

Ж.Б. ДОСЫМОВА, Б.Н. БУРИСОВА, Е.Ж. МЕҢЛІҒАЗИЕВ

(Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, биология кафедрасы, Алматы қ.)

АКРИЛАМИД ПЕН МЕТИЛМЕТАКРИЛАТ НЕГІЗІНДЕГІ СОПОЛИМЕРЛЕР СИНТЕЗІ

Аннотация

Радикалды полимерлену әдісімен акриламид пен метилметакрилат сополимері алынып, оның кейбір қасиеттері анықталды.

Кілт сөздер: полимер, акриламид, метилметакрилат, радикалды сополимерлену.

Ключевые слова: полимеры, акриламид, метилметакрилат, радикальная сополимеризация.

Keywords: Polymers, akrilamid, metilmetakrilat, radical copolymerization.

Кіші молекулалы қосылыстар функционал топтарын пайдаланып, олардың негізінде, полимерлену поликонденсациялау және белгілі полимерлі заттарды химиялық әдістермен өндеу арқылы бүгінгі күні көптеген полимерлі заттар алынды.

Полимерлердің қасиеттері (химиялық, физикалық, физикf-механикалық) олардың тізбекте-рінің сызықты, тармақты және тігулі болуына, буындарындағы атомдар немесе атомдық топтардың табиғатына, кеңістіктегі орналасуына, өзара әрекеттесуіне байланысты екенді көптеген ғылыми еңбектердің негізі болды [1-2].

Бүгінгі таңда, осы салада істеліп жатқан ғылыми жұмыстар көп. Соңғы жылдары ғылымның және техниканың даму сатысы өз алдына жаңа полимерлік материалдарды жасауды алдына мақсат етіп қойды және жоғары молекулалық қосылыстар негізіндегі полимерлік материалдарға, олардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеуге деген қызығушылық арта түсті. Полимерлер химиясы, физика, медицина, биология, биотехнологияның кіріккен жерінде жаңа болашақты бағыт – зияткерлік материалдар дизайны мен зерттелуі туындап, өте тез қарқынмен дамуда. Қазіргі таңда полимерлік материалдар биотехнологияда, жұмыс техникаларында және көптеген салаларда қолданылады [3-4].

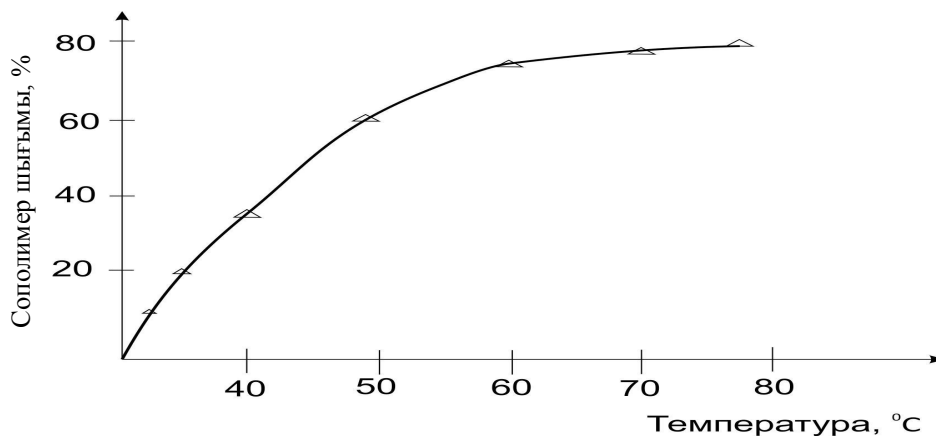
Осыған орай мақала мақсаты акриламид (АА) пен метилметакрилат (ММА) мономерлер негізінде сызықты құрылымды полимерлердің химиялық синтез

заңдылықтарымен алынған сополимерлердің физика-химиялық қасиеттерін зерттеу болып табылады. Мономерлердің сополимерлену әдісін қолданумен жаңа жылуға сезімтал сополимерлерді синтездеу жүргізілді.

Акриламид пен метилметакрилат радикалды сополимерленуін алынған сополимерлердің әр-түрлі мөлдік қатынасында этил спирті мен су ерітіндісінде өткізілді. Мономерлер активтілігін білу мақсаты үшін сополимерлену дәрежесі 10%-дан аспаған жағдайда зерттелді. Өйткені бұл кезде жүйеде қосымша реакциялар жүрмей, үдеріс тек полимерленуге немесе сополимерленуге бағытталады. Реакция нәтижесінде түзілген сополимер этанолда ерітіліп, ацетонда тұнбаландырып, осы операцияны бірнеше мәрте қайталау нәтижесінде, сополимерленуге түспей қалған мономерлерден және инициатордан ажыратылып, кептірілді.

Түзілген сополимер құрамын FTIR Mattson Satellite 3000 (АҚШ) ИҚ- спектрометрінде $3500\text{--}3000\text{ см}^{-1}$ аралығында зерттелді, бұл акриламид буынындағы NH тобына сәйкес келеді.

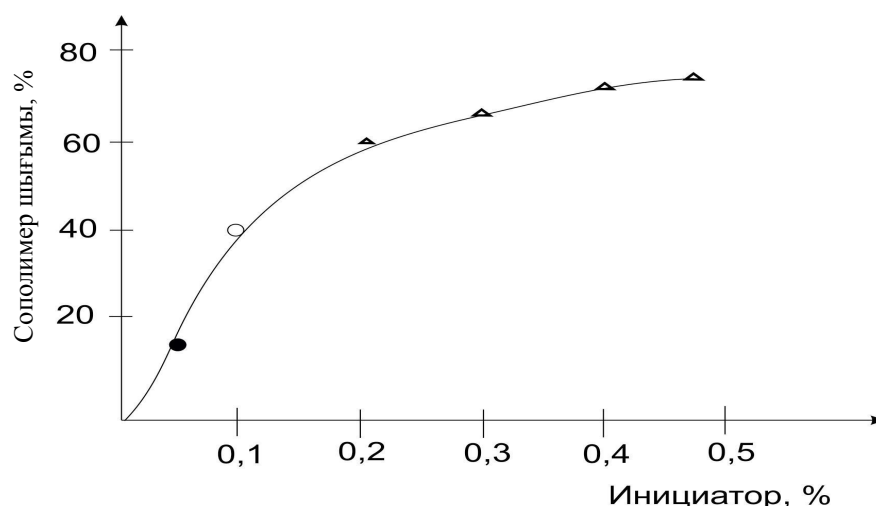
Сополимер шығымына жүйе температурасының және инициатор мөлшерінің әсері зерттелді. Одан мономерлердің сополимерленуін $40\text{--}55^\circ\text{C}$ температура аралығында өткізу керектігі дәлелденді. Бұл жағдай жүйеде, осы температура аралығында барлық инициаторлар бос радикалға ыдырап тізбекті бастап кететінін, соның арқасында сополимер өнім шығымы тез арада максималды шамасына жететінін төмендегі суреттен көруге болады.



1-сурет – Жүйе температурасының сополимер шығымына әсері.

Алынған сополимер мөлшері 50:50 моль% инициатор 0,2% $t=3$ сағат

Сополимер өнім шығымына инициатор әсерінен олардың шамасының 0,2 мен 0,5% жеткілікті екендігін төмендегі суреттен көруге болады.



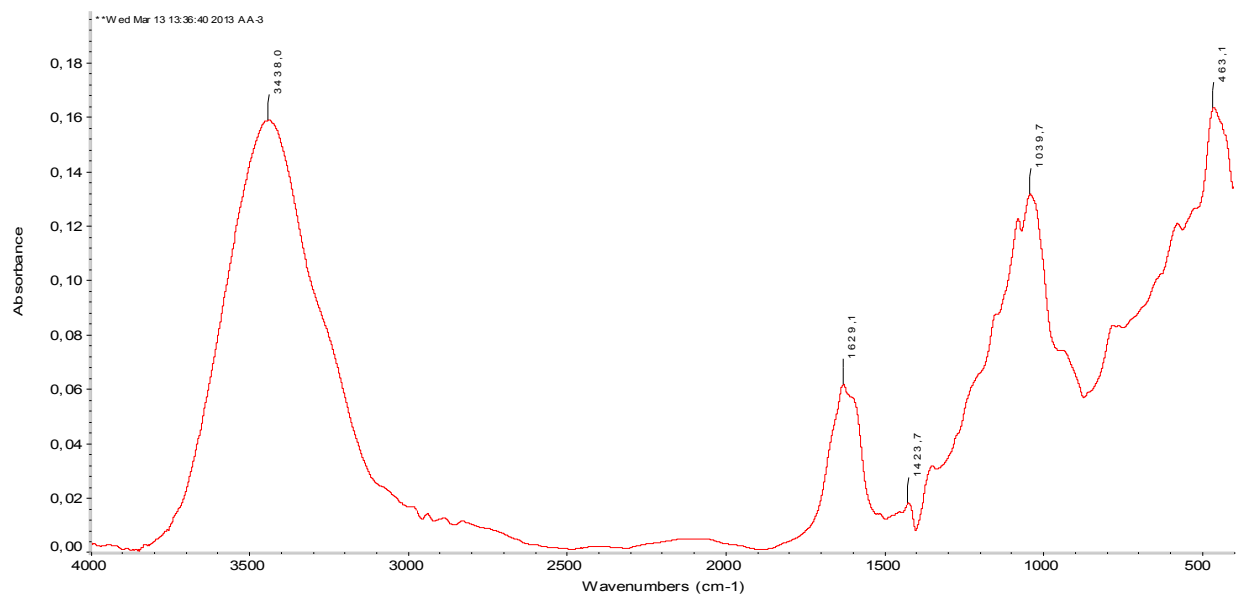
2-сурет – Инициатор мөлшерінің сополимер шығымына (%) әсері, уақыт 3 сағат, 40-55⁰C

Әртүрлі мөлдік қатынаста алынған сополимерлердің молекулалық салмақтар шамасы бір аралықта жататыны, оның мөлшері өте аз сандықта өзгеретіні келесі кестеден байқалды.

Кесте – Сополимер құрамы мен молекулалық салмағының шамасы

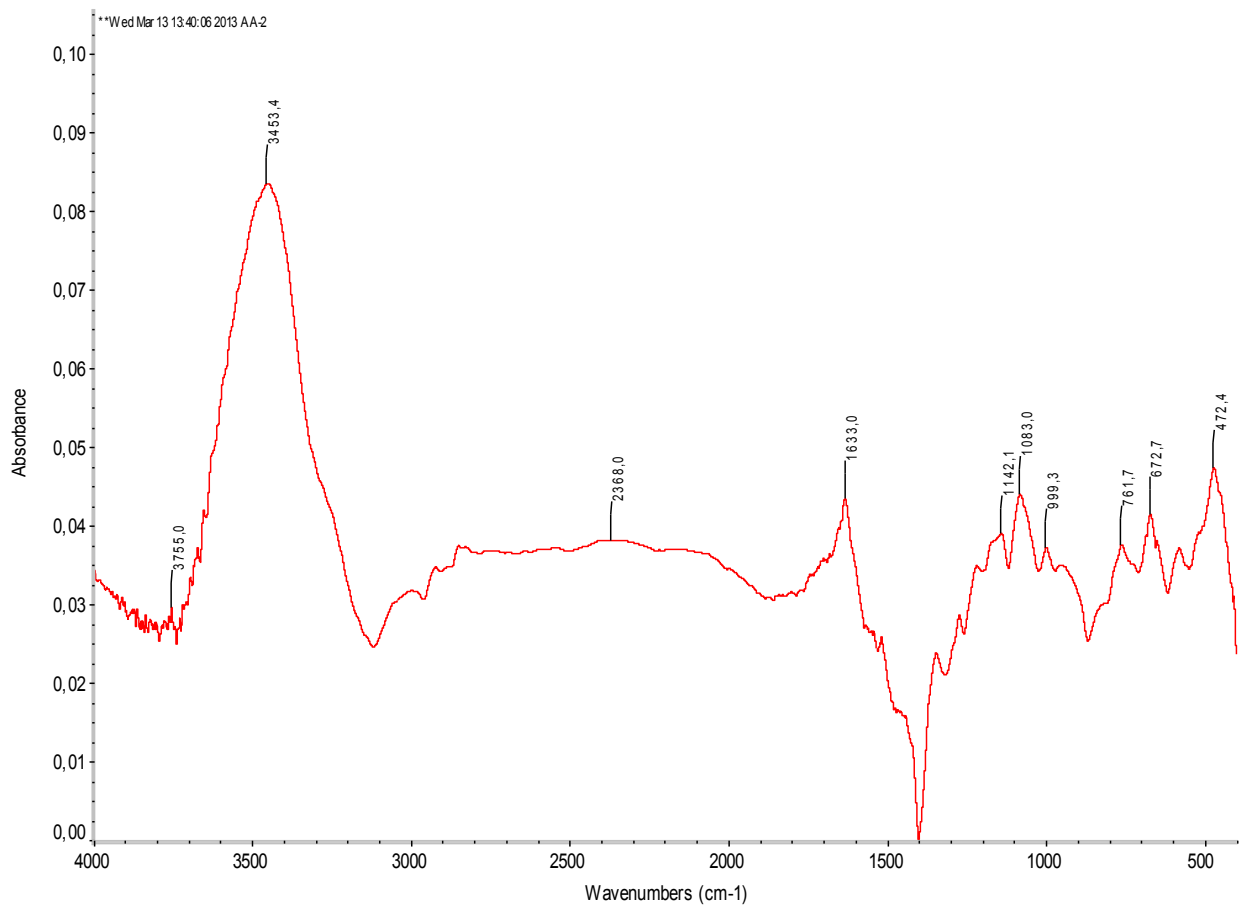
Сополимерленуге алынған [AA]:[MMA] мольдік % мөлшері	Сополимерлердегі [AA]: [MMA] мөлдік мөлшері	Молекулалық салмағы $\times 10^6$
70.0:30.0	71,7:28,3	3,08
60.0:40.0	60,8:39,2	3,30
50.0:50.0	50,2:49,8	3,50

AA-MMA сополимерлерінің ИҚ спектр үлгілері KBr таблеткасы түрінде жазылған, сонымен қатар, толық емес ішкі шағылысудың жұрнақтарын қолдануымен FTIR Mattson Satellite 3000 (АҚШ) ИҚ- спектрометрінде түсірген. Қатты үлгіні 0,002 г массасында ұнтақтап, 0,2 г KBr ұнтағымен араластырған. Алынған қоспаны таблетка түрінде нығыздалған. Монодисперсті ұнтақтауға келмейтін үлгілерді қабықша түрінде зерттеген.



Жұтылу жолағы толқын ұзындығы см⁻¹

3-сурет – AA:MMA [60:40] моль% ИҚ спектрі



Жұтылу жолағы толқын ұзындығы см⁻¹

4-сурет – АА:ММА [50:50] моль% ИҚ спектрі

ИҚ-спектріндегі 1700–1790 см⁻¹ аралығындағы толқын жиіліктері сополимер құрылымындағы карбонил топтарының валенттілік қозғалыстарына тән. Ал 3500-3000 см⁻¹ аралығында NH тобы, ал 50:50 мөлдік қатынаста 2500–2000 см⁻¹ аралығында -C≡N тобынын бар екенін көруімізге болады.

Қорыта айтқанда, АА пен ММА сополимерлері инфрақызыл спектрлері белгілі, стандартты функционал топтардың спектрімен салыстыру арқылы анықталды.

Сополимер құрамы мен молекулалық салмағының шамасы зерттелінді.

REFERENCES

- 1 Chilkoti A., Dreher M.R., Meyer D.E., Raucher D. Targeted drug delivery by thermally responsive polymers //Adv. Drug. Deliv. Rev. – 2002. – V. 54. – P. 613-630.
- 2 Eeckman F., Mo?s A.J., Amighi K. Evaluation of a new controlled-drug delivery concept based on the use of thermoresponsive polymers //Int. J. Pharm. – 2002. – V. 241. – P. 113-125.
- 3 Galaev I.Yu., Mattiasson B. Thermoreactive water-soluble polymers, nonionic surfactants, and hydrogels as reagents in biotechnology //Enzyme and Microbial Technology – 2003. –V. 15 – P. 354-366.
- 4 Kumakura M. Preparation of hydrophilic monodisperse microspheres by radiation precipitation polymerization and its characteristics //Eur. Polym. J. -2005. – V. 31. – 1095-1098.

Резюме

Ж.Б. Досимова, Б.Н. Бурисова, Е.Ж. Менлигазиев

(Казахский государственный женский педагогический университет, кафедра биологии, г. Алматы)

СИНТЕЗ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛАМИДА И МЕТИЛМЕТАРИЛАТА

В статье изучена радикальная сополимеризация АА с ММА и исследованы их некоторые свойства.

Ключевые слова: полимеры, акриламид, метилметакрилат, радикальная сополимеризация.

Summary

Zh.B. Dosimova, B.N. Burisova, E.Zh. Menligaziev

(Kazakh State Teacher Training University, chair of biology, Almaty)

SYNTHESIS OF COPOLYMERS OF ACRYLAMIDE AND METILMETARILATA

The article studied the radical copolymerization of AA with MMA and investigated some of their properties.

Keywords: Polymers, akrilamid, metilmetakrilat, radical copolymerization.

Поступила 03.04.2013 г.