ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ANTIPIRENLAR, KARBAMIDNING INFRAQIZIL SPEKTROSKOPIYASI VA XOSSALARINI TADQIQ QILISH

O.T.Karimov
Qarshi davlat universiteti doktaranti (DSc)
E-mail: tirkavovichoybek@mail.ru

Annotatsiya. Karbamidning IQ spektri - “IR Tracer-100” (SHIMADZU CORP Yaponiya 2017) spektrometrida natijalar olindi. Spektrometrning yuqori sezuvchanligi (shovqin nisbati 60,000:1) spektrdagi diapazonlarining past intensivligiga qaramay, turli xil namunalardagi to‘lqin miqdorini tahlil qilishga imkon beradi, to‘lqin raqamlari shkalasi - 4000 ÷ 450 sm-1. Interferometrning ishlashini optimallashtirish tizimi ichki o‘zini tashxislash va o‘rnatilgan *avtomatik* quritish moslamasi bilan birgalikda foydalanish qulayligini sezilarli darajada oshiradi bu esa natijalarni samarali taqiq qilish imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: Antipiren, karbamid, IQ spektr, noorganik antipiren, alyuminiy gidroksid, magniy gidroksid.

Аннотация. Результаты ИК-спектроскопии мочевины были получены на спектрометре «ИК Трэсер-100» (SHIMADZU CORP, Япония, 2017). Высокая чувствительность спектрометра (отношение шумов 60,000:1) позволяет анализировать волновые числа различных образцов, несмотря на низкую интенсивность спектральных полос, шкала волновых чисел составляет 4000 ÷ 450 $см^{-1}$. Система оптимизации работы интерферометра, наряду со встроенной самодиагностикой и встроенным автоматическим устройством сушки, значительно повышает удобство использования, что позволяет эффективно контролировать результаты.

Ключевые слова: Ключевые слова: антипирен, мочевина, ИК-спектр, неорганический антипирен, гидроксид алюминия, гидроксид магния

Abstract. IR spectroscopy results for urea were obtained using an IR Tracer-100 spectrometer (SHIMADZU CORP, Japan, 2017). The spectrometer's high sensitivity (60,000:1 noise ratio) allows for wavenumber analysis of various samples, despite the low intensity of spectral bands; the wavenumber scale is 4000 ÷ 450 cm^{-1}. The interferometer's optimization system, along with integrated self-diagnostics and an automatic drying unit, significantly improves ease of use, enabling effective results monitoring.

Keywords: fire retardant, urea, IR spectrum, inorganic fire retardant, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide.

KIRISH

O‘zbekistonda va butun dunyoda yildan-yilga yong‘inlarning soni ortib bormoqda. Yong‘inlar ko‘plab insonlarning o‘limiga va jiddiy moddiy

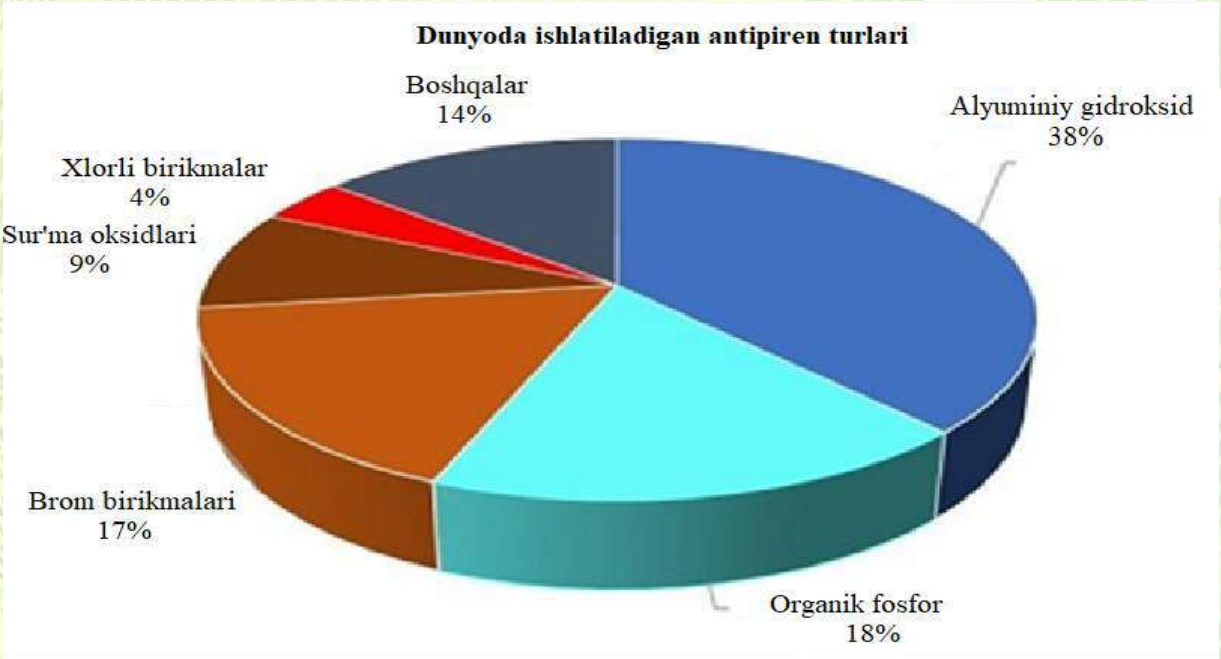
ISSN 3030-3907

yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin. Bunday muammolarni oldini olish uchun olovbardosh materiallar va yonuvchanlikni kamaytiradigan turli xil maxsus qo‘shimchalar ishlab chiqarish muhimdir. Yonishni sekinlashtiruvchi asosiy tizimlar tarkibida galogenli birikmalar, fosfor, azot va bir qator noorganik birikmalar mavjud [1; 43-46 b].

Noorganik antipirenlarga alyuminiy gidroksid, magniy gidroksid, ammoniy polifosfat, qizil fosfor va boshqalar kiradi. Bu antipirenlar dunyo ishlab chiqarishining taxminan 50% ni tashkil etadi.

Qattiq fazada va kuyish paytida yong‘indan himoya qilishda eng samarali, azot-fosforli birikmalar bo‘lib, ular fosfat kislotasini hosil qilish uchun qizdirilganda parchalanishi mumkin. Sellyuloza asosidagi materiallarga fosfor asosidagi antipirenlar bilan ishlov berilganda ularning termik parchalanish mexanizmi o‘zgaradi. Yog‘och kompleksiga nisbatan fosfat kislotasining yong‘inga qarshi ta’siri asosan yog‘och majmuasining uglevod qismini issiqlik o‘zgarishi mexanizmining keskin o‘zgarishiga bog‘liq. Natijada, suvsizlanish jarayonining samarali faollashish energiyasi pasayadi, uning boshlanish harorati pasayadi, hosil bo‘lish tezligi va ajralib chiqayotgan
suv miqdori oshadi [2; 1682 б].

IHS Consulting ning 2020 yilgi bozor tadqiqotlariga ko‘ra, yong‘indan himoyalovchi moddalarni iste’mol qilish so‘nggi 4 yil ichida sezilarli darajada o‘sdi. Xususan elektronika sohasida 2019 yildan 2025 yilgacha global miqyosda yillik o‘sish sur’ati 2,7 foizga o‘sishda davom yetadi. Antipirenlar asosan plastik va qatronlar sanoatida eng ko‘p sarflanadi [3; 127].



1-Rasm. Dunyoda ishlatiladigan organik va noorganik antipiren turlarining qisqacha tasnifi

ISSN 3030-3907

Antipirenlar guruhiga yuzlab turli xil kimyoviy moddalarni o‘z ichiga olgan minglab qurilish mahsulotlari kiradi, ular odatda quyidagi asosiy sinflarga bo‘linadi: alyuminiy gidroksidi, tarkibida brom saqlovchi birikmalar, fosfororganik yong‘indan himoyalovchi vositalar, surma oksidlar, tarkibida xlor saqlovchi birikmalar va hokazolar [4,5].

Karbamid: Karbonat kislota diamididir. Oq kristal, rangsiz, hidsiz, tetragonal kristall panjara (a = 0,566 nm, b = 0,4712 nm, c = 2); kristallarning polimorf transformatsiyasiga uchraydi.

Karbamid qutbli erituvchilarda (suv, suyuq ammiak va oltingugurt dioksidi) juda yaxshi eriydi; erituvchining qutbliligi pasayganda, eruvchanligi pasayadi. Karbamid qutbsiz erituvchilarda (alkanlar, xloroform) erimaydi.

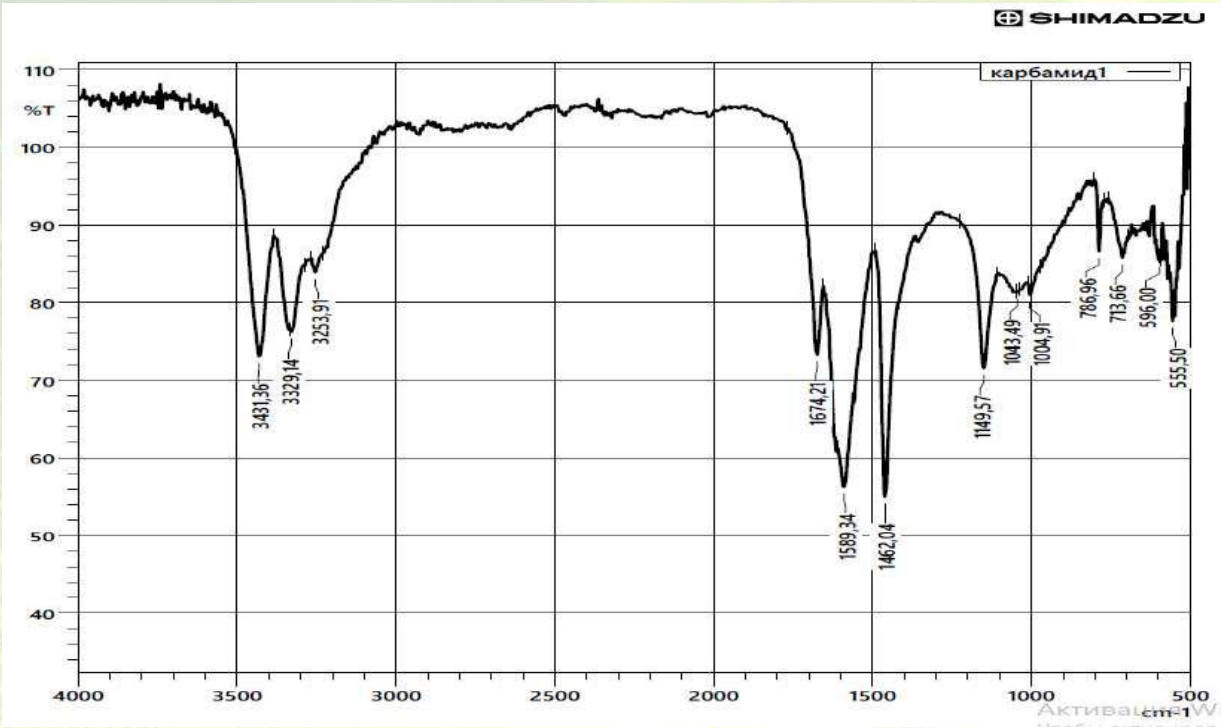
1-jadval

Karbomidning ba’zi bir xossalari

Umumiy xossalari	
Sistematik nomlanishi	Karbon kislotaning diamidi
Kimyoviy formulasi	$(NH_2)_2CO$
Ko‘rinishi	Oq kristall
Molekulyar massasi	60.07 g/mol
Zichligi	1,32 g/sm³
Suyuqlanishi	132.7 °C
Qaynashi	174 °C
Suvda eruvchanligi	51,8 (20 °C)

Infraqizil spektroskoriya (IQ) - “IR Tracer-100” (SHIMADZU CORP., Yaponiya, 2017) spektrometrida qayd etildi. Spektrometrning yuqori sezuvchanligi (shovqin nisbati 60,000:1) spektrdagi diapazonlarining past intensivligiga qaramay, turli xil namunalardagi to‘lqin miqdorini tahlil qilishga imkon beradi, to‘lqin raqamlari shkalasi - 4000 ÷ 450 sm-1. Interferometrning ishlashini optimallashtirish tizimi ichki o‘zini tashxislash va o‘rnatilgan *avtomatik* quritish moslamasi bilan birgalikda foydalanish qulayligini sezilarli darajada oshiradi, shuningdek, qurilmaning uzoq muddatli barqarorligini ta’minlaydi. Yuqori tezlikda skanerlash rejimining mavjudligi (soniyasiga 20 spektr) bir necha soniya davom etadigan kuzatuv reaksiyalariga imkon beradi.

ISSN 3030-3907



2-Rasm. Karbamid IQ spektroskopiyasi

IQ spektrining asosiy yutilish chiziqlari va ularning interpretatsiyasi:

3400–3200 sm^{-1} (N-H valent tebranishlari). 3438 sm^{-1} va 3384 sm^{-1} cho‘qqilari karbamid molekulasidagi NH_2 guruhining valent tebranishlariga mos keladi.

Bu tebranishlar vodorod bog‘lari hosil bo‘lishi natijasida kengayib ketgan 1671 sm^{-1} (C=O valent tebranishi). Karbamid molekulasida amiddagi karbonil (C=O) guruhi mavjud bo‘lib, ushbu yutilish chizig‘i aynan unga tegishli.
Karbonil guruhi odatda 1650-1700 sm^{-1} oralig‘ida yutilish ko‘rsatadi, bu esa peptid va amid guruhlarining xarakteristik spektri hisoblanadi.

1593 sm^{-1} (N-H deformatsion tebranishlari). Bu chiziq karbamidning ikkilamchi amid guruhlariga xos deformatsion tebranishlarni aks ettiradi.

1462 sm^{-1} va 1404 sm^{-1} (C-N valent tebranishlari). Ushbu yutilish chiziqlari amid guruhidagi C-N bog‘larining valent tebranishlarini ko‘rsatadi.

1159–1043 sm^{-1} (C-N va C-O bog‘lari bilan bog‘liq tebranishlar) 1100-1000 sm^{-1} diapazoni odatda C-N bog‘larining valent yoki skelet tebranishlariga tegishli bo‘lib, bu holat karbamid va amid guruhlariga xosdir.

738-555 sm^{-1} (Aylana yoki deformatsion tebranishlar) Bu sohada N-H va C=O bog‘larining o‘zaro bog‘langan deformatsion tebranishlari kuzatiladi.

Ushbu IQ spektri karbamid (mochevina) molekulasiga xos asosiy funksional guruhlar mavjudligini tasdiqlaydi. 3438 sm^{-1} va 3384 sm^{-1} cho‘qqilari NH_2 guruhining valent tebranishlarini ko‘rsatadi. 1671 sm^{-1} tebranishi C=O bog‘iga, 1593 sm^{-1} tebranishi esa N-H bog‘ining deformatsion tebranishlariga tegishli. 1043

ISSN 3030-3907

sm^{-1} atrofidagi tebranishlar C-N bog‘ining valent tebranishlariga mos keladi. Spektr natijalari karbamid tarkibida amid va amin guruhlarining mavjudligini tasdiqlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Каприелов, С.С. Модифицированные бетоны нового поколения: реальность и перспектива / С.С. Каприелов, В.Г. Батраков, А.В. Шейнфельд // Бетон и железобетон. – 1999. – № 6. – С. 6-10.
2. Каприелов, С.С. Влияние органоминерального модификатора МБ-50С на структуру и деформативность цементного камня и высокопрочного бетона /Каприелов, С.С., Карпенко, Н.И., Шейнфельд, А.В., Кузнецов, Е.Н. // Бетон ижелезобетон. – 2003. – № 3. – С. 2-7.
3. Кардумян, Г.С. Получение высокопрочных бетонов из самовыравнивающихся смесей / Г.С. Кардумян, А.В. Батудаева // Бетон и железобетон в III-м тысячелетии. – Ростов-на-Дону: Материалы III-й Международной научно-практической конференции, 2004. – Т. 1. – С. 239-247.
4. Berdochnikov R. S., Sxovrebov M. G., Lisov A. R. Metodi otsenki toksichnosti produktov goreniya stroitelnix materialov // Nauchno-metodicheskiy elektronniy jurnal «Konsept». – 2016. – T. 2. – S. 266–270. – URL: http://e-koncept.ru/2016/46067.htm.
5. Nurkulov F.N. Issledovaniye ognezashitnoy effektivnosti oligomernix antipirenov dlya drevesini i polimernix materialov // Universum: Texnicheskiye nauki: elektron. nauchn. jurn. 2016. № 10(31).ru.m.wikipedia.org.

ISSN 3030-3907