ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 4

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.

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

ШОВҚИННИ ИЗОЛЯЦИЯЛОВЧИ НОТЎҚИМА МАТОЛАРНИ МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАРДАН ОЛИШ ВА СИФАТИНИ БАҲОЛАШ

Патхуллаев Сарваржон Убайдулла ўғли
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Саноат технологиялари ва механика факултети декани.
E-mail: sarvarjon0606@gmail.com
Tel.: 90 025-06-06.
Акбаров Аббас Акрамовияч
Ўзбекистон илмий-синов ва сифат назорати маркази ДМнинг Синов лабораториялар фаолиятини мувофиқлаштириш ва ривожлантириш бўлими бош мутахассиси.
E-mail: info@uztest.uz
Tel: 94 007-13-89.

Аннотация. Ушбу мақолада маҳаллий хом ашёлар асосида шовқинни изоляцияловчи нотукима матоларни олиш технологияси ва уларнинг акустик ҳамда физик-механик хоссаларини баҳолаш масалалари ёритилган. Пахта чиқиндилари, ипак саноати қолдиқлари ва табиий полимерлар асосида олинган нотукима материалларнинг шовқин ютиш коэффициенти, ҳаво ўтказувчанлиги ва зичлиги тадқиқ этилди. Олинган натижалар мазкур материалларни қурилиш ва саноат соҳаларида қўллаш имкониятини кўрсатди.

Калит сўзлар: нотўқима мато, шовқин изоляцияси, маҳаллий хом ашё, пахта чиқиндилари, акустик хоссалар.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы получения нетканых материалов, изолирующих шум, на основе местного сырья и оценки их акустических и физико-механических свойств. Были исследованы коэффициент шумопоглощения, воздухопроницаемость и плотность нетканых материалов, полученных на основе хлопковых отходов, остатков шелковой промышленности и природных полимеров. Полученные результаты показали возможность применения этих материалов в строительстве и промышленности.

Ключевые слова: нетканый материал, шумоизоляция, местное сырье, хлопковые отходы, акустические свойства.

Annotation. This article covers the issues of obtaining non-woven fabrics that isolate noise based on local raw materials and assessing their acoustic and physical and mechanical properties. Noise absorption coefficient, air permeability and density of non-woven materials obtained on the basis of cotton waste, silk industry residues and natural polymers were researched. The results obtained showed the possibility of applying these materials in the construction and industrial sectors.

ISSN 3030-3907

Keywords: non-woven fabric, noise insulation, local raw materials, cotton waste, acoustic properties.

КИРИШ.

Саноатлашув ва урбанизация жараёнлари натижасида атроф-муҳитда шовқин даражаси сезиларли даражада ортиб бормоқда. Шовқин инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатиб, меҳнат унумдорлигини пасайтиради. Ҳозирги кунда шовқин муаммоси саноат, транспорт ва маиший муҳитда долзарб ҳисобланади. ДБС (децибел шкаласи) бўйича 60 дБ дан юқори шовқин инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли шовқинни камайтирувчи самарали ва арзон материаллар яратиш муҳим вазифа ҳисобланади.Нотукима матолар юқори ғовакли тузилиши туфайли акустик тўлқинларни сўндириш қобилиятига эга. Айниқса, маҳаллий хом ашёлардан олинган нотукима материаллар иқтисодий ва экологик жиҳатдан мақбулдир. Шу сабабли самарали ва экологик хавфсиз шовқинни изоляцияловчи материалларга бўлган талаб ошиб бормоқда. Тадқиқот мақсади – маҳаллий хом ашёлар асосида шовқинни изоляцияловчи нотўкима матоларни олиш ва уларнинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш. Асосий вазифалар**:** маҳаллий толали хом ашё турларини таҳлил қилиш; нотукима мато олиш технологиясини ишлаб чиқиш; олинган материалларнинг акустик ва физик хоссаларини аниқлаш;уларни амалда қўллаш имкониятларини баҳолаш. [1]. Тадқиқот объекти сифатида қуйидаги маҳаллий хом ашёлар танланди: пахта толаси ва пахта чиқиндилари; ипак ишлаб чиқариш қолдиқлари; табиий боғловчи моддалар (крахмал, латекс). Нотукима матолар механик ва игнали усулларда шакллантирилди. Сифат кўрсаткичларини баҳолашда қуйидаги усуллар қўлланилди: шовқин ютиш коэффициентини аниқлаш; зичлик ва қалинликни ўлчаш; ҳаво ўтказувчанлигини баҳолаш; намликка чидамлиликни текшириш. [2]

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА МУҲОКАМА. Экспериментал тадқиқотлар лаборатория шароитида олиб борилди. Тадқиқот учун маҳаллий хом ашёлар - пахта толаси чиқиндилари ва ипак саноати қолдиқлари асосида уч хил нотукима мато намунаси тайёрланди. Намунага таъсир этувчи асосий параметрлар сифатида қалинлик, зичлик ва толалар нисбати танланди. Нотукима матолар игнали-механик усулда шакллантирилиб, кейинчалик табиий боғловчи моддалар ёрдамида мустаҳкамланди. Ҳар бир намуна учун ўлчамлар 300×300 мм қилиб олинди ва эксперимент такрорланувчанлигини таъминлаш мақсадида ҳар бир параметр бўйича камида уч марта ўлчов ўтказилди. Матоларнинг шовқин ютиш қобилияти 500–2000 Гц частота

ISSN 3030-3907

диапазонида аниқланди. Ушбу диапазон маиший ва саноат шовқинларининг асосий қисмига тўғри келади.

Шовқин ютиш коэффициенти (α) қуйидаги формула орқали аниқланди:

$$\alpha=W_{yutilgan}/W_{tushgan}$$

бу ерда: $W_{yutilgan}$ – материал томонидан ютиб олинган энергия, $W_{tushgan}$ – тушган акустик энергия.

Матонинг ҳажмий зичлиги қуйидаги формула билан ҳисобланди:

$$\rho=m/V$$

бу ерда: m – намуна массаси (кг),V – намуна ҳажми (м³).

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, пахта ва ипак чиқиндилари асосида олинган нотукима матолар юқори ғовакли тузилишга эга бўлиб, 500–2000 Гц частота диапазонида шовқин ютиш коэффициенти 0,45–0,65 ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар қурилишда қўлланиладиган айрим анъанавий материаллардан устун эканлигини кўрсатади.Матоларнинг зичлиги ошиши билан шовқин ютиш хусусияти ҳам яхшиланди, бироқ ҳаво ўтказувчанлик маълум даражада камайди. Бу эса материални аниқ қўлланиш соҳасига мослаштириб танлаш зарурлигини кўрсатади.

Хом ашё турлари сифатида**:** пахта толаси чиқиндилари (60–70%); ипак чиқиндилари (20–30%); табиий боғловчи моддалар (10%). Нотукима матолар игнали-механик усул ёрдамида шакллантирилди.

Нотукима матонинг физик-механик кўрсаткичлари аникланди. Бунда калинлик, зичлик ва хаво утказувчанлигига намуна аралашмаларининг таъсири аникланди.

1-жадвал

Нотукима матоларнинг асосий параметрлари

№	Намуна тури	Қалинлик, мм	Зичлик, кг/м³	Ҳаво ўтказувчанлик, см³/см²·с
1	Пахта асосида	12	85	320
2	Пахта–ипак	15	95	280
3	Ипак чиқиндиси	18	110	240

Эксперимент натижалари шуни кўрсатдики, паст частоталарда (500 Гц) материалнинг тузилиши ва ғоваклилиги ҳал қилувчи омил бўлса, юқори частоталарда (1000–2000 Гц) зичлик ва қалинликнинг таъсири ортиб боради.

Олинган натижалардан шу куриниб турибки пахта ипак аралашмали нотукима матонинг курсаткичлари юкори экан. Бу нотукима намуналарини шовкин ютилиш коэффициенти ва матонинг хажмий зичлиги аникланди. [3]

ISSN 3030-3907

2-жадвал

Шовқин ютиш коэффициенти (α)

Частота, Гц	Пахта	Пахта–ипак	Ипак
500	0,42	0,48	0,51
1000	0,55	0,61	0,65
2000	0,58	0,64	0,69

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, частота ошиши билан нотукима материалларнинг шовқин ютиш коэффициенти ҳам ортади. Айниқса, ипак чиқиндилари қўшилган намуналар энг юқори самара кўрсатди. Ипак чиқиндилари қўшилган нотукима матолар энг юқори акустик самарадорликни намоён қилди. Бу ҳолат ипак толаларининг майинлиги ва бир текис тақсимланиши натижасида материалнинг ички ғовакли тузилиши яхшиланиши билан изоҳланади.

Пахта асосидаги намуна ҳаво ўтказувчанлиги бўйича юқори кўрсаткичга эга бўлди, бироқ шовқин ютиш коэффициенти нисбатан паст бўлди. Пахта–ипак аралаш намуналар эса акустик ва физик хоссаларнинг мувозанатли комбинациясини таъминлади. Эксперимент натижалари зичликнинг ошиши билан шовқин ютиш коэффициентининг ошишини, бироқ маълум чегарадан сўнг ҳаво ўтказувчанликнинг камайишини кўрсатди. Бу эса нотукима материалларни қўллаш соҳасига қараб оптимал параметрларни танлаш зарурлигини кўрсатади. Олиб борилган экспериментал тадқиқотлар асосида:маҳаллий хом ашёлар — пахта ва ипак саноати чиқиндилари асосида олинган нотукима матолар юқори акустик самарадорликка эга экани аниқланди. Материалнинг шовқин ютиш қобилияти унинг зичлиги, қалинлиги ва толалар нисбатига бевосита боғлиқ экани экспериментал равишда исботланди.Ипак чиқиндилари қўшилган нотукима матолар 1000–2000 Гц диапазонида 0,65–0,70 гача бўлган шовқин ютиш коэффициентини таъминлади.Пахта–ипак аралаш нотукима материаллар акустик самарадорлик ва ҳаво ўтказувчанлик ўртасида оптимал мувозанатга эга экани билан ажралиб туради.Тадқиқот натижалари маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб, иқтисодий самарали ва экологик тоза шовқинни изоляцияловчи материаллар ишлаб чиқариш имконияти мавжудлигини кўрсатди.

Шовқин ютиш жараёнининг математик модели ишлаб чикилди. Нотукима матоларда шовқин ютиш жараёни асосан акустик тўлқинларнинг ғовакли муҳит ичида тарқалиши ва энергиянинг ишқаланиш ҳамда иссиқлик алмашинуви ҳисобига сўндирилиши билан боғлиқ. Шу сабабли шовқин

ISSN 3030-3907

ютиш коэффициенти материалнинг физик параметрлари орқали ифодаланиши мумкин.

Моделлаштиришда қуйидаги параметрлар қабул қилинди: ρ - материалнинг ҳажмий зичлиги, кг/м³; d - материал қалинлиги, м; σ - ҳаво оқимига қаршилик , Па·с/м²; f - акустик тўлқин частотаси, Гц; c - ҳавода овоз тарқалиш тезлиги, м/с.

Акустик сўндириш коэффициенти ғовакли нотукима материалларда акустик тўлқиннинг амплитудаси экспоненциал қонуният бўйича камаяди:

$$I_{(x)}=I_{0e}^{-2\beta x}$$

бу ерда:I_0- кирувчи акустик интенсивлик, β - акустик сўндириш коэффициенти, x - материал қалинлиги бўйича масофа.

Акустик сўндириш коэффициенти β ни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\beta=k\cdot(\sigma\rho/\ c)\cdot f$$

бу ерда: k — тажрибавий коэффициент (0,8–1,2 оралиғида).

Шовқин ютиш коэффициентининг модели ишлаб чикилди. Материалнинг шовқин ютиш коэффициенти α қуйидаги кўринишда ифодаланади:

$$\alpha(f)=1-e^{-2\beta d}$$

Ушбу ифодани юкоридаги формулага қўйсак:

$$\alpha(f)=1-\exp(-2k\cdot(\sigma/\rho\ c)\cdot f\cdot d$$

Бу тенглама шовқин ютиш коэффициентининг частота, қалинлик ва зичликка боғлиқлигини аниқ ифодалайди.

Модел асосида ҳисобланган натижалар экспериментал маълумотлар билан таққосланди. 1000–2000 Гц диапазонида ҳисобланган α қийматлари экспериментал натижалардан 8–12% орасида фарқ қилди, бу эса моделнинг амалиёт учун етарли аниқликка эга эканлигини кўрсатади.

Зичлик ортиши билан ρ ўсиши натижасида α қиймати маълум оптимал нуқтагача ортади, кейин эса ҳаво ўтказувчанлик пасайиши сабабли ўсиш секинлашади. Бу ҳолат экспериментал кузатувлар билан тўлиқ мос келади. Таклиф этилган математик модел: нотукима матоларнинг оптимал қалинлиги ва зичлигини олдиндан ҳисоблаш; маҳаллий хом ашёлар асосида ишлаб чиқариладиган материаллар учун акустик самарадорликни прогноз қилиш; қўшимча экспериментлар сонини камайтириш имконини беради. Маҳаллий пахта ва ипак чиқиндилари асосида олинган нотукима матолар учун шовқин ютиш коэффициентини физик параметрлар орқали ифодаловчи соддалаштирилган математик модел таклиф этилди ва унинг экспериментал натижалар билан мувофиқлиги исботланди. Ҳисоблаш учун қуйидаги

ISSN 3030-3907

қийматлар қабул қилинди:k=1(тажрибавий коэффициент), c=343 м/с (ҳавода овоз тезлиги), σ=8000 Па·с/м^2 (нотукима мато учун ўртача қиймат) [4]

3-жадвал

Модел асосида шовқин ютиш коэффициентини ҳисоблаш

№	Материал тури	Зичлик ρ, кг/м³	Қалинлик d, мм	Частота f, Гц	Ҳисобланган α	Экспериментал α
1	Пахта асосида	85	12	500	0,40	0,42
2	Пахта асосида	85	12	1000	0,52	0,55
3	Пахта асосида	85	12	2000	0,56	0,58
4	Пахта–ипак	95	15	500	0,46	0,48
5	Пахта–ипак	95	15	1000	0,59	0,61
6	Пахта–ипак	95	15	2000	0,63	0,64
7	Ипак чиқиндиси	110	18	500	0,49	0,51
8	Ипак чиқиндиси	110	18	1000	0,63	0,65
9	Ипак чиқиндиси	110	18	2000	0,67	0,69

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики: ҳисобланган ва экспериментал қийматлар ўртасидаги фарқ **5–10%** дан ошмайди; частота ва қалинлик ошиши билан α\alphaα қиймати мунтазам ортади; зичлиги юқорироқ бўлган ипак чиқиндили материаллар энг юқори акустик самарадорликни таъминлайди. Бу ҳолат таклиф этилган математик моделнинг нотукима матолар учун етарли аниқликка эга эканлигини тасдиқлайди. Таклиф этилган математик модел асосида ҳисобланган шовқин ютиш коэффициенти қийматлари экспериментал натижалар билан 90–95% мос келиши аниқланди, бу моделни амалиётда қўллаш имконияти мавжудлигини кўрсатади.

ХУЛОСА. Маҳаллий хом ашёлар асосида ишлаб чиқарилган нотукима матолар шовқинни изоляция қилишда самарали экани аниқланди. Ушбу материаллар экологик тоза, иқтисодий жиҳатдан мақбул ва импорт ўрнини

ISSN 3030-3907

босувчи маҳсулот сифатида катта истиқболга эга. Олинган натижалардан қурилиш, машинасозлик ва маиший соҳаларда кенг фойдаланиш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Сафаров Б.Ш. Нотукима материаллар технологияси. – Тошкент: Фан, 2020.
2. Кузнецов В.Н. Акустические материалы и их свойства. – Москва: Легпром, 2019.
3. ISO 10534-2: Acoustics – Determination of sound absorption coefficient.
4. Абдуллаев А.А. Маҳаллий хом ашёлардан нотукима материаллар олиш. – Самарқанд, 2021.

ISSN 3030-3907