

Проблема создания огнезащитных материалов решается, в основном, путем производства новых химических волокон, не поддерживающих горение на воздухе, или применением специальных антипиренов, снижающих горючесть текстильных изделий [1]. К числу наиболее инвестиционно-привлекательных методов придания огнезащитных свойств относится обработка текстильных материалов замедлителями горения на стадии отделки [2]. Существует три метода огнезащитной отделки текстильных материалов: сополимеризация мономеров или олигомеров с реакционноактивным антипиреном в процессе получения полимера, перерабатываемого в дальнейшем в волокна и нити; физическая модификация волокна (введение антипирена путем аддитивного смешения с полимером); поверхностная обработка антипиренами нитей, полотен или готовых изделий. Первый метод, наиболее эффективен, так как в отличие от двух других, придает волокну и текстильным материалам, долговременную огнезащищенность [3]. На сегодняшний день предложен способ и варианты аппаратурно-технологического оформления получения текстильных материалов с пожаробезопасными характеристиками с использованием активных гидродинамических режимов организованного кипящего и виброкипящего слоя, позволяющих значительно интенсифицировать протекающие процессы [4]. В процессе разработки находится технология производства и переработки новых модификаций химических волокон, полученных методом крейзинга полимеров. Термином крейзобразование обозначают явление образования микропустот и нанопор в полимерной матрице в процессе деформирования полимера в адсорбционно-активных жидких средах. Возникающая во время деформирования волокна система микротрещин и нанопор непрерывно заполняется окружающей средой, обеспечивая тем самым возможность введения в структуру полимера любых несовместимых с ним низкомолекулярных соединений и их равномерное распределение в полимерной матрице. Фиксация модифицирующей добавки осуществляется путем механического захвата низкомолекулярного компонента из-за соизмеримости его молекулярных размеров с размерами пор в структуре волокна [5]. Перспективным путем снижения горючести является модификация полиуретанов замедлителями горения, содержащими в своей структуре атомы фосфора, и наполнение оксидами металлов, повышающих термостойкость материалов [6]. Широкое распространение получил метод пропитки текстильных материалов растворами антипиренов, представляющих собой азот-, фосфор-галогенсодержащие органические и неорганические соединения разнообразного химического состава. Известен способ придания огнезащитных свойств текстильному сырью обработкой его водным раствором соединений титана. Также в качестве антипирена используют природный минерал, включающий хлоридно-магниевый-натриевый комплекс (йод, бром, железо и другие элементы) – бишофит. В основе серии замедлителей горения лежат разветвленные азотсодержащие

фосфоновые кислоты, которые разлагаются при нагреве по другому механизму в сравнении с неразветвленными аналогами. То есть карбонизирующая активность их по отношению к полимерным материалам оказывается выше, чем известных замедлителей горения типа ортофосфорной и алкилфосфоновой кислот и их производных, в том числе довольно широко применяемых фосфатов аммония [2]. Известные методы модификации многотоннажных натуральных и химических волокон и тканей приводят к потере прочности конечного продукта. Существует технология, заключающаяся в пропитке текстильных материалов (из натуральных и химических волокон) раствором фосфорсодержащих антипиренов с последующей обработкой потоком лазерного излучения и выполнением следующих технологических операций: отжим и предварительная сушка, промывка от избытка антипирена, нанесение смягчителя и др. Использование лазерного излучения обеспечивает высокий огнезащитный эффект и улучшенные характеристики физико-механических свойств готового продукта [7]. Для увеличения эффективности огнезащитной пропитки предлагается использовать низкотемпературную плазму высокочастотного емкостного разряда [8]. Таким образом, исследование и улучшение огнезащитных свойств полимерных текстильных материалов имеет большое значение для легкой промышленности, и является актуальной задачей на сегодняшний день [9].