Полимерные материалы в стрелковом оружии: состояние и перспективы. Ч. 3. Особенности и перспективы применения пластмасс	
<i>Пашин С. В., Пашин В. И., Бульбович Р. В.</i> Оценка возможности повышения эффективности ракетного двигателя твердого топлива при применении разгораемого критического сечения сопла	
<i>Лебедев К. Н., Никитин Н. Р., Римский П. В., Крошихин Д. С., Уфимцев Н. В., Герасимова М. Д., Семенченко И. Г., Сидоренко А. А.</i> Разработка комплекса многоканальной интегрированной автоматизированной системы испытаний элементов конструкций ракетно-космической техники из композиционных материалов	

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

<i>К юбилею Кулькова А. А.</i>	
--------------------------------------	--

* * *

Рефераты статей, опубликованных в выпуске	96
---	----

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ВЫПУСКЕ

УДК 629.4.036.54-66:620.22.419.8

Рогожникова Е. Н. Влияние кольцевых расслоений на прочность штифто-шпилечного соединения в органопластиковых корпусах // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 3–6.

Исследовано влияние расслоений неоднородной многослойной композиционной конструкции на напряженно-деформированное состояние штифто-шпилечного соединения в условиях статического нагружения. Предложен метод расчета несущей способности корпуса с расслоениями. Анализ результатов численного моделирования показал, что кольцевые расслоения между слоями рассматриваемой расчетной схемы не влияют на прочность корпуса. *Ил. 3. Библиогр. 7 назв.*

УДК 67.02

Разин А. Ф., Склезнев А. А. Зависимость несущей способности анизотридных композитных структур от геометрии рёбер // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 7–10.

Приведены результаты сравнительной оценки прочности, устойчивости и частоты собственных колебаний сетчатых композитных структур с различной геометрией рёбер (криволинейных и прямолинейных). Получены результаты численного эксперимента, показывающие целесообразность изготовления сетчатых композитных структур со специальными рёбрами прямолинейной формы непрерывной автоматизированной намотки. *Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.*

УДК 539.3.55

Каледин А. В., Мараховский С. С. Расчетно-экспериментальное исследование теплотехнических характеристик шпангоута из ПКМ с многостеночным наполнителем // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 10–17.

Рассматривалось распространение теплоты в кольцевом шпангоуте с многостеночным наполнителем. Математическая модель построена на базе метода конечных элементов. Настройка математической модели проводилась по результатам натурного эксперимента. Проведено сравнение приведенного термического сопротивления конструкции при различных значениях конструктивных параметров. *Табл. 8. Ил. 7. Библиогр. 5 назв.*

УДК 678.8:623

Определение параметров вспучивания-усадки теплозащиты с учетом влияния давления / **Гарашенко А. Н., Страхов В. Л., Каблов В. Ф., Кочетков В. Г.** // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 18–25.

Показана необходимость учета в математической модели и методике расчетов проектных толщин теплозащитных покрытий (ТЗП) различных изделий возможности увеличения (вспучивания) или уменьшения (усадки) толщины поверхностного слоя при нагреве рассмотрены основные механизмы протекания таких процессов. Изложены предпосылки, свидетельствующие о возможности существенного влияния внешнего давления на процессы порообразования и вспучивания ТЗП при нагреве. Разработана методика и создано лабораторное оборудование для экспериментальных исследований при одновременном воспроизведении высоких температур и давления. Методика предусматривает проведение испытаний на двух установках с характерным для них диапазоном изменения действующего давления и температуры нагрева образцов. Основная цель испытаний – определение критического уровня внешнего давления, при котором вспучивание теплозащиты сменяется усадкой. *Ил. 7. Библиогр. 7 назв.*

УДК 678.8:623

Основные рецептурные подходы к разработке перспективных резиноподобных теплозащитных материалов / Н. С. Мясникова, Ю. В. Антипов, С. А., В. Ф. Каблов, О. М. Новопольцева, Н. А. Кейбал // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 26–30.

Рассмотрены основные аспекты рецептуропостроения резиноподобных теплозащитных материалов (ТЗМ). Представлены основные классы ингредиентов резиновых смесей на основе этиленпропилендиеновых каучуков с обозначением влияния каждого компонента на основной комплекс эксплуатационных свойств ТЗМ. Предложены перспективные рецептурные составы, повышающие теплозащитные свойства материалов. *Библиогр. 26 назв.*

УДК [66.045.3:678.073]:629.7

Оптимизация технологических режимов вулканизации резиновых смесей для изделий из полимерных композиционных материалов / В. Л. Страхов, А. А. Кульков, Ю. М. Атаманов, Г. Г. Конкина, Н. С. Мясникова, И. А. Кузьмин // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 30–40.

Разработана методика оптимизации технологических режимов вулканизации резиновых смесей, применяемых при изготовлении изделий из полимерных композиционных материалов. Экспериментально исследованы и обобщены в критериальном виде параметры теплоотдачи от газа, являющегося рабочей средой в автоклаве, к обогреваемой поверхности формы с вулканизуемой резиновой смесью. Достоверность основных положений методики подтверждена на примере оптимизации температурного режима вулканизации типовой резиновой смеси 51-1615, для которой была построена математическая модель кинетики вулканизации и определен комплекс теплофизических и физико-механических характеристик материала в процессе вулканизации. Практическое использование разработанной методики позволяет существенно сократить продолжительность технологического процесса термообработки резиновых смесей и уменьшить затраты энергии на его проведение. *Табл. 4. Ил. 5. Библиогр. 8 назв.*

УДК

Далинкевич А. А., Анискович В. А., Николаев В. А. Математическое моделирование физико-химических процессов старения средств бронезащиты на основе полимерных композиционных материалов // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 41–48.

Приведен анализ существующих методических подходов к оценке эксплуатационной устойчивости полимерных композиционных материалов (ПКМ) и конструкций из них. Решение проблемы определения эксплуатационной устойчивости (ЭУ) предложено путем создания соответствующих методов испытаний и физико-химически обоснованных математических моделей прогнозирования. Описаны структура данных для прогнозной модели и ее алгоритм. Представлены результаты расчета влагосодержания в ПКМ по разработанной математической модели, учитывающей протекание влагопереноса при переменных внешних (натурных) условиях и чередование процессов сорбции и десорбции атмосферной влаги на протяжении длительного периода времени. Обоснованы направления работ, необходимых для осуществления полномасштабного математического моделирования физико-химических процессов старения ПКМ и оценки ЭУ средств индивидуальной бронезащиты и других полимерно-композитных конструкций. *Ил.2. Библиогр. 11 назв.*

УДК 678.02:678.4

Шибяева Г. В., Коробейников А. Г. Инновационные решения в технологии изготовления эластичных подложек из высокопрочного компаунда Пентэласт-750В для намотки сетчатых оболочек // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 48–55.

В статье представлены результаты работ по совершенствованию реальной технологии изготовления эластичных подложек для намотки сетчатых оболочек. В рамках этих работ спроектированы, изготовлены и успешно опробованы в опытном производстве АО «ЦНИИСМ» металлические формы новой улучшенной конструкции для свободной заливки компаунда Пентэласт-750В. Высокое качество исполнения форм обеспечивает легкость извлечения готовых подложек без нарушения их целостности и геометрическую точность, что гарантирует и необходимые эксплуатационные характеристики намотанной сетчатой оболочки. Комплект форм для эластичных подложек к сетчатому коническому отсеку с различными сочетаниями конструктивных фрагментов позволяет существенно снизить трудозатраты при подготовке к намотке, исключает возможность механического травмирования подложки, тем самым подтверждая многообразие её использования и экономическую эффективность. Показано, что оптимально подобранное прогрессивное смесительное оборудование импеллерного типа и дополнительное оснащение, применённые впервые в рамках данной работы, способны существенно улучшить технологию подготовки заливочной композиции, обеспечивая при этом все необходимые требования к ней, а также повысить технологическую культуру производственного процесса. *Ил. 10. Библиогр. 1 назв.*

УДК 623.44:678

Саморядов А. В. Полимерные материалы в стрелковом оружии: состояние и перспективы. Часть 3. Особенности и перспективы применения пластмасс // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 56–62.

Рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с применением пластмасс в стрелковом оружии. Показано, что при большом многообразии предложений и не сильно отличающихся тактико-технических характеристиках, конкурентными преимуществами обладает оружие, имеющее лучшее сочетание внешнего вида, габаритно-массовых, эргономических, тактильных свойств и комфортности в эксплуатации с низкой себестоимостью или трудоемкостью изготовления, достижение которых возможно только при широком применении современных полимерных материалов. Новизна публикации заключается в том, что впервые за последние 30 лет обобщены и проанализированы сведения по состоянию, тенденциям, особенностям и перспективам применения пластмасс в стрелковом оружии. *Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. 19 назв.*

УДК 621.454.3.001.57

Пашин С. В., Пашин В. И., Бульбович Р. В. Оценка возможности повышения эффективности ракетного двигателя твердого топлива при применении разгораемого критического сечения сопла // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 62–64.

В работе показана возможность повышения эффективности ракетного двигателя твердого топлива с прогрессивной поверхностью горения заряда и прогрессивной кривой тяги за счет закономерного пассивного регулирования площади критического сечения сопла в процессе работы двигателя. Для проверки возможности повышения импульса тяги при применении разгораемого критического сечения сопла проведено исследование внутрибаллистических характеристик модельного заряда с прогрессивной зависимостью поверхности горения от свода.

УДК 681.3

Разработка комплекса многоканальной интегрированной автоматизированной системы испытаний элементов конструкций ракетно-космической техники из композиционных / К. Н. Лебедев, Н. Р. Никитин, П. В. Римский, Д. С. Крошихин, Н. В. Уфимцев, М. Д. Герасимова, И. Г. Семенченко, А. А. Сидоренко // *Вопр. оборон. техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении.* 2017. Вып. 2(185). С. 65–00.

Рассматривается решение задачи комплексной автоматизации испытаний при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Приводится описание разработанной системы, а также ее характеристик. Делается вывод о возможностях и погрешностях системы после проведения отработочных испытаний. *Ил. 8. Библиогр. 3 назв.*