

GIPS BLOKINI ISHLAB CHIQUISH ORQALI CHIQUINDILARNI UTILIZATSIYA QILISH VA ENERGIYA TEJAMKORLIKNI OSHIRISH

prof. Z.M. Sattorov¹, dots. B.Q.Mirzayev², tayanch doktorant V.Sh. Mamatov¹
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti¹, Farg’ona politexnika instituti², O’zbekiston

Abstrakt: Poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilar va quyqimlar bilan kurashish qiyin, agar to’g’ri ishlov berilmasa esa atrof-muhitni ifloslantiradi va resurslarning isrof qilinishiga olib keladi. Ushbu maqolada poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilar va quyqimlar modifikatsiyadan so’ng, mustahkamlovchi material sifatida gips blok qorishasiga qo’shib ishlatiladi. Natija shuni ko’rsatdiki, yarimgidratli gipsning poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari massa nisbati 95:5 ni tashkil qiladi. Optimal Retarderning dozasi 0,23% (umumiy qattiq moddalar asosida). Gips blok qorishasiga poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarining qo’shilishi yorilishga qarshi, suvni shimishiga, quruq qisqarishi va xususiyatlarni sezilarli darajada yaxshilaydi, gips blokining issiqlik o’tkazuvchanligi va mexanik quvvat qiymatlari ijobiy tomonga o’zgarishiga olib keladi.

Kirish: Urbanizatsiyaning jadallashishi qurilish va qurilish sanoatining jadal rivojlanishiga katta xisa qo’shmoqda va binolarning energiya iste’moli ham ortib ketishini kamaytirishga sezilarli xissa qo’shadi. Statistik ma’lumotlarga ko’ra, O’zbekistonda mavjud 33 milliard kvadrat metr binolarning 99 foizi va yangi binolarning 95 foizdan ortig’i yuqori energiya sarflaydigan binolarga sarasiga kiradi. So’nggi yillarda, yengil material sifatida, gipsa bloklari asta-sekin an’anaviy loy g’ishtli va yuk ko’tarmaydigan ichki devorlar, osma devorlar, shaxta devorlari, binolarning ichki ustunli korpusilarini sifatli va xamyonbop yengil konstruksiyalarga almashtirish ko’zda tutilgan. Ushbu gipsa bloklar issiqlikni saqlashlashi, yong’inga chidamliligi yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Gipsning ishlashini yanada yaxshilash uchun ba’zi qo’shimchalar qo’shildi [1, 2]. Narxlarini hisobga oladigan bo’lask, ancha arzon va sifatli maxsulot qatoriga kiradi. Hozirgi vaqtda to’g’ri ishlov berilmasa, ko’plab poyafzal va mato ishlab chiqarish korxonalarining katta miqdordagi chiqindilar atrof-muhitni ifloslantirishiga va resurslarning isrof bo’lishiga olib keladigan. Tahlillar shuni ko’rsatadiki, ularning asosiy komponentlari kauchuk, yopishtiruvchi moddalar va tolalar va boshqa ko’plab foydali maxsulotlar mavjudligi ko’rish mumkin. Ushbu chiqindilarni gips bilan birgalikda qurilish bloklarini ishlab chiqarish xususiyatlarini hisobga olgan holda yondashish mumkin.

Ushbu ishning maqsadi gips blokida poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilar parchalari va quyqimlaridan foydalanish, turli materiallar o’rtasida sinergik effektlarni to’liq ishlashini ko’rishimiz mumkin [3, 4]. Suvga bo’lgan ehtiyojni kamaytirish va gips bilan mosligini oshirish uchun poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari oldindan tayyorlab olinadi [5].

Eksperiment: Qurilish gipsi 150-170 °C da kalsifikatsiyalangan oltingugurti yo’qotish orqali gips olinadi 1-rasm. 1-jadvalda kompozitsiya berilgan. Limon kislotasi, natriy geksametfosfat va boshqa kimyoviy reagentlar qorishmaga qo’shiladi.

1-jadval

Desulfurizatsiya gipsining asosiy tarkibi, og’irligi%

Tarkibi	CaO	SiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	Al ₂ O ₃	MnO	f-CaO	SO ₃
Oltingugurtsizlantiruvchi gips	37.76	1.38	-	0.32	0.16	0.27	-	-	50.34



1-rasm. Qurilish gipsining ko‘rinishi.

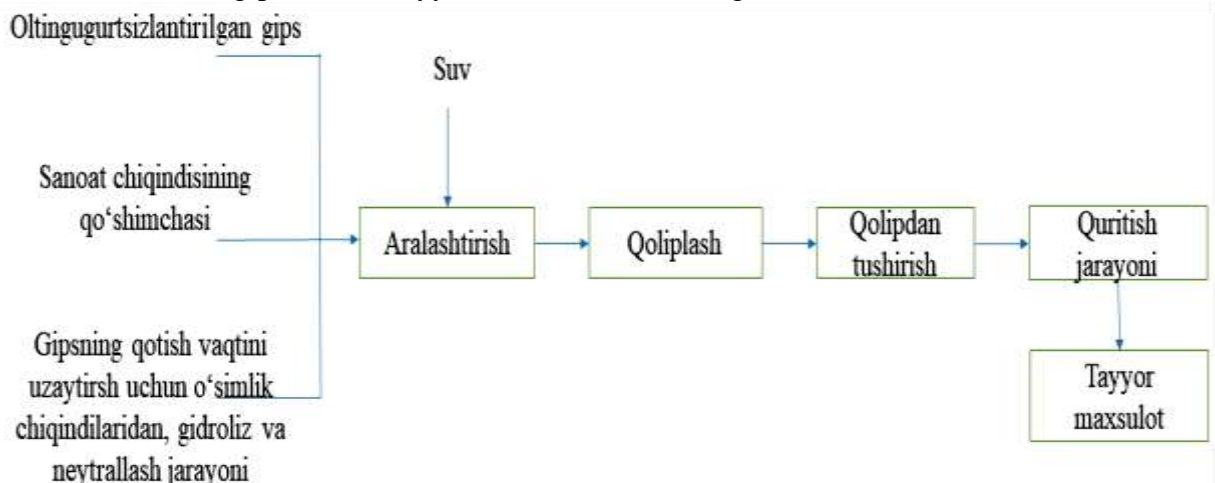


2-rasm. poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarining ko‘rinishi.

Tadqiqot usullari:

1. Poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarini modifikatsiyasi. Kaliy metil silikat, bir biri bilan qorishish emulsiyasi va suv, modifikatsiyalangan suyuqlik hosil qilish uchun aralashtiriladi, unda chiqindilar va quyqimlari bo‘laklari namlanadi, havoda quritiladi.

2. Gips blok namunasini tayyorlash; Qurilish gipsi, modifikatsiyalangan chiqindilar va quyqimlari fragmenti, retarder va suv, gipsli qorishma hosil qilish uchun aralashtiriladi. Maxsus qolipga solinadi va qatigach qolipdan chiqariladi, yakuniy mahsulotni olish uchun havoda quritiladi. 3-rasmda gips blokini tayyorlash sxemasi keltirilgan.



3- rasm. Gips blokini tayyorlash usulli.

3. Ishlash usulli; 40 mm × 40 mm × 160 mm o‘lchamdagi qoliplarga namunalar quyiladi, tayyor namunalarni laboratoriya sharoitida tekshiriladi. Namuna standart quritish moslamalarida quritiladi va keyin termostatik pechda (40±5)°C haroratda doimiy xaroratda quritiladi. Gipsning standart mustahkamligi, sozlash vaqti va mexanik kuchi GB / T17669.4-1999 ga muvofiq



sinovdan o‘tkazildi. Sinovjarayoni har uchta namunalarni sinab o‘rtacha qiymati olinadi, bosim kuchi qiymati esa har oltita namunanilarni sinab o‘rtacha qiymati olinadi. Namunaning hajmining qisqarishi va suvning singishi GB/T2542-2512 ga muvofiq sinovdan o‘tkaziladi. Namunaning issiqlik o‘tkazuvchanligi tekshiruv DRM-II uskunasi issiqlik o‘tkazuvchanligi aniqlandi [8, 9].

4-rasm. DRM-II issiqlik o‘tkazuvchanligini aniqlovchi uskunasi.

Natijalar va muhokama

Qotishini sozlash vaqti va mexanik kuchga ta’siri;

Gipsning qotish vaqtini uzaytirish uchun CaCl₂ esa yarim molikula suvli gipsga ta’sir qilmaydi, lekin ekstrix-gips va angidrit gidratatsiyasini sekinlashtiradi. MgCl₂ tuzi yarim molekula suvli gipsning gidratatsiyasini tezlashtiradi: ekstrix-gips va angidritni sekinlashtiradi. Sekin qotuvchi (angidridli sement va yuqori darajada kuydirilgan gips) gips bog’lovchilari sekinlashtiruvchi [10]. Xuddi shu dastlabki sozlash vaqtiga asoslanib, to’rtta qotish vaqtining desulfurizatsiya gipsining egilish va bosim kuchiga ta’siri kuzatildi, 2-jadvalda.

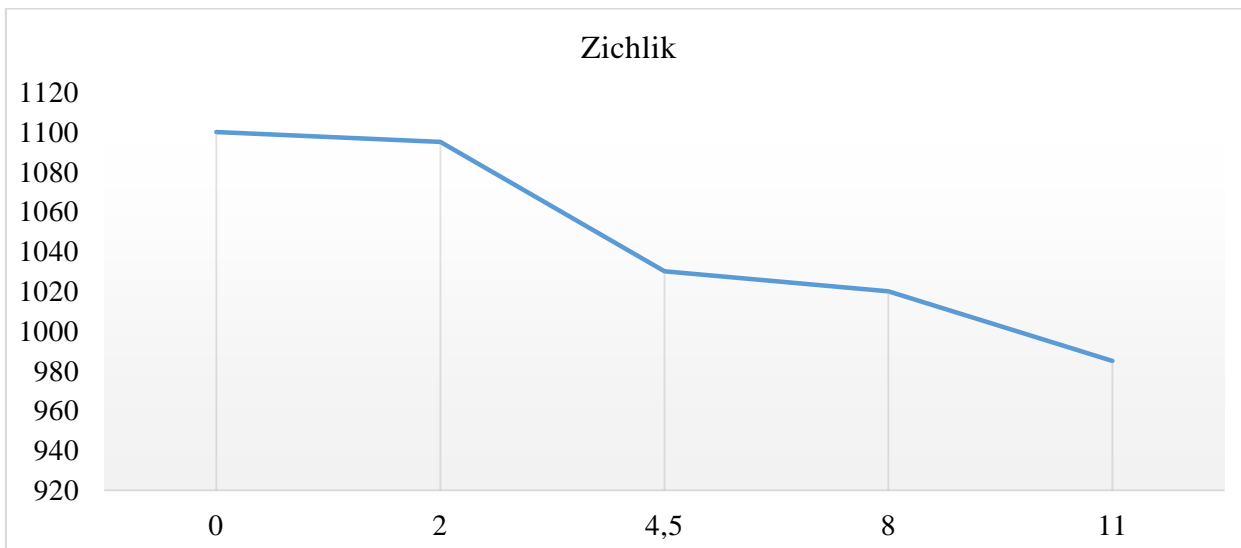
2-jadval Turli qurilish gipslarining qotishi va mustahkamligiga ta’siri

Retarder	Qurilish gipsi %	Tez qotishini to’xtatuvchi %	Dastlabki sozlash vaqti/min	Mutlaq quruq quvvat / MPa	
				Egilish	Siqilish
Oddiy namuna	100	0	6	11.5	24.1
Limon kislotasi	100	0.03	23	7.6	12.4
Natriy sitrat	100	0.16	25	8.2	13.2
Natriy geksametafosfat	100	0.16	20	7.1	12.0
ekstrix-gips va angidrit gidratatsiyasi	100	0.11	23	12.5	17.3

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ekstrix-gips va angidrit gidratatsiyasi va sanoat chiqindilariga asoslangan qorishma boshqa uchta qorishmaga nisbatan gipsning mexanik mustahkamligiga kamroq salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

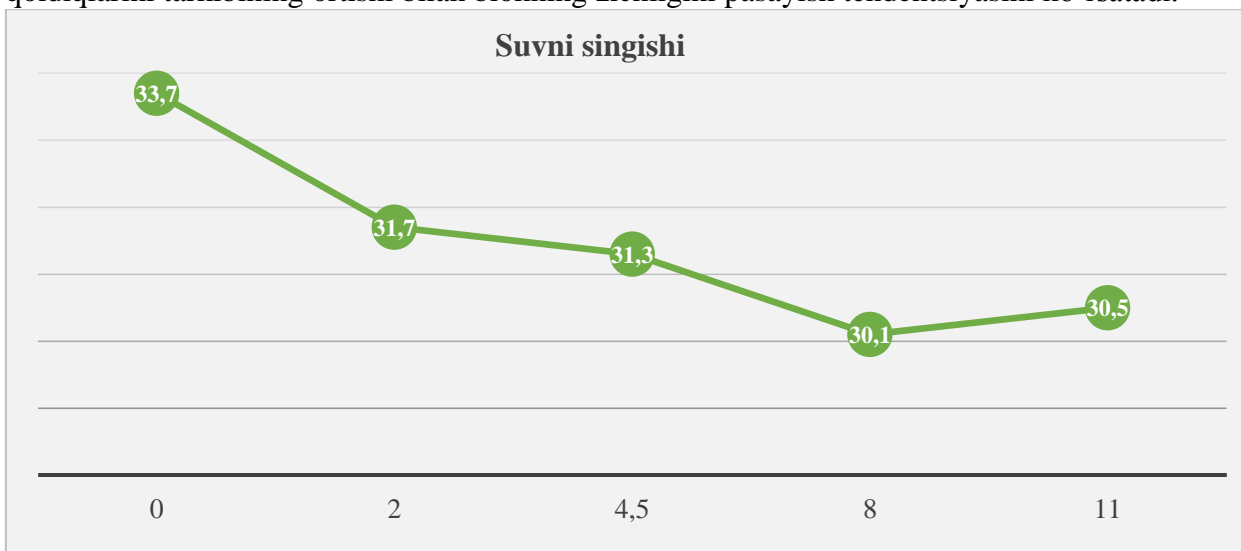
Poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarining gips blokining xususiyatlariga ta’siri

Birinchi - har xil o‘lchamdagi chiqindilarni qo‘shish orqali, zichlik, suvning singishi, egilish va siqilish kuchini tekshirish orqali parchalarning o‘lchamlari aniqlanadi.



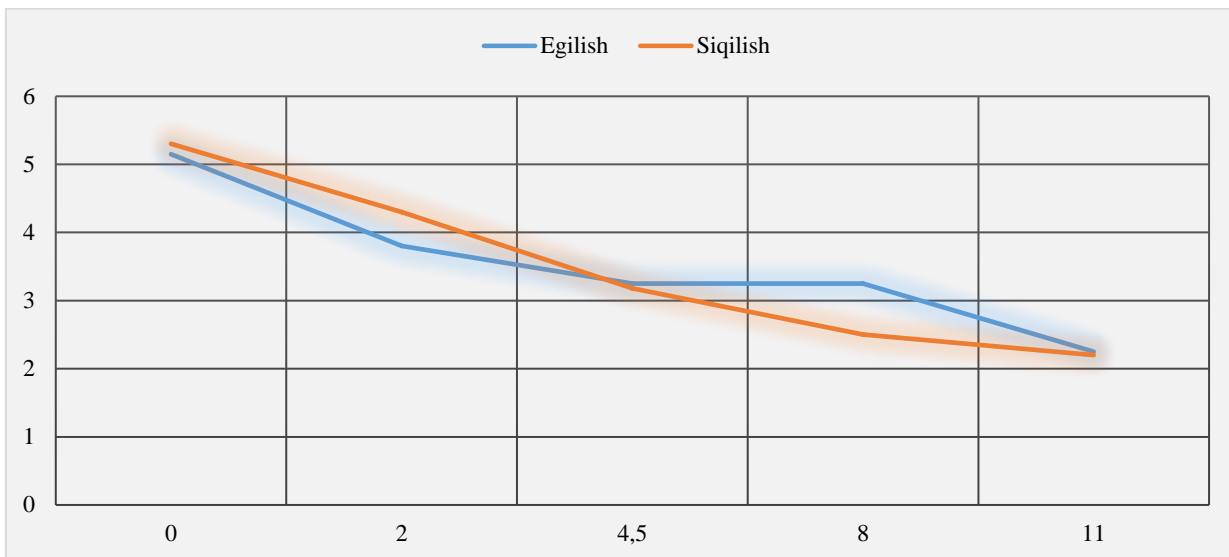
5-rasm. Gips tarkibiga chiqindilarning qoʻshilishining zichligiga taʼsiri.

5-rasmdan koʻrib turganimizdek, poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari qoldiqlarini tarkibining ortishi bilan blokning zichligini pasayish tendentsiyasini koʻrsatadi.



6-rasm. Gipsga suvning singishiga turli miqdordagi chiqindilarning taʼsiri

6-rasmdan koʻrinib turibdiki, poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari tarkibining koʻpayishi bilan gipsa blokning suvni singish darajasi asta-sekin kamaydi, bu poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari, modifikatsiyadan keyin gips tarkibiga sezilarli taʼsir koʻrsatishini va suvni yutish darajasi bilan solishtirganda 10% ga kamayganligini koʻrsatadi.



7-rasm. Gipsning egilish va siqilish kuchiga chiqindilarni turli miqdorda qo'shilishining ta'siri

7-rasm shuni ko'rsatadiki, mexanik kuch poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari miqdorining oshishi bilan kamayadi. Poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari tarkibining oshishi bilan egilish kuchi keskin kamayadi va bosim kuchi asta sekin ortadi.

8 va 9-rasmda gipsa blokning kesma morfologiyasi va profili ko'rsatilgan. Shuni takidlash lozimki, poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilar parchalari va quyqimlari qo'shilishi sinov blokining yorilish qarshiligini oshiradi.



8-rasm. Gips blokiga poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari qoldiqlarini taqsimlanishi.



9-rasm Egilishga sinalgan gipsa blok.

Gipsa bloklarning qurishi va qurish davrida qisqarish qiymati va issiqlik o'tkazuvchanligiga ta'siri

Quruq qisqarish qiymati va issiqlik o'tkazuvchanligi gipsdagi poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilar parchalari va quyqimlarini qo'shish uchun sinovdan o'tkazildi. 3-jadvalda ko'rsatilgan.

3-jadval Gips bloklarining issiqlik izolyatsiyasi va deformatsiya qoldiqlarining ta'siri

Miqdori %	Quruq qisqarish qiymati	Issiqlik o'tkazuvchanligi
0	0.69	0.1864
5	0.39	0.1688

3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, oddiy gipsa blok bilan solishtirganda, gips tarkibining quruq qisqarishi va issiqlik o'tkazuvchanligi mos ravishda 43 % va 9,4 % ga oshdi.

Ya'ni, poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarini qo'shish gips bloklarining issiqlik izolyatsion ta'sirini samarali ravishda yaxshilashi va qurish davrining qisqarish qiymatini kamaytirishi mumkin [10, 11].

Xulosa

1. Qattiq maishiy chiqindilardan va poyafzal, mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlarini foydalanishni amalga oshirish orqali, desulfurizatsiya gipsidan foydalangan holda energiya tejashning yana bir turi ekologik toza gipsli izolyatsion bloklar tayyorlanadi.

2. $CaCl_2$ esa yarim molikula suvli gipsga ta'sir qilmaydi, lekin ekstrix-gips va angidrit gidratatsiyasini sekinlashtiradi. $MgCl_2$ tuzi yarim molekula suvli gipsning gidratatsiyasini tezlashtiradi: ekstrix-gips va angidritni sekinlashtiradi. Sekin qotuvchi (angidridli sement va yuqori darajada kuydirilgan gips) gips bog'lovchilari sekinlashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi va boshqa uchta retarderga nisbatan gipsning mexanik kuchiga kamroq salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3. Tayyorlangan poyafzal va mato sanoatidagi chiqindilari va quyqimlari qo'shilishi gips blokining yorilishiga qarshi, suvning simishiga, quruq qisqarishi va issiqlik o'tkazuvchanligi xususiyatlarini yaxshiladi. Bunda blokning mexanik mustahkamlik qiymatlari pasayadi [12-14].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Z.M. Sattorov. Qurilish ekologiyasi darslik: Toshkent "Sano-standart" nashriyoti, 2017. - 1-364 b.

2. Саттаров, З. М., & Холмирзаев, С. Т. (2014). Производство строительных материалов с использованием промышленных отходов.

3. Саттаров З.М., Маматов В.С. «Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения» материалы XII международной научно-практической конференции. Исследования по утилизации отходов фосфогипсов в строительных материалах, 1 марта, Томск, Промышленные материалы. 2022. Глава 1, стр. 80-91. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48358868>

4. Sattorov Z.M. Qurilish sohasini takomillashtirish va rivojlanish istiqbollari. // Ilmiy-amaliy jurnal "Arxitektura Qurilish Dizayn". // №1/2019, – Toshkent, 2019 y. – 45–50 b.

5. Отажонов, О. А. Влияние золы на характеристики и долговечность бетона / О. А. Отажонов, З. М. Саттаров // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 18–23 апреля 2022 года. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2022. – С. 190-194. – EDN SPZFPW.

6. Абдукадиров, Ф. Б., Саттаров, З. М., & Муродов, Б. З. (2021, April). Новые огне-и термостойкие фосфониевые полимеры. In *Организационный комитет конференции* (Vol. 7, p. 12).

7. Саттаров, З. М. Эффективный способ утилизации отходов нефтегазовой промышленности / З. М. Саттаров, Б. З. Муродов // Современные технологии в нефтегазовом деле – 2021 : Сборник трудов международной научно-технической

конференции, Октябрьский, 26 марта 2021 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2021. – С. 696-698. – EDN GGEPLS.

8. Исмаилов, О. Ю. Влияние гидродинамических режимов движения нефтегазоконденсатных потоков на толщину вязкого пограничного слоя и эффективность теплообмена / О. Ю. Исмаилов, З. М. Сатторов // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2020. – № 2. – С. 35-37. – EDN YXVRYW.

9. Сатторов, З. М. Методы исследования вспучивания вермикулита от технологических факторов / З. М. Сатторов // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы VII Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20–25 апреля 2020 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, И.Е. Степановой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. – С. 450-452. – EDN IMRLUU.

10. Otaqo'ziyev T.A., Otaqo'ziyev E.T. Bog'lovchi moddalarning kimyoviy texnologiyasi Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005.

11. Сатторов, З. М. Методы исследования влияния параметров термообработки пенополистирола на его плотность / З. М. Сатторов // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы VII Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20–25 апреля 2020 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, И.Е. Степановой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. – С. 448-450. – EDN CJZVRN.

12. Сатторов, З. М. Классификация современных дробилки ударного действия для измельчения материалов / З. М. Сатторов // Социально-экономическое развитие городов и регионов: градостроительство, развитие бизнеса, жизнеобеспечение города : материалы III Международной научно-практической конференции, Волгоград, 09 января – 20 2018 года / Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2018. – С. 499-506. – EDN JTEBVL.

13. Самигов Н.А. Исследование влияния на физико-химическое структурообразование цементной композиции с комплексной химической добавкой КДж-4 / Н. А. Самигов, М. Т. Турапов, З. М. Сатторов // Социально-экономическое развитие городов и регионов: градостроительство, развитие бизнеса, жизнеобеспечение города : материалы III Международной научно-практической конференции, Волгоград, 09 января – 20 2018 года / Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2018. – С. 512-521. – EDN QBGMMMD.

14. Сатторов, З. М. Ресурсы и ресурсные материалы / З. М. Сатторов // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы IV Всероссийской научно-технической конференции молодых исследователей (с международным участием), Волгоград, 24–29 апреля 2017 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – С. 70-72. – EDN THBNCH.