

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Дубровец Людмила Владимировна
Бухарский инженерно-технологический институт

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются возможности применения современных высокоэффективных композитных материалов. А также перспективы использования современных высокоэффективных композитных материалов.

Ключевые слова

Композиционные материалы; снижение веса; увеличение прочности, алюминий, стойкость, новый материал, алюминиевый композит, матрица, базальтовый ровинг.

USING COMPOSITE MATERIALS IN MECHANICAL ENGINEERING

Dubrovets Lyudmila Vladimirovna
Bukhara Engineering and Technology Institute

ABSTRACT

The article discusses the possibilities of using modern high-performance composite materials. As well as the prospects for using modern high-performance composite materials.

Keywords: Composite materials; weight loss; increase in strength, aluminum, durability, new material, aluminum composite, matrix, basalt roving.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время интенсивно ведется разработка легких, высокопрочных и недорогих искусственных инструментальных материалов. В результате многие материалы достигли предела своих свойств. Как следствие ученые вынуждены создавать принципиально новые материалы примером которых, являются композиты.

Применение композиционных материалов постоянно растёт, особенно в машиностроительной отрасли Узбекистана.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Современные композиционные материалы сложнее для "предсказания" поведения их по сравнению, например, с алюминием, также представляется более трудной проверка на различные микротрещины и прочие скрытые дефекты. Это накладывает особые требования в области применения данных материалов на силовых агрегатах. В стадии разработки сейчас находятся так называемые самовосстанавливающиеся композиты «умные композиты», которые смогут «затягивать» небольшие трещины в структуре. За счет самовосстанавливаемости и стойкости к высоким температурам (некоторые могут выдерживать эксплуатацию при температуре 200-250°C) применение композитов возможно во всех отраслях тяжелой промышленности. Свойства композиционных материалов в основном зависят от физико-механических свойств элементов и прочности связи между ними. Привлекательность композиционных материалов является то, что они суммируют достоинства входящих элементов, а не их недостатки. Вместе с тем композиционным материалам присущи собирательные свойства, которыми не обладают отдельные элементы, входящие в их состав. Для оптимизации свойств выбирают элементы с резко отличающимися, но дополнительными друг от друга свойствами. Использование новых материалов позволяет иметь заданное сочетание необходимых свойств: твердости, прочности, жесткости, жаропрочности, коррозионной стойкости, износостойкости, теплозащитных свойств и др. Конечно такие удивительные свойства композитов невозможно получить при использовании обычных материалов. Их применение даёт возможность создавать ранее недоступные, принципиально новые конструкции. Композиты с экстремальными свойствами востребованы при производстве деталей в самолето-, авто-, судостроения, атомных станций, химической аппаратуры.

Благодаря композиционным материалам стало возможно, то что ранее были нереальным. Например: увеличении мощности двигателей и уменьшения его массы, уменьшении массы агрегатов и конструкций и повышении весовой эффективности станков и робототехнических комплексов.

Рассматривая современные работы по данному направлению, можно выделить несколько перспективных тем по металлическим композиционным материалам:

- высоконаполненные карбидом кремния (с содержанием армирующих частиц 60-70% по объёму) алюминиевые композиты – для получения высокой теплопроводности при низком температурном коэффициенте расширения;
- антифрикционные композитные материалы на основе меди, алюминия

или свинца, армированные микронными частицами квазикристалла системы Al-Cu-Fe;

- композиты системы алюминий – рубленое углеродное волокно, полученные особым способом, – для использования в качестве специальных датчиков или образцов свидетелей, способных накапливать информацию о внешнем воздействии на изделие, конструкцию, установку.

Компания ООО "ALLSTAR" под брендом Uzbond впервые в Средней Азии производит алюминиевые композитные панели, классом FR A2 огнеупорные и FR B1 не поддерживающие горение. В свою очередь панели обеспечивают огнестойкость для современных сооружений. Алюминиевые композитные панели Aluwel – это многослойный листовый материал, наружные слои которого выполнены из алюминия, а внутренний представляет собой сложную композицию из полимеров и минеральных наполнителей с заданными механическими свойствами, устойчивую к воздействию пламени

Группа компаний BASALT является производителем композитных материалов на основе базальтовых горных пород: базальтовый ровинг, фиброволокно, строительная и дорожная геосетки, композитная труба, щебень, арматура и ткань.

Базальтовый ровинг может использоваться в качестве армирующего материала в производстве специальных бетонов и композитов на полимерной матрице, которые предназначены для работы в агрессивных средах. Также может применяться в производстве различных изделий из композитных материалов, включая лодки, авиационные и автомобильные детали, двигатели в приводах, спортивное оборудование и т.д.

Основанная в 2005 году компания ООО «CARBON-POLYMER» на сегодняшний день является лидером на рынке Узбекистана в производстве графитовых изделий и капролона.

Потребителями на рынке Узбекистана являются такие крупные предприятия как «Навоинский ГМК», АО «Алмалыкский ГМК», АО «Узметкомбинат», АО «Узбекистон Темир Йуллари», АО «Узбекэнерго», АО «Узхимпром», НХК «Узбекнефтегаз», АО «Узбекуголь» и т.д.

Однако в настоящее время в Узбекистане практически отсутствует промышленное производство металлических композиционных материалов в целом. Это связано со стереотипом о высокой стоимости и сложности технологии металлических композитов. Но уже появились компании, проявляющие интерес к данной тематике, появились государственные программы софинансирования подобных технологий.

Разработка и производство новой высокотехнологичной продукции в высококонкурентных рынках сегодня предполагает применение новых передовых материалов, к которым относят композитные материалы, умные материалы и металлопорошки для аддитивного производства.

Использование деталей и узлов на основе полимерных конструкционных материалов в автомобильной промышленности нашей страны с каждым годом увеличивается, так как растет доля промышленных предприятий по производству автомобилей. В настоящее время в структуре сырья для автозапчастей доля полимеров, в % от стоимости среднего автомобиля занимает третье место после металла. Использование деталей и узлов на основе полимерных конструкционных в автомобильной промышленности с каждым годом увеличивается. В настоящее время в структуре сырья для автозапчастей доля полимеров, в % от стоимости среднего автомобиля занимает третье место после металла.

ВЫВОДЫ

Для реализации расширенного применения композитных материалов необходимо решить следующие задачи: разработка конструкторской документации с учётом технологии изготовления деталей и узлов из композиционных материалов; разработка методов расчёта температурных и прочностных характеристик деталей и узлов из композиционных материалов. Перевод ряда деталей и узлов системы металлорежущих станков позволяет существенно улучшить такие эксплуатационные свойства конструкций, как снижение массы, улучшение вибрационных и шумовых параметров, увеличение ресурса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Ivanov V.V., Popov S.I., Kirichuk A.V. Qualitative Characteristics of MoS₂ Solid-Lubricant Coating Formed by Vibro-Wave Impact of Free-Moving Indenters // Key Engineering Materials, Vol. 736, pp. 18-22, 2017. DOI:10.4028/www.scientific.net/KEM.736.18
2. Уринов Н.Ф., Дубровец Л.В. Возможности применения редкоземельных материалов в промышленности Узбекистана на примере режущих пластинок с покрытием «Производство, технология, экология» Сборник трудов. Всероссийская молодежная научно-техническая конференция с участием международным участием ПРОТЭКТ 20, ITE 20
3. Саидова, М.Х. Уринов Н.Ф. Дубровец Л.В. Применение твёрдого сплава с современным покрытием для режущего инструмента «Олий таълим инновацион фаолияти ва фаол тадбиркорлик интеграцияси ривожланишининг муаммолари»

мавзусида профессор –укитувчилар, илмий изланувчилар ва талабаларнинг илмий –амалий анжумани материаллари №1 – ТОМ БУХОРО -2019 стр.318
4. Попов С.И., Марченко Ю.В., Донцов Н.С., Иванов В.В., Марченко Э.В. Исследование возможности восстановления стенок цилиндра двигателей внутреннего сгорания (ДВС) за счет применения твердосмазочных материалов на основе дисульфида молибдена // Научные технологии на современном этапе развития машиностроения: Материалы VIII международной научно-технической конференции, 19-21 мая.- М., 2016.-С. 179-181.