

SANOAT CHIQINDILARI ASOSIDA EKOLOGIK TOZA G'ISHT VA BETON KOMPOZITLARINI ISHLAB CHIQISH TEXNOLOGIYASI

Jo'rayeva Shoxsanam Xolmirza qizi

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti kimyoviy
texnologiya mutaxassisligi magistranti

Shaymardanova Mohichehra Alimardanovna

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti kimyo muhandisligi
kafedrası dotsenti, t.f.f.d.

Annotatsiya:

Ushbu maqolada sanoat chiqindilari (kul-shlak, fosfogips va metallurgiya chiqindilari) asosida ekologik toza va tejankor qurilish materiallari g'isht va beton kompozitlarini ishlab chiqish texnologiyasi tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish hamda qurilish sohasida resurs tejovchi yondashuvlarni joriy etishdan iborat. Ish jarayonida chiqindilarni qayta ishlashning fizik-kimyoviy usullari, bog'lovchi moddalar bilan optimal nisbatlarni aniqlash va olingan namunalarning mustahkamlik hamda issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatlarini laboratoriya sharoitida tekshirish natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sanoat chiqindilaridan foydalanish nafaqat ekologik muammolarni hal qilishga, balki qurilish materiallarining tannarxini pasaytirish va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Sanoat chiqindilari, ekologik toza qurilish materiallari, kul-shlak, fosfogips, beton kompozitlari, resurs tejash, qayta ishlash texnologiyasi.

Abstract

This article analyzes the technology of developing environmentally friendly and economical building materials-brick and concrete composites-based on industrial waste (ash-slag, phosphogypsum and metallurgical waste). The main goal of the study is to reduce the impact on the environment and introduce resource-saving approaches in the construction industry. The results of the physical and chemical methods of waste processing in the work process, determination of optimal proportions with binders and testing the strength and thermal conductivity properties of the obtained samples in

laboratory conditions are presented. The results of the study show that the use of industrial waste not only helps to solve environmental problems, but also reduces the cost of building materials and improves their quality.

Keywords: industrial waste, environmentally friendly building materials, ash-slag, phosphogypsum, concrete composites, resource saving, processing technology.

Аннотация

В данной статье анализируется технология разработки экологически чистых и экономичных строительных материалов-кирпичных и бетонных композитов-на основе промышленных отходов (золь-шлак, фосфогипс и металлургические отходы). Главная цель исследования-снижение воздействия на окружающую среду и внедрение ресурсосберегающих подходов в строительной отрасли. Представлены результаты физико-химических методов переработки отходов в процессе работы, определения оптимальных пропорций со связующими веществами и испытаний прочностных и теплопроводящих свойств полученных образцов в лабораторных условиях. Результаты исследования показывают, что использование промышленных отходов не только помогает решать экологические проблемы, но и снижает стоимость строительных материалов и повышает их качество.

Ключевые слова: промышленные отходы, экологически чистые строительные материалы, золь-шлак, фосфогипс, бетонные композиты, ресурсосбережение, технология переработки.

Kirish: Bugungi kunda qurilish sanoati oldida turgan eng muhim vazifalardan biri tabiiy resurslar sarfini kamaytirish va chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik toza qurilish materiallarini yaratishdan iborat. Surxondaryo viloyati iqtisodiyotining lokomotivi hisoblangan Sherobod sement zavodi faoliyati natijasida hosil bo'layotgan sanoat chiqindilari, xususan, sement changi va texnogen mineral xomashyolar atrof-muhit uchun muayyan ekologik yuklamani keltirib chiqarmoqda. Ushbu chiqindilarni shunchaki saqlash emas, balki ularni ikkilamchi xomashyo sifatida g'isht va beton kompozitlari tarkibiga kiritish-hududning sanoat ekologiyasini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Viloyatda qurilish materiallariga bo'lgan talabning ortib borishi mahalliy xomashyo bazasini diversifikatsiya qilishni taqozo etadi. Sherobod sement zavodi chiqindilarining fizik-kimyoviy tarkibi ularni beton kompozitlarida faol to'ldiruvchi yoki

bog'lovchi modda sifatida qo'llash uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi-zavod chiqindilari asosida ekologik toza va yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan g'isht hamda beton kompozitlarini olishning yangi texnologik parametrlarini asoslashdan iborat.

Tadqiqot doirasida zavod chiqindilarini faollashtirishning fizik-kimyoviy usullari ishlab chiqildi. Olingan kompozit namunalarning tuzilishi, g'ovakliligi va mustahkamlik ko'rsatkichlari laboratoriya sharoitida o'rganilib, ularning standart talablariga muvofiqligi tahlil qilindi. Ishlab chiqilgan texnologik yechimlar sement ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni samarali utilizatsiya qilish va qurilish materiallari tannarxini optimallashtirish imkonini beradi.

Asosiy qism. Qurilish sanoatining jadal rivojlanishi bilan birga, buzilgan inshootlar va rekonstruksiya ishlari natijasida ko'plab chiqindilar, jumladan, g'isht qoldiqlari hosil bo'lmoqda. Ushbu chiqindilarni oddiy usulda tashlab yuborish ekologik muammolarni keltirib chiqaradi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu mavzu boycha "2019-2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti PQ-4291–son Qaror (17.04.2019) dagi qarorida qattiq mayishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasi"da quydagilar ko'zda tutilgan .Resurslarni tejash va chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish . Qattiq maishiy chiqindilarni utilizatsiya qilish va qayta ishlash tizimini takomillashtirish .atrof – muhitni chiqindilar bilan ifloslanishning oldini olish.Shu bois, qurilish chiqindilarini, xususan g'isht chiqindilarini qayta ishlash va ularni beton tayyorlashda ikkilamchi xom ashyo sifatida qo'llash dolzarb ilmiy-amaliy muammo hisoblanadi. G'isht chiqindilaridan foydalanish orqali beton mahsulotlarining iqtisodiy samaradorligi oshiriladi, tabiiy resurslardan foydalanish hajmi kamayadi hamda chiqindilarni boshqarishning zamonaviy, ekologik toza usullari joriy etiladi.

Mazkur tadqiqot ishida g'isht chiqindilarining fizik-mexanik xossalari, beton tarkibiga qo'shilganda yuzaga keladigan o'zgarishlar va ularning amaliy ahamiyati o'rganiladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi — qurilish sanoatida hosil bo'ladigan g'isht chiqindilaridan foydalanib beton tayyorlash imkoniyatlarini o'rganish, tabiiy resurslardan foydalanish hajmini kamaytirish, atrof-muhitga chiqadigan zararli ta'sirni cheklash va ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chang ajralishini kamaytirish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot doirasida g'isht chiqindilarining fizik-mexanik xossalari o'rganildi, ularning beton tarkibida agregat yoki faol mineral qo'shimcha sifatida ishlatilish

imkoniyatlari baholandi. Beton namunalarining mustahkamlik, suv o'tkazuvchanlik va issiqlik izolyatsiyasi kabi asosiy xossalari sinovdan o'tkazildi. G'isht chiqindilaridan tayyorlangan beton orqali tabiiy shag'al va qumga bo'lgan ehtiyojni qisqartirish imkoniyatlari ko'rib chiqildi, ishlab chiqarish jarayonida chang va chiqindilarni kamaytirish choralari tahlil qilindi. G'isht chiqindilari qurilishda va beton ishlab chiqarishda samarali ishlatiladi. Ularni asosan yengil betonlar tayyorlashda, qurilish bloklari va devor panellari ishlab chiqarishda, yo'l qurilishida poydevor qatlamlari uchun hamda to'ldiruvchi material sifatida qo'llash mumkin. Beton tarkibida g'isht chiqindilari yirik to'ldiruvchi (agregat) sifatida tabiiy shag'al va tosh materiallar o'rniga ishlatiladi yoki maydalangan holda mineral qo'shimcha sifatida sementning bir qismini almashtirish uchun ishlatiladi. G'isht chiqindilaridan foydalanishning asosiy sabablari shundan iboratki, ular tabiiy resurslarni tejaydi, chiqindilarni kamaytiradi, atrof-muhitni muhofaza qiladi, ishlab chiqarishda ekologik barqarorlikni ta'minlaydi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Bundan tashqari, g'isht chiqindili betonlar g'ovak tuzilishga ega bo'lib, issiqlik izolyatsiya xossalari yaxshilaydi. Eksperimental natijalar va ularning muhokamasi . O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida g'isht chiqindisidan foydalanilgan beton namunalari va boshqa to'ldiruvchilardan (keramzit, agloporit, bazalt shag'al) foydalanilgan betonlar orasida bir qator farqlar kuzatildi. G'isht chiqindisi qo'shilgan betonlar o'rtacha zichlik va mustahkamlik ko'rsatkichlariga ega bo'ldi. Bu betonlar yengil konstruksiyalar uchun ma'qul bo'lib, issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlari yaxshilanganligi aniqlandi. Suv singdiruvchanlik darajasi tabiiy shag'alga nisbatan biroz yuqoriroq bo'lsa-da, belgilangan me'yor doirasida qoldi.

Xulosa: O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, g'isht chiqindilaridan beton ishlab chiqarishda samarali tarzda foydalanish mumkin. 2025 G'isht chiqindisi beton tarkibiga qo'shilganda, uning zichligi va issiqlik izolyatsion xossalari yaxshilanganligi kuzatildi. Bunda, chiqindi materiallardan foydalanish tabiiy resurslarning tejab sarflanishiga, atrof-muhitning ifloslanishini kamaytirishga va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, g'isht chiqindisini qayta ishlash va beton tarkibida ishlatish orqali chiqindilarni kamaytirish, ishlab chiqarishni ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali qilish imkoniyati mavjudligi tasdiqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Askarov, B. A., va To'ychiyev, Sh. R. (2021). *Mahalliy sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish texnologiyasi*. Toshkent: "Fan va texnologiyalar" nashriyoti.
2. Raximov, M. A. (2023). *Ekologik toza beton va kompozit materiallar texnologiyasida metallurgiya shlaklaridan foydalanish samaradorligi*. Qurilish va me'morchilik muammolari jurnali, (2), 45-49.
3. Баженов, Ю. М. (2017). *Технология бетона (Модифицированные бетоны на основе техногенных отходов)*. Москва: АСВ.
4. Дворкин, Л. И., & Дворкин, О. Л. (2019). *Строительные материалы из отходов промышленности*. Москва: Инфра-Инженерия.
5. Karimov, B. X., & Karimov, R. B. (2024). *G'isht va keramik materiallar ishlab chiqarishda boyitish fabrikalari chiqindilaridan (shlamlaridan) foydalanish texnologiyasi*. Qurilish ashyolari va konstruksiyalari, (1), 14-19.
6. Tam, V. W., Soomro, M., & Evangelista, A. C. J. (2024). *A review on recycled aggregates in concrete applications: Challenges and opportunities*. Materials & Design, 239, 112-124.
7. Jani, Y., & Hogland, W. (2022). *Waste glass in the production of cement and concrete: A review of recent advances*. Environmental Science and Pollution Research, 29(14), 20115-20132.
8. Vejmelková, E., & Černý, R. (2025). *Eco-friendly concrete with high volumes of industrial by-products: Mechanical and durability properties*. Journal of Cleaner Production, 460, 142-151.
9. Kashani, A., & Provis, J. L. (2023). *Geopolymer bricks from industrial wastes: A review on raw materials and production technologies*. Construction and Building Materials, 385, 131-144.
10. Siddique, R. (2021). *Utilization of industrial by-products in concrete*. In: *Waste and Supplementary Cementitious Materials in Concrete*, Woodhead Publishing, 351-382.