

## ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ

*Л.М.Ткаченко, О.В.Кацапова, Н.В.Буякова, Л.А.Щербина*

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Применение в биотехнологической практике иммобилизованных биологически активных препаратов имеет ряд существенных преимуществ, по сравнению, с традиционными вариантами: возможность длительной эксплуатации и/или использования в биореакторах непрерывного действия. При этом полимерные носители для биологически активных препаратов должны достаточно термо-, хемо- и биостойкими, надежно связывать биологически активный компонент, существенно не снижая его активности.

По сравнению с белковыми, углеводными и липидными носителями для биоактивных препаратов, специально подобранные синтетические полимеры практически не подвержены биологическому разложению, им легко могут приданы путем химической модификации на стадии синтеза или последующими полимераналогичными превращениями необходимые для надежного закрепления биологически активного компонента хемосорбционные свойства.

С целью анализа температурных пределов эксплуатации биоактивных комплексов на основе синтетических и природных полимеров были проведены систематические исследования температурной зависимости удельной вязкости модельных высокомолекулярных соединений.

Результаты изучения влияния температуры на удельную вязкость 1% водных растворов поливинилового спирта (ПВС) и желатина (см. рисунок) указывают на неизменность температурной зависимости удельной вязкости синтетического ПВС во всем рассмотренном диапазоне температур.

При температуре выше 40°C отмечено резкое уменьшение температурной зависимости удельной вязкости 1% водных растворов желатина. Это указывает на конформационную перестройку полипептидной цепи, и изменение ее биоактивности.

Полученные результаты показывают, что температурные пределы эксплуатации биоактивных ансамблей на основе синтетических полиолов и природных полипептидов ограничены прежде всего температурной зависимостью физико-химических свойств природных биокатализаторов.

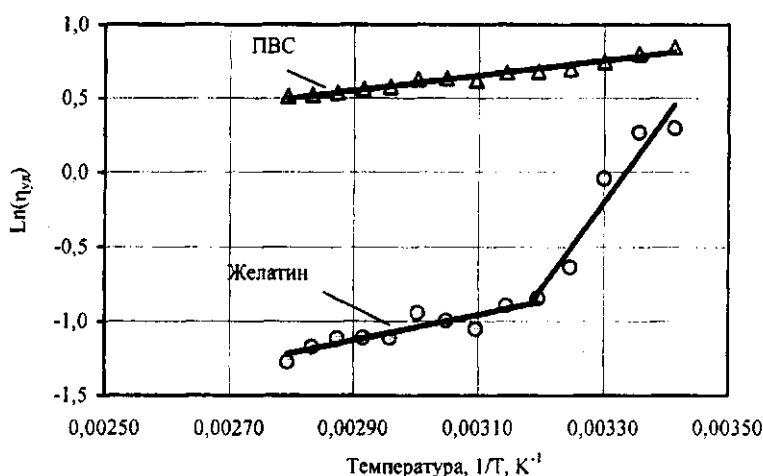


Рисунок - Температурная зависимость удельной вязкости 1% водных растворов поливинилового спирта и желатина

УДК 677.494.7-13:541.127

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА

*Л.А.Щербина, А.А.Федосенко, П.В.Чвириков, Е.В.Пырх*

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Удельное потребление волокон на основе сополимеров акрилонитрила составляет примерно 0,5 кг на человека в год. И хотя волокна этого типа появились на рынке текстильного сырья еще в 1949 г, идет непрерывный процесс совершенствования существующих технологических процессов получения полиакрилонитрильных (ПАН) волокон, а также создание новых. В настоящее время ПАН-волокна в мире выпускаются под 62 фирменными наименованиями, причем все они обладают одинаковым комплексом физико-механических и потребительских свойств, но отличаются себестоимостью производства.

Количество производимых в Беларуси химических волокон на основе сополимеров акрилонитрила не только полностью покрывает потребности легкой промышленности страны в этом виде текстильного сырья, но и обеспечивает значительные валютные поступления в государственную казну.

Одной из основных причин увеличивающейся себестоимости производства ПАН-волокна по водно-диметилформамидному методу, является разложение диметилформамида (ДМФ) при регенерации на муравьиную кислоту и диметиламин.

Сравнение результатов проведенных нами исследований температурной и временной зависимости удельной электрической проводимости,  $\kappa$ , водных растворов ДМФ и ДМСО (см. рисунок) указывает на то, что ДМСО может служить хорошей альтернативой ДМФ в связи более высокой гидролитической устойчивостью ДМСО.

Аномальное возрастание  $\kappa$ , при содержании воды 20-40 % (масс), характерное как для ДМФ, так и ДМСО, по-видимому, обусловлено интенсификацией гидролитического распада молекул диметилформамида и диметилсульфоксида при температурах более 60°C.

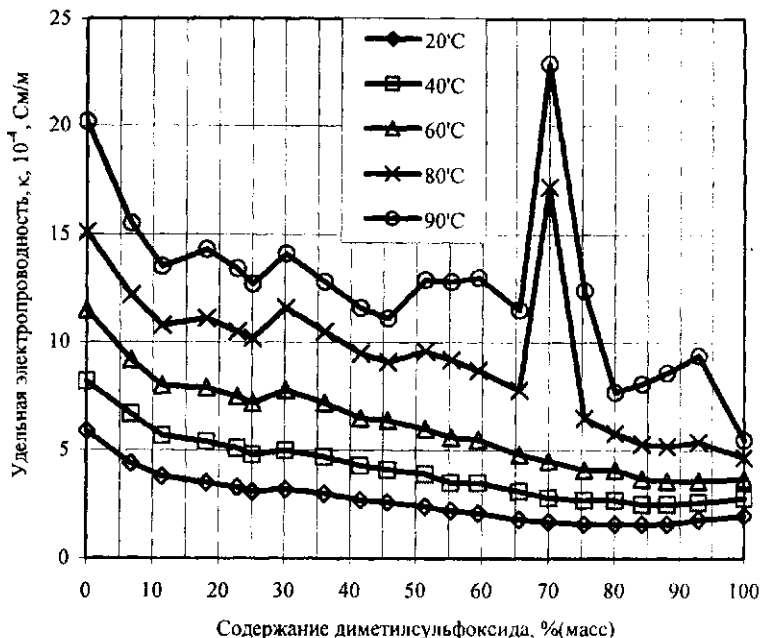


Рисунок. Изменение удельной электрической проводимости водных растворов диметилсульфоксида при нагревании

УДК 677.494.7-13:541.127

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ДИМЕТИЛФОРМАМИДА

*Л.А.Щербина, П.В.Чвилов, А.А.Федосенко, Е.В.Пырк,*

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

При получении волокнообразующих сополимеров акрилонитрила и волокон на их широкое распространение получили гидротропные и апротонные растворители. Процесс синтеза промышленного терсополимера в 51,5% водном растворе роданида натрия протекает более чем на десятичный порядок быстрее. Важным преимуществом апротонных растворителей перед гидротропными является более низкая энергоёмкость процессов регенерации, основной задачей которых является удаление воды и примесей, накапливающихся в технологическом процессе. Большую долю примесей при использовании диметилформамида (ДМФ) составляют его продукты разложения – муравьиная кислота и диметиламин. Их накопление нарушает протекание технологического процесса и автокатализирует дальнейший распад ДМФ.

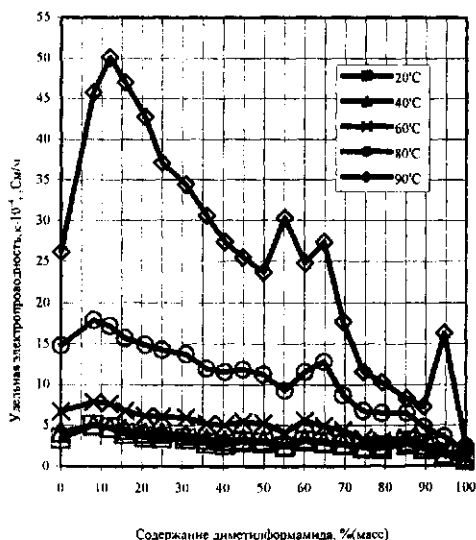


Рисунок 1- Изменение удельной электрической проводимости водных растворов диметилформамида при нагревании

С целью поиска путей оптимизации режимов работы регенерационных установок исследована температурная и временная зависимость удельной электрической проводимости водных растворов диметилформамида в диапазоне температур от 20 до 90°C.

Данные, представленные на рисунке, и материалы дополнительных исследований свидетельствуют о том, что удельная электрическая проводимость,  $\kappa$ , апротонного растворителя, в результате накопления примесей электролитной природы, а также динамика изменения  $\kappa$  существенно зависят от температуры и содержания воды в апротонном растворителе.

Полученные результаты указывают на необходимость проведения мероприятий, снижающих вероятность нежелательного разбавления осадительной ванны для исключения необходимости проведения процессов дистилляции водных растворов диметилформамида, содержащих более 70% воды при высоких температурах.