

Ученому секретарю диссертационного совета
Д 212.267.13, созданного на базе федерального
государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный
исследовательский Томский государственный
университет», кандидату физико-
математических наук **Е. В. Пикущак**

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кузнецова Александра Евгеньевича на тему «Влияние реологических характеристик полимерного расплава на структуру вихревого течения в сходящемся канале с прямоугольным сечением», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Актуальность темы исследования

На протяжении последних шестидесяти лет научным и инженерным сообществами инициируется проведение исследований для понимания поведения полимерных материалов в условиях их промышленной переработки. Это обусловлено непрерывным развитием полимерной индустрии, приводящим к росту объемов производства полимеров, и их новыми приложениями. Одним из факторов, обуславливающих развитие полимерной промышленности является удобство их переработки, большинство технологий имеют дело с полимерными материалами, находящимися в вязко-текучем состоянии. При этом для решения оптимизационных задач производства, необходима формулировка адекватной математической модели исследуемых процессов. В случае полимерных материалов такая модель основывается на формулировке реологического определяющего соотношения. К настоящему времени не создано единой реологической модели, пригодной для описания различных течений полимерных сред. Поэтому проведение работ в этом направлении является актуальной научной задачей.

Новизна результатов

Автором было исследовано влияние реологических характеристик, таких как время релаксации и его начальная вязкость полимерного материала, на структуру течения полимерного расплава в области входа в щелевой канал. Значения самих реологических характеристик при этом были рассчитаны при разных значениях температуры расплава в диапазоне от 135 до 220 °С. В расчетах был обнаружен немонотонный характер зависимости размеров вихревой зоны от температуры. С ростом температуры полимерного расплава размер вихревых зон проходит через максимум. Автором диссертации предложено объяснение такого характера зависимости размеров вихревых зон от температуры, которое заключается в совместном влиянии параметров реологического определяющего соотношения на характер вторичных течений. Также в работе обнаружен винтовой характер трехмерного потока, заключающийся в увеличении интенсивности вихревых течений при удалении от оси канала. Все это позволило автору утверждать возможность применения модифицированной реологической модели Виноградова-Покровского для описания течений полимерных расплавов в областях со сложной геометрией.

Степень достоверности результатов проведенного исследования

Достоверность полученных результатов, научных положений и выводов, содержащихся в диссертации, обеспечивается корректностью постановок задач, использованием апробированных вычислительных методов и реологических моделей.

Подход, применяемый в работе для построения и обоснования реологического определяющего соотношения, базируется на известных суждениях о характере поведения полимеров на молекулярном уровне и использует модели, учитывающие строение полимера, что в рамках сделанных допущений и предположений позволяет говорить об адекватности полученных соотношений реальным течениям полимеров.

Теоретическая и практическая значимость диссертации и использование полученных результатов

Теоретическая значимость работы заключается в развитии методологии математического моделирования процессов переноса в текучих полимерных средах. На основе полученных в работе результатов можно сделать вывод о пригодности реологической модели Виноградова-Покровского для качественного описания реальных течений расплавов полимеров в различных узлах технологического оборудования.

Замечания. Не ясно, кем получены экспериментальные результаты, приведенные на рисунке 14 и 15 и какова погрешность измерений (не приведены доверительные интервалы).

Замечания никак не влияют на общую положительную оценку данного законченного исследования. Диссертация А. Е. Кузнецова является научно-квалификационной работой, которая содержит решение научной задачи, заключающейся в обосновании реологического определяющего соотношения растворов и расплавов полимерных сред путем изучения гидродинамической структуры трехмерного потока полимерного расплава в канале с внезапным сужением на основе модифицированной реологической модели Виноградова-Покровского, имеющей значение для развития математических методов в реологии полимеров. Работа соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, А.Е. Кузнецов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Кудряшова Ольга Борисовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Кузнецова А.Е., и их дальнейшую обработку.

С.н.с. лаборатории физики преобразования энергии
высокоэнергетических материалов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем химико-энергетических технологий
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИПХЭТ СО РАН),
д.ф.-м.н., доцент

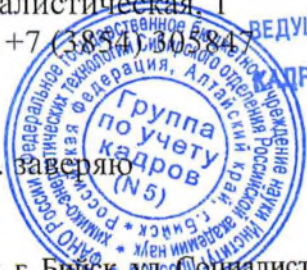
Ольга Борисовна
Кудряшова

659322, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1

e-mail: olgakudr@inbox.ru, +7 (3854) 30-59-55

31.08.2018

Подпись Кудряшовой О.Б. заверяю



ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО
КАДРАМ О.П.КРАВЦОВА

Сведения об организации:

659322, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1
(3854) 30-59-55, admin@ipcet.ru, ipcet@mail.ru, <http://www.ipcet.ru>