

NOORGANIK MATERIALLAR ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI

Xoliqova Xidoyat Abdullayevna

Denov tadbirkorlik va pedagogika
instituti mustaqil izlanuvchisi

ARTICLE INFO.

Keywords: noorganik moddalar, materiallar texnologiyasi, keramika, shisha, sement, silikatlar, kompozit materiallar, kimyoviy texnologiya, innovatsion materiallar.

Abstract

Mazkur maqolada noorganik moddalar, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari, ishlab chiqarish texnologiyalari va ular asosida olinadigan zamonaviy materiallarning amaliy ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, keramika, shisha, sement, kompozit materiallar hamda boshqa noorganik mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonlari, ularning qo'llanilish sohalari va texnologik rivojlanish istiqbollari ko'rib chiqilgan.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2026 LWAB.

Kirish

Bugungi kunda kimyo sanoati, qurilish, mashinasozlik, energetika va elektronika sohaslarining rivojlanishi yangi xususiyatlarga ega materiallarni yaratish bilan chambarchas bog'liq. Noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar yuqori mustahkamligi, issiqlikka chidamliligi, kimyoviy barqarorligi hamda uzoq muddat xizmat qilishi bilan ajralib turadi.[1]

Noorganik moddalar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ular minerallar, oksidlar, tuzlar, kislotalar, asoslar va boshqa kimyoviy birikmalarni o'z ichiga oladi. Ushbu moddalarni qayta ishlash orqali sanoat va kundalik hayotda muhim ahamiyatga ega bo'lgan turli materiallar olinadi.[2]

Noorganik moddalar texnologiyasini o'rganish xomashyoni samarali qayta ishlash, mahsulot sifatini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni cheklash imkonini beradi.

Noorganik moddalar va ularning asosiy xususiyatlari

Noorganik moddalar kimyoviy tarkibi va tuzilishiga ko'ra turli guruhlariga ajratiladi. Ularning asosiy guruhlariga oksidlar, kislotalar, asoslar va tuzlar kiradi. Shuningdek, silikatlar, alumosilikatlar, karbidlar, nitridlar va boshqa maxsus birikmalar zamonaviy materiallar ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi.[3]

Noorganik moddalar quyidagi xususiyatlari bilan tavsiflanadi:

- yuqori haroratga chidamlilik;
- mexanik mustahkamlik;

- kimyoviy va korroziyaga qarshi barqarorlik;
- elektr va issiqlik o'tkazuvchanligining turlicha bo'lishi;
- qattqlik va yeyilishga chidamlilik;
- ayrim turlarining optik va elektr xususiyatlari.[4]

Mazkur xususiyatlar moddaning kimyoviy tarkibi, kristall tuzilishi, zarrachalar o'lchami, g'ovakligi va ishlab chiqarish sharoitlariga bog'liq. Shu sababli texnologik jarayonlarni to'g'ri tanlash yakuniy material sifatini belgilovchi muhim omil hisoblanadi.

Noorganik moddalar asosida materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi

Noorganik materiallarni ishlab chiqarish bir nechta o'zaro bog'liq bosqichlardan iborat. Dastlab xomashyo tanlanadi va uning kimyoviy tarkibi hamda fizik xususiyatlari o'rganiladi. Keyin xomashyo maydalash, saralash, aralashtirish va zarur hollarda kimyoviy qayta ishlash bosqichlaridan o'tkaziladi.[5]

Keyingi bosqichda materialga kerakli shakl beriladi. Bunda presslash, quyish, qoliplash yoki boshqa usullardan foydalaniladi. Ayrim materiallar yuqori haroratda kuydiriladi, eritiladi yoki sinterlanadi. Yakuniy bosqichda mahsulotning mustahkamligi, zichligi, issiqlikka chidamliligi va boshqa ko'rsatkichlari tekshiriladi.[6]

Texnologik jarayonlarda harorat, bosim, namlik, xomashyo tarkibi va ishlov berish davomiyligini nazorat qilish katta ahamiyatga ega. Ushbu parametrlarning o'zgarishi materialning tuzilishi va foydalanish xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi.[7]

Noorganik materiallarning asosiy turlari va qo'llanilishi

Keramika materiallari. Keramika loy, kaolin, dala shpati, kvars va boshqa mineral xomashyolar asosida ishlab chiqariladi. Xomashyoni tayyorlash, shakllantirish, quritish va kuydirish natijasida mustahkam hamda issiqlikka chidamli mahsulotlar olinadi. Keramika qurilish materiallari, sanitariya-texnika buyumlari, elektr izolyatorlari, tibbiyot va texnikada qo'llaniladi.[8]

Shisha materiallari. Shisha ishlab chiqarishda asosan kvars qumi, soda va ohaktoshdan foydalaniladi. Xomashyo yuqori haroratda eritilib, keyin kerakli shaklga keltiriladi va sovutiladi. Shisha qurilish, optika, laboratoriya jihozlari, tibbiy buyumlar va elektronika sanoatida keng qo'llaniladi. Maxsus tarkibli shishalar yuqori kimyoviy barqarorlik yoki issiqlikka chidamlilik xususiyatlariga ega bo'lishi mumkin.[9]

Sement va beton. Sement ishlab chiqarishda ohaktosh va gil kabi xomashyolar muhim o'rin tutadi. Ular tayyorlanib, yuqori haroratda kuydiriladi va hosil bo'lgan klinker maydalanadi. Sement suv bilan aralashtirilganda qotish xususiyatiga ega bo'ladi. U beton va temir-beton konstruksiyalar ishlab chiqarishda asosiy bog'lovchi material sifatida ishlatiladi.[10]

Olovbardosh materiallar. Bunday materiallar yuqori harorat sharoitida o'z xususiyatlarini saqlab qolishga mo'ljallangan. Ular metallurgiya pechlari, issiqlik qurilmalari, sement ishlab chiqarish uskunalari va boshqa sanoat obyektlarida qo'llaniladi. Olovbardosh materiallarning tarkibi foydalanish harorati va ish muhitiga qarab tanlanadi.[11]

Maxsus funksional materiallar. Zamonaviy texnologiyalarda oksidli keramika, yarimo'tkazgichlar, dielektriklar, magnit materiallar va katalizatorlar alohida ahamiyatga ega. Ular elektron qurilmalar, quyosh energetikasi, kimyoviy ishlab chiqarish, sensorlar va energiya saqlash tizimlarida qo'llaniladi.[12]

4. Zamonaviy texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar

Noorganik materiallar texnologiyasining rivojlanishi yangi ishlab chiqarish usullarini joriy etish bilan

bog'liq. Jumladan, kukun metallurgiyasi, nozik sinterlash, sol-gel texnologiyasi va qo'shimcha ishlab chiqarish usullari materiallarning tuzilishi hamda xususiyatlarini boshqarish imkonini beradi.[13]

Nanotexnologiyalar yordamida zarrachalar o'lchami va sirt xususiyatlarini nazorat qilish orqali yuqori funksional xossalarga ega materiallar ishlab chiqarish mumkin. Bunday materiallar katalizatorlar, himoya qoplamalari, elektronika va energiya qurilmalarida qo'llaniladi.[14]

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini oshiradi, xomashyo sarfini kamaytiradi va mahsulot sifatini nazorat qilishni osonlashtiradi. Raqamli modellashtirish esa material tarkibi va texnologik sharoitlarni oldindan baholashga yordam beradi.

5. Ekologik xavfsizlik va resurslardan samarali foydalanish

Noorganik materiallar ishlab chiqarish jarayonlarida energiya sarfi, chang ajralishi, gaz chiqindilari va sanoat chiqindilarining hosil bo'lishi kabi ekologik muammolar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli zamonaviy korxonalarda resurslardan oqilona foydalanish va chiqindilarni kamaytirish muhim vazifa hisoblanadi.

Ekologik samaradorlikni oshirish uchun quyidagi yo'nalishlar muhimdir:

- energiya tejamkor pech va uskunalardan foydalanish;
- chang va gazlarni tozalash tizimlarini joriy etish;
- ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash;
- ikkilamchi xomashyo va qayta ishlangan materiallardan foydalanish;
- suv sarfini kamaytirish va suvni qayta aylantirish;
- mahsulotning xizmat muddatini uzaytirish.

Masalan, ayrim sanoat chiqindilari va mineral qo'shimchalar belgilangan texnik talablar bajarilganda sement hamda beton ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin. Bunday yondashuv tabiiy xomashyo sarfini kamaytirish va chiqindilarni boshqarishga yordam beradi.[15]

Xulosa

Noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar zamonaviy sanoatning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Keramika, shisha, sement, olovbardosh va maxsus funksional materiallar qurilish, energetika, elektronika, mashinasozlik va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi.

Ushbu materiallarning sifatini oshirish xomashyo tarkibini to'g'ri tanlash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va mahsulot xususiyatlarini muntazam nazorat qilishga bog'liq. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, energiya tejamkor usullardan foydalanish hamda ekologik talablarni hisobga olish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kelajakda yangi tarkibli materiallar, nanostrukturali birikmalar va ekologik jihatdan samarali texnologiyalarni rivojlantirish noorganik moddalar texnologiyasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] J. S. Reed, Principles of Ceramics Processing, 2nd ed. New York, NY, USA: Wiley, 1995, pp. 1–658.
- [2] M. N. Rahaman, Ceramic Processing and Sintering, 2nd ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2003, pp. 1–875.
- [3] W. D. Kingery, H. K. Bowen, and D. R. Uhlmann, Introduction to Ceramics, 2nd ed. New York,

NY, USA: Wiley, 1976, pp. 1–1032.

- [4] A. R. West, *Solid State Chemistry and Its Applications*, 2nd ed. Chichester, U.K.: Wiley, 2014, pp. 1–584.
- [5] M. F. Ashby, *Materials and the Environment: Eco-Informed Material Choice*, 2nd ed. Oxford, U.K.: Butterworth-Heinemann, 2013, pp. 1–400.
- [6] K. L. Scrivener, V. M. John, and E. M. Gartner, “Eco-efficient cements: Potential economically viable solutions for a low-CO₂ cement-based materials industry,” *Cement and Concrete Research*, vol. 114, pp. 2–26, 2018.
- [7] A. R. Boccaccini and J. R. G. Evans, “Glass and glass-ceramic matrix composites,” *Materials Science and Technology*, vol. 15, no. 6, pp. 628–634, 1999.
- [8] M. C. Roco, “The long view of nanotechnology development: The National Nanotechnology Initiative at 10 years,” *Journal of Nanoparticle Research*, vol. 13, pp. 427–445, 2011.
- [9] J. A. D. Connolly, *Mineral Resources, Economics and the Environment*, 2nd ed. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2002, pp. 1–562.
- [10] A. K. Chatterjee, *Cement Production Technology: Principles and Practice*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2018, pp. 1–400.
- [11] International Energy Agency, *Technology Roadmap: Low-Carbon Transition in the Cement Industry*. Paris, France: IEA, 2018, pp. 1–66.
- [12] United Nations Environment Programme, *Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend—Pathways to a Liveable Planet as Resource Use Spikes*. Nairobi, Kenya: UNEP, 2024, pp. 1–120.
- [13] European Commission, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013, pp. 1–506.
- [14] M. Schneider, “The cement industry on the way to a low-carbon future,” *Cement and Concrete Research*, vol. 124, Art. no. 105792, 2019.
- [15] International Organization for Standardization, *ISO 14001:2015—Environmental Management Systems: Requirements with Guidance for Use*. Geneva, Switzerland: ISO, 2015, pp. 1–35.