

УДК 664.151.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТИ И ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ МЕЛАССЫ

Фомина Е.А. (Национальный исследовательский университет ИТМО),
Суздальцева О.А. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Новоселов А.Г.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

В данной работе рассмотрены вязкостные свойства водных растворов мелассы. Проведен анализ зависимости вязкости мелассных растворов от температуры и градиента скорости сдвига, а также получены кривые течения. На основе полученных экспериментальных данных выполнен расчет значений энергии активации вязкого течения.

Введение. Меласса является одним из побочных продуктов производства сахара из свеклы. Из-за большого содержания сахарозы ее активно используют в качестве сырья для приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов. Широкое применение свекловичная меласса находит в производстве хлебопекарных дрожжей. Мощность дрожжевого завода может быть увеличена за счет повышения концентрации биомассы, т.е. за счет проведения культивирования одноклеточных микроорганизмов при высокой концентрации их в ферментаторе на всех стадиях технологического процесса. Однако в данном случае требуется бесперебойное обеспечение клеток питательными веществами, находящимися в мелассе. При этом неизбежное увеличение количества питательных веществ в водном растворе приведет к изменению физико-химических свойств жидкостной фазы, и, в частности, ее вязкости. Проведенный обзор литературных источников показал, что данные по вязкости водных растворов мелассы представлены в малом объеме. В этой связи встала необходимость проведения комплексных исследований влияния химического состава питательной среды на коэффициент динамической вязкости в широком диапазоне температур и концентраций мелассы.

Основная часть. Для проведения эксперимента были приготовлены растворы на основе сырой свекловичной мелассы с различной кратностью разбавления, а именно растворы вода: меласса 1:8, 1:6 и 1:4. Измерения проводились на ротационном вискозиметре Rheotest RN 4.1 в температурном диапазоне от 10°C до 70°C и в диапазоне скоростей сдвига от 1c^{-1} до 300c^{-1} .

Выводы. В результате исследований для каждого раствора были получены графические зависимости напряжения сдвига от градиента скорости сдвига и коэффициента динамической вязкости от градиента скорости сдвига, а также вязкостно-температурные кривые. На основе полученных экспериментальных данных выполнен расчет значений энергии активации вязкого течения, что позволяет более детально подойти к оценке зависимости коэффициентов динамической вязкости от температуры и концентрации сухих веществ в водных растворах мелассы.