

Было исследовано покрытие, в состав которого (по основным компонентам) входили: эпоксидная смола, полиэфирная смола, полиамид, абразивосодержащий наполнитель, отвердитель–пластификатор. В качестве варьируемых параметров были приняты: содержание полиэфирной смолы, наполнителя и отвердителя-пластификатора. Планирование эксперимента по составу покрытия осуществлялось с применением рототабельных планов второго порядка.

Уровни факторов и интервалы варьирования выбраны по результатам предварительных поисковых экспериментов.

Наиболее ярко выраженное влияние на адгезию оказывает пластификатор. Так например, увеличение содержания пластификатора в составе покрытия на 15 мас.ч. приводит к росту адгезии в 4 раза, а уменьшение на 15 мас.ч. к снижению её в 10 раз.

Менее выражено влияние содержания в покрытии полиэфирной смолы и наполнителя на его адгезию к твёрдому сплаву. Кривые этого влияния имеют горбообразный характер.

Сравнение рисунков дифференциально-термического анализа позволяет заключить, что чем больше мас. ч. полиэфирной смолы и наполнителя тем меньше усадка покрытия, а значит ниже внутренние напряжения в нём.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что по своим физико-механическим свойствам, разработанные составы соответствуют условиям работы базовых граней спеченных многогранных пластин сборных резцов.

#### THE IMPACT ANALYSIS ABRASIVE-BEARING FILLING AGENTS COMPOSITION OF THE MATERIAL BASED ON EPOXY-POLYESTER OF RESINES ON ITS DAMPING PROPERTIES

**Abstract:** On the physical-mechanical properties, designed structures correspond to working conditions of basic edges of sintered polyhedral plates of modular cutters.

**М.И. Михайлов, В.А. Шевченко, И.А. Левин**

УО «Гомельский государственный технический университет  
им. П.О. Сухого», Беларусь, e-mail: Michailov@gstu.gomel.by

#### **ИЗНОСОСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТАНКОВ, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ**

Задача повышения срока службы и надежности базовых деталей металлорежущих станков (МРС), станочных приспособлений и сборных режущих инструментов, является актуальной в машиностроительном производстве, а также при выполнении ремонтных работ по восстановлению изношенных поверхностей.

Условия эксплуатации направляющих скольжения МРС, как правило, обусловлены целым рядом неблагоприятных факторов – дефицитом смазки на открытых поверхностях деталей, присутствием стружки, пыли, абразивных частиц, отсутствием или недостаточной эффективностью устройств для защиты от попадания в зону трения посторонних включений, переменноперерывистым характером трения в трибосопряжении, при котором чередуются перемещения и остановки, а также воздействием значительных нагрузок динамического и статического характера, вибрациями и т.д. Комплексный характер воздействия вышеуказанных факторов обуславливает сложность взаимодействия поверхностей при трении и существенно сокращает ресурс работы отдельных деталей и узлов МРС.

Одним из наиболее эффективных методов повышения триботехнических характеристик различных узлов машин является нанесение на контактные поверхности износостойких покрытий из композиционных материалов с полимерной матрицей.

Применительно к различным условиям эксплуатации, режимам нагружения и трения, разработаны однокомпонентные и многокомпонентные составы, которые позволяют изготавливать сменные элементы трибосопряжений – планки, вкладыши, подшипники, а также восстанавливать изношенные поверхности деталей МРС нанесением покрытий. При этом ремонтные работы по восстановлению базовых деталей станков и приспособлений могут выполняться как в условиях специализированных производств, так и непосредственно в цехах предприятий.

В настоящее время разработанные композиционные материалы на основе термореактивных полимерных смол, высокодисперсных наполнителей, модификаторов трения и целевых компонентов широко применяются на машиностроительных предприятиях для изготовления направляющих планок станков, подшипников скольжения, в конструкциях элементов сборных режущих инструментов, а также при восстановлении изношенных поверхностей деталей МРС и технологического оборудования различного назначения. При этом обеспечивается полное восстановление геометрических параметров деталей, параметров точности формы и расположения контактных поверхностей, жесткости.

Ресурсные испытания восстановленных деталей в различных узлах МРС показали, что разработанные композиционные материалы имеют высокие технические характеристики, а их составы и технологию формирования

покрытий необходимо оптимизировать в соответствии с конкретными условиями работы для достижения более высоких эксплуатационных параметров.

#### POLYMER COMPOSITE MATERIALS FOR WEAR PROTECTION COATING USED IN PLAIN SLIDEWAYS OF MACHINING FACILITIES AND TOOLS

**Abstract:** The polymer compositions for spare parts production for operation in tribounits of machining facilities and recovery of worn-out surfaces by the way of covering deposition are developed.

**Ф.Ф. Можейко, И.И. Гончарик, Т.Н. Поткина, А.И. Войтенко**

ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси»  
e-mail:secretar@igic.bas-net.by

#### **ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И СТРУКТУРНО-РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СУСПЕНДИРОВАННЫХ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ АКТИВИРОВАННОЙ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ**

Нами показано, что при флотационном обогащении белорусских фосфоритов Мстиславльского и Лобковичского месторождений наряду с высококачественным флотоконцентратом в процессе обезвоживания тонкодисперсных фракций – продуктов переработки фосфоритов, образуется высокостабильная суспензия, содержащая фосфоритовую муку. Учитывая высокую стабильность и хорошие структурно–реологические и технологические свойства суспензии, было предложено использовать ее в качестве суспендированных жидких комплексных удобрений (СЖКУ), вводя необходимое количество хлористого калия и азотных удобрений.

Суспензии минеральных удобрений являются грубодисперсными системами, поэтому для придания им гомогенности по всему объему и устойчивости к расслоению в их состав вводят добавки стабилизаторов. В настоящее время самое широкое применение в качестве стабилизаторов суспендированных минеральных удобрений получили различные глинистые минералы. Из них в США практическое применение получили аттапульгитовые глины, обладающие высокой солестойкостью.

В Республике Беларусь отсутствуют месторождения солеустойчивых глин типа аттапульгитовых, не разработаны также научные основы технологии производства СЖКУ. Между тем народнохозяйственная значимость их очевидна. Опыт передовых стран показывает, что применение таких удобрений