

Защитные материалы и покрытия предназначены для уменьшения теплоподвода извне к защищаемой поверхности, защиты металлоконструкций от воздействия агрессивных сред и предохранения рабочих органов энергосиловых установок от перегрева [1-6]. Существующие защитные материалы различаются как по назначению, свойствам, так и по содержанию основных ингредиентов, что существенно усложняет процессы их переработки в изделия известными методами. Диапазон использования защитных материалов и покрытий в настоящее время довольно широк – это и составляющие конструкционно-композиционного материала или изделия, тепловая защита в энергомашиностроении - в качестве защитных покрытий энергетических установок, газогенераторов, теплонагруженных двигателей и конструкций, эрозионно- и коррозионностойкие материалы, декоративные и упрочняющие покрытия и многое другое. Особенно остро возникла необходимость создания эффективных теплозащитных материалов и покрытий нового поколения с целью обеспечения нормального температурного режима функционирования установок и оборудования, высокой эрозионной и коррозионной стойкости материалов и покрытий и долговременной и прогнозируемой работоспособности таких материалов в условиях эксплуатации. С целью повышения уровня гидрометеорологической безопасности и сохранения качества окружающей среды, уменьшение экономического и экологического ущерба от стихийных бедствий и техногенных катастроф, в том числе и от пожаров, необходимо разрабатывать новые материалы, применение которых позволит одновременно решать несколько взаимосвязанных задач. Одним из направлений решения проблемы является использование универсальных защитных материалов, позволяющих в зависимости от условий применения генерировать аэрозоль заданного качества. В связи с изложенным, разработка универсальной полимерной композиции нового поколения как основы защитных материалов (ЗМ) многоцелевого назначения, имеет важное практическое значение. Большинство используемых защитных материалов и покрытий представляют собой довольно сложные композиции, состоящие из наполнителя и связующего. Использование в составе композиции наполнителей различной природы и дисперсности позволяет регулировать реологические, физико-химические и физико-механические характеристики, адгезионные и диэлектрические свойства, усадку отвержденного материала и т.д. В некоторых случаях введение наполнителя способствует увеличению не только прочности, но специальных характеристик изделия. Результаты выполненных исследований позволили разработать универсальные защитные материалы на основе эпоксидно-каучукового компаунда, а использование нетривиальных порошкообразных и гранулированных наполнителей позволяет регулировать комплекс показателей ЗМ, применять различные технологические режимы переработки и формования изделий с различными габаритно-массовыми характеристиками. Существующие

составы для борьбы с градобитием имеют недостаточно высокий выход активных центров кристаллизации (АЦК), а продукты сгорания огнетушащих составов при горении имеют высокие температуры, вызывающие разогрев корпуса генератора, что может стать источником «вторичных» пожаров. Кроме того, защитные материалы и покрытия применяют для проведения ремонтно-восстановительных работ по восстановлению заводских защитных покрытий на продуктопроводах. К таким покрытиям предъявляют требования по технологичности нанесения на тело трубы, экономичности и высокой адгезии к металлической поверхности. Для решения указанных задач в качестве наполнителей в универсальных защитных материалах предложено использовать льдообразующие реагенты или ингибиторы процесса горения, использование которых позволяют генерировать аэрозоль заданного качества с ультра- и нанодисперсными частицами продуктов сгорания, способного либо увеличить выход активных центров кристаллизации воды в переохлажденных облаках и туманах с целью предотвращения градобития, либо – ингибировать процессы горения и тушить пожары в замкнутых и условно-замкнутых помещениях. К таким наполнителям относят йодиды калия и/или аммония в сочетании с термостойкими наноразмерными наполнителями в виде порошков и/или гранул, например, оксидом кремния и полиборидом магния. Предлагаемые универсальные защитные материалы нового поколения с наполнителями различной природы обладают необходимыми реологическими свойствами, позволяющими перерабатывать наполненные композиции в изделия с различными габаритно-массовыми характеристиками по технологическим режимам и на действующем в отрасли оборудовании. Исследования характеристик образцов из предлагаемой универсальной композиции с наполнителями показали, что они обладают необходимым уровнем физико-механических характеристик и способны выдерживать значительные (до 3-5 МПа) статические и динамические нагрузки. Изделия из универсальных защитных материалов превосходят по прочности адгезионной связи с металлической поверхностью все известные материалы, используемые для защиты продуктопроводов, а технология их нанесения на защищаемые поверхности в нестационарных условиях в 3-5 раз экономичнее. Такие защитные материалы рекомендованы к применению в генераторах аэрозоля – как дополнительных источников АЦК в противорадовых ракетах нового поколения для борьбы с градобитием, и в генераторах огнетушащего аэрозоля для объемного пожаротушения в замкнутых и условно-замкнутых объектах, а защитные материалы на основе эпоксидно-каучукового компаунда с нетривиальными наполнителями в виде ультра-нанодисперсных порошков и/или гранул на основе оксида кремния и полиборида магния рекомендованы в качестве покрытий для ремонта заводских покрытий продуктопроводов.