ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

FarDU. ILMIY XABARLAR-

1995 йилдан нашр этилади
Йилда 6 марта чиқади

3-2017
июнь

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. ФерГУ

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

М У Н Д А Р И Ж А

Аниқ ва табиий фанлар

МАТЕМАТИКА

К.КАРИМОВ
Учта сингуляр коэффициентга эга бўлган аралаш типдаги тенглама учун Франкль масаласининг хос функцияларини қуриш 5

ФИЗИКА, ТЕХНИКА

К.ОНАРҚУЛОВ, Ғ.РАҲМАТОВ
Мева-сабзавотлар учун инфрақизил қуритиш қурилмаси 12
Ш.ЯКУБОВА, Т.АЗИМОВ, З.ХУСАНОВ, О.ТЎЛАНОВ
Астрономик координаталар тизимлари 14

БИОЛОГИЯ, КИМЁ

Ш.ХАМИДОВ, А.МАТКАРИМОВА, Ш.ТУРСУНОВА
Доривор тирноқгул (Calendula officinalis L.) нинг ўсиши ва ривожланиш хусусиятлари 18
У.БОЛТАБОЕВ
Енгил саноатдаги ишлаб чиқариш жараёнида мавжуд бўлган омилларнинг одам организмига таъсирини ўрганиш 21
Р.МАТЬЯКУБОВ, Д.САЛМОНОВА, И.ТУРДИБОЕВ, Ш.АБДУРАЗЗАКОВА
Карбамидформальдегид – (КФО) ва фенолформальдегид олигомерлари (ФФО)ни фурфурил спирти билан сополимерларининг олиниши ва хоссаларини тадқиқ қилиш 24
Х.ТОШЕВ, А.ЕШИМБЕТОВ, А.ХАИТБАЕВ, Ш.ТУРҒУНБОЕВ, Ж.БЕКНАЗАРОВ
Госсипол айрим Шифф асосларининг геометрик ва энергетик характеристикаларини ярим эмпирик усулда ўрганиш 27
Ш.ЮЛДАШЕВА, Ш.И.ХАСАНОВА
Полиз шираси миқдорий зичлигини бошқариб туришда энтомофагларнинг ўрни 32

ГЕОГРАФИЯ, ТУПРОҚШУНОСЛИК

А.ҲАМИДОВ
Ўзбекистонда ландшафт тадқиқотлари ва тармоқ районлаштириш муаммолари 35
Ю.АҲМАДАЛИЕВ, О.АБДУҒАНИЕВ
Фарғона водийсида суғориладиган ерларнинг тупроқ-экологик ҳолатидаги ўзгаришларни баҳолаш 39

Ижтимоий-гуманитар фанлар

ИҚТИСОДИЁТ

З.ТАДЖИБАЕВ
Ўзбекистонда иқтисодий таълим: кеча, бугун ва эртага 42

ФАЛСАФА, СИЁСАТ, ТАРИХ

А.ҚАМБАРОВ
Илмий қадриятлар – мамлакатни барқарор ривожлантириш омили 47
Қ.СУЛАЙМОНОВ
Ўрта синф – бозор иқтисодиётининг етакчи кучи 50
Д.НОРМАТОВА
Ахлоқий меросда тарихий-маънавий қадриятлар масаласи 54
Г.МАДРАХИМОВА
Мустақиллик йилларида оналар ва болалар саломатлигига эътиборнинг кучайтирилиши 58

АДАБИЁТШУНОСЛИК

О.ДАДАЖОНОВ
“Ёш Вертернинг изтироблари” асарида инсон кечинмаларининг бадиий талқини 62

УДК: 678.127.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БЛОК-СОПОЛИМЕРОВ КАРБАМИДНО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ (КФО) И ФЕНОЛО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ (ФФО) С ФУРФУРИЛОВЫМ СПИРТОМ

Р.Матьякубов, Д.Салмонова, И.Турдибоев, Ш.Абдураззакова

Аннотация

Карбамидо-формальдегид олигомерларини (КФО) ва фенолофор-мальдегид олигомерларини (ФФО) фурфурил спирти билан блок-сополимерларинишни ўрганилди.

Аннотация

В статье приведены результаты исследования процесса получения и свойств блок-сополимеров КФО и ФФО с фурфуриловым спиртом.

Annotation

In the article the results of synthesis and investigations properties copolymers ireaformaldegide – and fenolformaldegide – oligomers with furfuryl alchogol are reported.

Таянч сўз ва иборалар: *металл қуйишда қўлланиладиган боғловчилар, фурфурил спирти сополимерлари, заҳарлилик, стержень (ўзак) олишда ишлатиладиган аралашмалар, иссиқликка бардошлилик, сополимер, фенол, формальдегид, карбамид.*

Ключевые слова и выражения: *литейные связующие, сополимеры фурфурилового спирта, токсичность, технологичность, стержневая смесь, формовочная смесь, термостойкость, сополимеры, фенол, формальдегид, карбамид.*

Key words and expressions: *foundary compounds, copolymers, furfuryl, alcohol, toxic, technologicality, core mixture, mould mixture, toxic properties of compounds, fenol, formaldehyde, carbamide.*

Широко распространена поликонденсация двух веществ с одноименными функциональными группами, но различными радикалами с третьим веществом, содержащим другие функциональные группы. Например, берут две разные дикарбоновые кислоты и гликоль или диамин либо два диамина и одну дикарбоновую кислоту и т.д.

Вещества, участвующие в реакции совместной поликонденсации (они могут быть обозначены как $X-R-X$, $X-R'-X$ и $Y-R''-Y$) реагируют по следующим схемам:

$$X-R-X+Y-R''-Y \xrightarrow{k_1} X-R-Z-R''-Y+a$$

$$X-R'-X+Y-R''-Y \xrightarrow{k_2} X-R'-Z-R''-Y+a$$

Поскольку поликонденсация является реакцией второго порядка, скорость взаимодействия групп *RX* и соответственно *R'X* выражается уравнением

$$-\frac{d[R'X]}{dt}=k_2[R'X][R''Y] \qquad (1)$$

или

$$-\frac{d[RX]}{dt}=k_1[RX][R''Y] \qquad (2)$$

где $[RX]$, $[R'X]$ и $[R''Y]$ - концентрация мономеров с разными функциональными группами моль/л.

При делении уравнения (1) на (2) получаем:

$$\frac{d[RX]}{d[R'X]}=\frac{k_1}{k_2}\cdot\frac{[RX]}{[R'X]} \qquad (3)$$

Заменяя отношение констант скоростей k_1/k_2 на α; *d[RX]* и *d(RX')* в левой части уравнения на *a'* и *b'*; *a(RX)* и *(R'X)* в правой части уравнения на *a* и *b*, получаем:

$$\frac{a'}{b'}=\alpha\frac{a}{b} \qquad (4)$$

Из этого уравнения следует, что если $\alpha \neq 1$, то состав полимера отличается от состава исходной реакционной смеси. Расчет состава совместного полимера может быть проведен с помощью уравнения (4) в интегральной форме:

$$\frac{a}{a_0}=\frac{b^{\alpha}}{b_0} \qquad (5)$$

где a_0 и b_0 – начальные концентрации соответственно функциональных групп *RX* и *R'X*.

Целью настоящей работы явились каталитический синтез и исследование свойств блок-

Р.Матьякубов *– доцент кафедры химии ФерГУ.*
Д.Салмонова, И.Турдибоев, Ш.Абдураззакова *– магистранты направления химия ФерГУ.*

сополимеров КФО, ФФО с фурфуриловым спиртом. Отдельные блоки сополиконденсатов синтезировали по методике фенолоформальдегидного блока при молярном соотношении фенола с формальдегидом 1:2,8 при температуре 75-80°С при интенсивном перемешивании реакционной массы в присутствии щелочей NaOH, KOH, Ca(OH), $Mg(OH)_2$ I и II – группы элементов периодической системы Д.И.Менделеева. Количество катализатора составляло 6-7% от массы фенола. После проведения щелочной конденсации в течение 1 часа часть конденсационной воды отгоняли под вакуумом до условной вязкости по ВЗ-246, диаметр сопла 4 мм, 30-50 с.

Степень поликонденсации полученного ФФО составляет ~ 9-10.

Карбамидно - формальдегидную части сополиконденсата (КФО) синтезировали при щелочной конденсации при pH реакционной массы 7,5-9,0 при температуре 65-75°С. Затем провели кислотную конденсацию с 4%-ным раствором H_2SO_4 при значении pH 5-6 при температуре 80-85°С в течение 1 часа, а затем провели вакуум - сушку КФО, до условной вязкости реакционной массы 30-50 с, по вискозиметру ВЗ-246, диаметр сопла 4 мм 30-50 с и n_D^{20} 1,428-1,472.

Средняя степень поликонденсации составляет ~ 8-10.

В дальнейшем провели совместную кислотную поликонденсацию синтезированных блоков ФФО и КФО с фурфуриловым спиртом (ФС) в следующих массовых соотношениях:

Таблица 1.

Массовое соотношение синтезированных блок-сополимеров

ФФО	КФО	ФС	Марка синтезированного блок сополимера в сополиконденсате
10	50	40	Фуритол – 107 М
10	50	40	Фуритол – 107
54*	6,0	40	Фуритол – 28
15	45	40	Фуритол – 127
20	40	40	Фуритол – 102
20	40	40	Фуритол – 102 м
-	60	40	Фуритол – 80
-	60	40*	БС-40
-	72	28	Фуритол – 174

Процесс совместной поликонденсации КФО, ФФО с фурфуриловым спиртом проводили при значении pH 5,6-6,0 и при температуре 85-90°С в течение 1 часа. Полученные таким путем синтетические связующие анализировали по физико-химическим, физико-механическим и технологическим показателям.

Взаимодействие КФО и ФФО с фурфуриловым спиртом доказано методами ЯМР и реологии [3,4].

Следует отметить, что стабильность синтезированных КФО, при хранении КС – 11, КС-68, КФ-МТ и КФ-БТ составляет 45 суток.

В то время стабильность при хранении синтезированных ФФО составляет 90 суток (3 месяцев), то есть в 2 раза больше по сравнению с КФО.

Стабильность свойств при длительном хранении блок поликонденсатов КФО, ФФО с фурфуриловым спиртом составляет (см.таблицу 2) 12 месяцев, то есть полностью удовлетворяют техническим требованиям по заказчику ТТЗ.

Физико-химические, физико-механические и другие эксплуатационные характеристики синтезированных синтетических связующих приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Физико-химическая, техническая, технологическая и токсикологическая характеристика литейных связующих на основе сополимеров фурфурилового спирта.

Показатель	ФФ-1Ф	ФФ-1СМ	ФФ-65 (Россия)	ФПР-24 (Словения)	Фури-тол-36	Фури-тол-30	Фурито л 68	Фуритол-68 МТ
Плотность при 20°С, г/см^3	1,22	1,20	1,20	1,22	1,18	1,2	1,18	1,18*
Условная вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	90-150	30-90	Не более 35	Не более 150	11-22	20-50	20-30	Не более 35
Показатель pH	7-8	7-8	7,5-8,5	7-8	7-9	Не более 9	Не более 9	Не более 9,5
Массовая доля, %, не более: азота	-	0,6	3	8	-	1,2	2	1*
свободного формальде гида	2	1	2	2	1	1	1,7	1
свободного фенола	5-7	1	2	-	1	1	1,5	1*
Разрушающее напряжение при растяжении, кгс/см^2, не менее…	5 (после 2 ч)	16 (после 5 мин. При 220-240°С)	2 (после 1 ч) 8 (2ч) 18 (3ч)	20 (после 30 с при 220)	-	-	-	-
Прочность при холодном отверждении, кгс/см^2, не менее…	-	-	-	-	-	3 (после 30 мин) 16 (после 24 ч)	4 (после 1 ч)	4 (после 4 ч)
Срок хранения, месяцев	6	6	4	1,5	12	12	12	12
Расход фурфуриловог о спирта на 1 т. смолы, кг	749	462	730	14,6	280	380	555	474
Массовая доля смолы в песчано-смоляной смеси, %	2-2,5	3	1,5*	2,2	2	1,3-1,5	1,6-2	1,5-2

Литература:

1. Вирпша З., Бжезинский Я. Аминопласты. – М.: Химия, 1973. – 343 с.
2. Кноп А., Шейб В. Фенольные смолы и материалы на их основе. – М.: Химия, 1983. – 280 с.
3. Матьякубов Р., Дадажонова Г., Абдуллаева Г. “ФарДУ. Илмий хабарлар - Научный вестник, ФерГУ”, № 4, 2014. – 40 с.
4. Матьякубов Р., Уринова О., Ахмаджонова М. “ФарДУ. Илмий хабарлар - Научный вестник. ФерГУ”, № 3, 2014. – 36 с.

(Рецензент: А.Ибрагимов, доктор химических наук, профессор).