

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Нцуму Рют Шельтона «Эпоксидные композиции с синтетическим диопсидом и наполнителями, полученными на основе рисовой и гречневой шелухи», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Использование в рецептуре полимерных материалов наполнителей, получаемых путем переработки сельскохозяйственных отходов, представляет интерес, как с точки зрения «зеленой химии», так и экономики замкнутого цикла. В качестве сырья для получения наполнителей, перспективны отходы производства риса и гречневой крупы, поскольку наличие в их составе диоксида кремния и оксидов металлов позволяет предположить возможность улучшения эксплуатационных свойств наполненных ими эпоксидных полимеров, а содержание целлюлозы и лигнина в органической части - вероятность ускорения их биоразложения при захоронении в почву после окончания срока эксплуатации.

В тоже время, данные сравнительных исследований фазового состава, структуры и свойств силикатов, которые получены по разным технологическим режимам из отходов рисового производства, на основе злака, произрастающего в разных климатических условиях и на различных типах почв, в литературе ограничены.

Это делает актуальными исследования влияния структуры и свойств наполнителей, полученных из рисовой шелухи и соломы, по различным технологическим режимам, и диопсид содержащих продуктов на их основе, а также золы гречневой шелухи, на модифицирующее действие в эпоксидных композициях.

Выполненная работа посвящена разработке эпоксидных материалов с повышенной твердостью, адгезионной прочностью, износостойкостью и более низким коэффициентом трения, одновременно с способностью к ускоренной биodeградации под действием почвенных микроорганизмов, за счет наполнения продуктами переработки отходов рисовой шелухи и соломы, полученных различными способами, диопсид содержащими твердыми добавками и золой гречневой шелухи, полученной при различных температурах.

К научной новизне работы можно отнести:

— Установленную и экспериментально подтвержденную эффективность использования в качестве наполнителя эпоксидных

полимеров синтезированного на основе золы рисовой шелухи диопсида, обусловленная высоким содержанием в его элементном составе магния, небольшим диаметром частиц и равномерным распределением их по размерам, что увеличивает эффективность межфазного взаимодействия.

– Выявленные зависимости влияния фазового и гранулометрического состава, общего объема и удельной поверхности пор продуктов переработки рисовой шелухи и соломы, в сравнении с аэросилом, на их модифицирующий эффект в эпоксидных материалах, заключающиеся в том, что более эффективным является использование силикатов, которые содержат как аморфную, так и кристаллическую фазы (в количествах 95 % и 5 %, соответственно), имеют оптимальный общий объем пор и размер частиц, а также более равномерное распределение их по размерам.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в установленной эффективности применения диопсид содержащего наполнителя, синтезированного твердофазным методом на основе золы рисовой шелухи и доломита, для модификации эпоксидных полимеров, позволяющая повысить их твердость до 30 %, износостойкость до 40 %, адгезионную прочность при отрыве от стали до 80 %, прочность при изгибе до 20 %, температуру 50 %, потери массы на 50 °С и снизить коэффициент статического трения до 60 %.

Показано, что зола, полученная при температуре обжига 500 °С рисовой и 800 °С гречневой шелухи, повышает эксплуатационные характеристики эпоксидных материалов: износостойкость на 40 % и 37 %; адгезию к стали при отрыве на 50 и 20 %; снижает коэффициент статического трения на 65 % и 53 %; соответственно. При этом зола рисовой шелухи является более перспективным наполнителем эпоксидных материалов, чем зола шелухи гречихи.

Самым эффективным из исследованных наполнителей является синтетический диопсид, так как он обеспечивает большую термостойкость, твердость, устойчивость к действию химических агрессивных сред и прочность при изгибе наполненных эпоксидных материалов, по сравнению с продуктами переработки отходов производства риса и гречихи.

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статья в изданиях, входящих в реферативную базу Scopus (Q2), 10 тезисов докладов в сборниках научных трудов и материалах российских и международных конференций.

В тоже время, по автореферату имеется ряд замечаний:

Вход. № 05-8404
« 12 » 05 2025г.
подпись 