

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казакова Ильи Александровича на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Разработка технологии непрерывного формования осесимметричных композитных изделий методом пултрузии».

Пултрузия на сегодняшний день является одним из самых эффективных методов получения длинномерных изделий постоянного сечения из ПКМ. На качество получаемых изделий значительное влияние оказывают такие параметры, как правильный выбор скорости протяжки, температурный профиль фильеры, тип волокна и полимерной матрицы, упаковка волокон, свойства полимера, качество пропитки и т.д. Диссертационная работа Казакова И.А. представляется актуальной, т.к. направлена на оптимизацию важных критериев пултрузионного процесса.

Работа имеет научную новизну. В ней разработаны математические модели пултрузии осесимметричных изделий для определения температуры, степени отверждения и давления связующего, напряженно-деформированного состояния материала и усилия пултрузии; определены взаимосвязи между конструктивными, технологическими параметрами оборудования и физико-механическими, теплофизическими, физико-химическими параметрами ПКМ.

Достоверность результатов и выводов исследования не вызывает сомнения.

Работа, несомненно, имеет практическую значимость. Предложены рекомендации по оптимизации параметров процесса пултрузии; разработаны новые технологические и технические решения, повышающие производительность процесса и качество изделий (стержней и труб), полученных методом пултрузии.

Работа Казакова И.А. имеет достаточную апробацию. Результаты исследований опубликованы в 12 печатных работах, в том числе 5 статей в журналах ВАК, а также доложены и обсуждены на конференциях различного уровня. Получено 3 патента.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

- 1) Вызывает неудобство то, что температурные диапазоны исследований приводятся в °С, а скорости нагрева в К/мин (стр.6, стр. 13 рис.5);
- 2) Не затрагивается вопрос о том, возможно ли применение полученных закономерностей при переходе на иные типы связующих, наполнителей, при переходе на выпуск стержней иного диаметра;

3) В автореферате не указываются на возможные причины, приводящие к отклонению экспериментально получаемых данных от принятой модели при температуре свыше 250 °С (стр.11 рис.3).

Данные замечания не снижают ценности проведенных исследований.

Считаем, что работа Казакова И.А. отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов».

Хитрин Сергей Владимирович, д.х.н., профессор, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», профессор кафедры Промышленной и прикладной экологии, тел. (8332) 742-695, [usr04011@vyatsu.ru](mailto:usr04011@vyatsu.ru)



Широкова Евгения Сергеевна, к.х.н., ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», доцент кафедры Химии и технологии переработки полимеров, тел. (8332) 74-27-15, [clevergirl@mail.ru](mailto:clevergirl@mail.ru)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет» (ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»)

Московская ул.,36, г. Киров (обл.), 610000

тел./ факс (8332) 64-02-47