

<p>Общество с ограниченной ответственностью  <b>«НПО Текстильпрогресс  Инженерной Академии»</b></p>	<p>Р/с 40702810400000000807  ООО «СПЕЦСТРОЙБАНК»  г.Москва  К/с 30101810045250000728  БИК 044525728  ИНН/КПП 7736028689/772501001</p>
<p>Тел/факс (499)237-11-63  textilprogress@mail.ru</p>	<p>Адрес: 115093, г.Москва,  ул.Павловская, 21</p>

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
«НПО Текстильпрогресс Инженерной Академии»  
д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ  
Кричевский Г.Е.  
«23» 11  
2023г.



### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Деминой Натальи Михайловны  
«Научные и технологические подходы к модификации поверхности  
стеклянных и базальтовых волокон для армирования эпоксидных  
связующих», представленной на соискание ученой степени доктора  
технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка  
синтетических и природных полимеров и композитов».

Диссертация Деминой Н.М. посвящена решению важной народохозяйственной задачи – производству полимерных композитов, чрезвычайно широко используемых в различных отраслях техники. Объемы выпуска и развитие ассортимента композитов во многом характеризует промышленную и оборонную значимость страны. Учитывая главенствующую на сегодняшний день роль эпоксидных связующих при создании полимерных композитов, именно им в диссертации (исходя из текста автореферата) уделено главное место.

Подтверждая несомненную актуальность исследования, значимость полученных результатов для промышленности, хотелось бы надеяться как на быстрее внедрение их в практику, так и на более широкое использование вместо традиционных эпоксидных, увы, токсичных материалов, требующих сложного энергозатратного производства, и других наполнителей, например, кристаллической наноцеллюлозы, что экономически оправдано для России с ее лесными просторами, а так же современных термостойких полимеров.

Интересно было бы узнать мнение диссертанта по этому вопросу (возможно, это представлено в основном тексте диссертации).

Диссертант в качестве армирующего материала для эпоксидного связующего при создании стеклопластиков рассматривает стеклянные волокна различного типа, высокой прочности, и волокна из базальтовых пород, приближающиеся по своим физико-химическим характеристикам к стеклянным, при этом им совершенно справедливо отмечаются сложность совмещения в полимерных композитах органического связующего и неорганических армирующих волокон, необходимость достижения их физико-химической и термомеханической совместимости, что в свою очередь определяет технологическую возможность переработки и эффективность применения созданных композитов.

Диссертант отмечает, что «одним из эффективных приемов обеспечения прогнозируемого взаимодействия между эпоксидным связующим и армирующими наполнителями является направленная поверхностная модификация последних замасливающими композициями, состоящими из пленкообразователя, аппрета, эмульгатора и других вспомогательных добавок».

По нашему мнению, использование замасливающей композиции сложно считать модификацией поверхности волокон. Это операция аппретирования с целью улучшения прядильных свойств волокон. Приводит ли аппретирование (технологическое нанесение аппрета) к модификации поверхности? Если считать, что речь идет не о физико-химической модификации, а об изменении какой-либо характеристики продукции (например, прядильных свойств), то с используемым термином можно согласиться, при этом следует более точно объяснить сущность «подходов к модификации», заявленных в названии и тексте работы. Диссертант регулирует процесс модификации поверхности стеклянных и базальтовых волокон, изменяя химический состав замасливателей и аппретов с целью интенсификации их пропитки эпоксидным связующим. Желательно более четко сформулировать, как и за счет чего происходит именно изменение (модификация) поверхности этих волокон, достигаются ли желаемые характеристики пластиков (они достигаются, что указано в работе) именно за счет модификации волокон; автор говорит о сложном многокомпонентном воздействии (это бесспорно), но является ли это модификацией поверхности?

Еще одно важное и положительное качество диссертации-ее направленность на импортозамещение, на решение этой актуальной для страны задачи. Н.М. Демина четко понимает и честно оценивает ситуацию, создавшуюся с производством замасливателей на основе эпоксидных смол, и

свою задачу как исследователя и технолога, работающего в отечественной промышленности.

Еще раз отметим сложность, комплексность, многостадийность производства стеклопластиков (производство стеклянных волокон – производство стеклоткани – производство стеклопластика (композита)). Следовательно, разработка рецептуры замасливателя, играющего очень важную роль, обеспечивающего хорошие физико-механические свойства стеклопластика, в т.ч. за счет адгезивных свойств - чрезвычайно важная задача. Конечно, рецептуры сложные, не легко осуществляемые технологически, но это во многом связано с трудностями решаемой задачи, с необходимостью выполнения замасливателем двух не очень «дружественных» функций: обеспечением хороших прядильных свойств волокон, что связано с таким явлением, как трение, и обеспечением адгезии связующего к текстильной матрице («подобное с подобным»). Следует отметить очень хорошо теоретически обоснованное решение, заключающееся в принципе «подобное с подобным» - эпоксидный замасливатель и эпоксидная смола (матрица).

В целом в диссертации научная новизна и теоретическая значимость вместе «работают» для достижения практической значимости, которая является очень важным достижением работы. Необходимо отметить, что работа представлена для присуждения диссертанту искомой степени доктора технических наук. Полученное автором техническое решение-очень значимой отраслевой (не локальной!) проблемы (выбор замасливателя-достижение адгезии-прочности композита)

и представленные результаты подтверждают, что поставленная в работе цель достигнута.

Автор прекрасно знает состояние изучаемой проблемы, литературу, освещающую рассматриваемые вопросы.

Методическая часть. Использование современной приборной базы и разнообразных методов исследования, в частности ИК-спектроскопии, создание собственных методик говорит о хорошем научном уровне выполненной работы и, соответственно, достоверности результатов. Хорошо бы указать, каким методом определяли размер частиц дисперсии у зарубежного эпоксидного замасливателя и ЭДСВ-95 и о чем свидетельствует близость полученных показателей. На основании чего утверждается, что требуемый размер частиц дисперсии должен быть 2 мкм?

Экспериментальная часть очень объемна и многообразна. Использование двух видов нитей (стекловолокно, базальтовое) с разными характеристиками и областями применения, анализ существующих промышленных и вновь

созданных диссертантом замасливателей, варьирование состава и концентрации эмульгаторов показывают, какой огромный труд проделан диссертантом и какие важные как в научном плане, так и для промышленности результаты им получены, на основании чего им сделаны выводы (очень честные!).

Среди вопросов, возникших при прочтении реферата диссертации Н.М. Деминой, следует отметить следующие:

-Желательно более четко указать соответствие разработанной технологии с использованием созданных для модификации волокон замасливателей экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям, выставляемым к рассматриваемым материалам и условиям их производства.

-Как, на каком оборудовании проводили пропитку используемых волокон? Где предполагается использовать и выпускать замасливатель?

-Какой состав использовал автор в оригинальной методике по определению смачиваемости? Обычно для оценки по капиллярному подъему по образцу используют водные разбавленные растворы и гидрофильные субстраты. В данном случае имеется жидкость с повышенной вязкостью и гидрофобная текстильная матрица. Желательно получить разъяснения от автора.

-желательно пояснить, почему кинетика выхода на максимально возможное насыщение при пропитке стеклонитей эпоксидными связующими с разными отвердителями (рис.3) не зависит от отвердителей, линейно увеличиваясь за 15мин и через 15мин выходят на плато. Может быть, это связано с методикой оценки ( как высота капиллярного подъема связующего) или неудачно выбранным временным интервалом эксперимента?

В работе есть не совсем удачные обороты, несколько затрудняющие понимание текста

-На ОАО «Полоцк-Стекловолокно» используется крахмальный замасливатель (с.13). Крахмал-полисахарид, который не может быть замасливателем.

-«...теоретическая значимость работы заключается в расширении современных представлений о возможности направленного регулирования процесса модификации поверхности...» Желательно четче указать в чем особенности, отличия этих представлений от существующих (с.5)

-...в работе сформулированы научно-обоснованные подходы к модификации поверхности стеклянных и базальтовых волокон на основе экологически-

чистых водных эпоксидных дисперсий (с.30). Суть этих подходов, в чем они заключаются, как и сведения об экологической чистоте используемых дисперсий желательнее было указать более подробно.

Поставленные вопросы и сделанные замечания не изменяют положительного впечатления от представленной работы и вызваны только большим интересом к представленным результатам и желаниям их быстрее и широкого внедрения в практику.

По актуальности, новизне, объему, высокому уровню выполненного исследования, практической значимости полученных результатов диссертационная работа Н.М. Деминой отвечает требованиям пп. 9-14 «положения о порядке присуждения научных степеней», в соответствие с постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 в действующей редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор – Демина Наталья Михайловна заслуживает присуждения искомой степени по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Отзыв составил:

Руководитель медицинских направлений  
«НПО Текстильпрогресс Инженерной Академии»  
д.т.н., профессор



Олтаржевская Н.Д.

23.11.2023

Подпись Олтаржевской Н.Д. заверяю:  
начальник отдела кадров  
Сапожникова И.В.

