ALYUMININING XUSUSIYATLARI, QO‘LLANILISHI, VA TIKRIK ORGANIZMLARGA TA’SIRI.

Oltiboyeva Mavsuma G‘ulom qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqola alyuminiyning fizik-kimyoviy xususiyatlari, sanoat va kundalik hayotdagi keng qo‘llanilishi hamda tirik organizmlarga (o‘simliklar, hayvonlar va insonlarga) ta'sirini kompleks tarzda yoritadi. Alyuminiy – yer po‘stida eng ko‘p uchraydigan metallardan biri bo‘lib, past zichlikka, yuqori issiqlik va elektr o‘tkazuvchanligiga, korroziyaga chidamliligiga ega. U transport, qurilish, qadoqlash, elektrotexnika va aviatsiya kabi sohalarda muhim material hisoblanadi. Shu bilan birga, alyuminiyning biologik jihatdan zararsiz emasligi ta'kidlanadi: u tabiatda biologik jarayonlarda ishtirok etmaydi va ortiqcha miqdorda to‘planganda toksik ta'sir ko‘rsatadi – o‘simliklarda ildiz o‘sishini inhibe qiladi, hayvonlarda gematologik o‘zgarishlarga va oksidativ stressga olib keladi, insonlarda esa asab tizimi (neyrotoksiklik, Altsgeymer kasalligi bilan bog‘liq taxminlar), suyak va qon tizimiga salbiy ta'sir etishi mumkin. Maqolada alyuminiyning atrof-muhitga tarqalishi va toksikligini kamaytirish yo‘llari ham muhokama etiladi. Ushbu ish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, alyuminiy bilan bog‘liq ekologik va sog‘liq muammolarini tushunishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: E-173, aluminium, paramagnet, korroziya, Alsgeymer, Parkinson.

Аннотация. В данной статье всесторонне рассматриваются физико-химические свойства алюминия, его широкое применение в промышленности и повседневной жизни, а также его воздействие на живые организмы (растения, животные и человек). Алюминий — один из наиболее распространенных металлов в земной коре, обладает низкой плотностью, высокой тепло- и электропроводностью, а также коррозионной стойкостью. Он является важным материалом в таких отраслях, как транспорт, строительство, упаковка, электротехника и авиация. При этом подчеркивается, что алюминий не является биологически безвредным: он не участвует в биологических процессах в природе и при накоплении в избыточных количествах оказывает токсическое воздействие — подавляет рост корней у растений, вызывает гематологические изменения и окислительный стресс у животных, а у человека может негативно влиять на нервную систему (нейротоксичность, предположительно связанная с болезнью Альцгеймера), костную и кровеносную системы. В статье также обсуждаются способы снижения распространения и токсичности алюминия в окружающей среде. Данная работа имеет научное и практическое значение

ISSN 3030-3907

и помогает понять экологические и медицинские проблемы, связанные с алюминием.

Ключевые слова: Е-173, алюминий, парамагнетик, коррозия, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона.

Abstract. This article comprehensively covers the physicochemical properties of aluminum, its wide application in industry and everyday life, and its effects on living organisms (plants, animals, and humans). Aluminum is one of the most abundant metals in the earth's crust, has low density, high thermal and electrical conductivity, and corrosion resistance. It is an important material in such industries as transport, construction, packaging, electrical engineering, and aviation. At the same time, it is emphasized that aluminum is not biologically harmless: it does not participate in biological processes in nature and, when accumulated in excessive quantities, has a toxic effect - it inhibits root growth in plants, causes hematological changes and oxidative stress in animals, and in humans it can negatively affect the nervous system (neurotoxicity, suspected of being associated with Alzheimer's disease), bone and blood systems. The article also discusses ways to reduce the distribution and toxicity of aluminum in the environment. This work is of scientific and practical importance and helps to understand the environmental and health problems associated with aluminum.

Keywords: E-173, aluminum, paramagnet, corrosion, Alzheimer's, Parkinson's.

KIRISH.

Alyuminiy (Al, lot. Alyuminiy)-kimyoviy elementlar davriy jadvalining 13-guruh elementi (eskirgan tasnifga ko‘ra — III guruhning asosiy kichik guruh elementi), uchinchi davr, atom raqami 13. Yengil metallar guruhiga kiradi. Yer qobig‘idagi eng keng tarqalgan metall va uchinchi eng keng tarqalgan kimyoviy element (kislorod va kerimniydan keyin).

Alyuminiy kumush-oq rangli engil paramagnetik metall bo‘lib, uni shakllantirish, quyish, ishlov berish oson. Alyuminiy yuqori issiqlik va elektr o‘tkazuvchanligiga, korroziyaga chidamliligiga ega, chunki sirtda ta’sirlardan himoya qiluvchi kuchli oksid hisil qiladi.

Asosiy qism. Strukturaviy material sifatida keng qo‘llaniladi. Ushbu sifatdagi alyuminiyning asosiy afzalliklari – yengil, yumshoq, korroziyaga chidamlilik(havoda alyuminiy darhol uning oksidlanishiga to‘sqinlik qiluvchi kuchli Al_2O_3 plyonka bilan qoplanishi), yuqori issiqlik o‘tkazuvchanligi, uning birikmalari zaxarli emasligi. Xususan, bu xususiyatlar alyuminiyni oshxona anjomlari, oziq-ovqat sanoati va qadoqlash uchun alyuminiy folga ishlab chiqarishda juda mashhur qildi. Birinchi uchta xususiyat alyuminiyni aviatsiya va aviatsiya-kosmik sanoatida asosiy xom ashyo sifatida ishlatishga keng yo‘l ochdi.

ISSN 3030-3907

Strukturaviy material sifatida alyuminiyning asosiy kamchiliklari kam qattiqligidir, shuning uchun uni mustahkamlash uchun odatda mis va magniyning oz miqdori bilan ishlatiladi. (qotishma duraluminium deb ataladi).

- Xususiyatlari kompleksi tufayli u issiqlik uskunalarida keng qo‘llaniladi.
- Alyuminiy va uning qotishmalari o‘ta past haroratlarda mo‘rt bo‘lmaydi. Shu tufayli u kriyogen texnologiyada keng qo‘llaniladi.
- Vakuumni cho‘ktirishning arzonligi va qulayligi bilan birgalikda yuqori aks ettirish, alyuminiyni kuzgu ishlab chiqarish uchun eng maqbul materialga aylantiradi.
- Gaz hosil qiluvchi vosita sifatida qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun.
- Alyuminiy sulfid vodorod sulfid ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.
- Ko‘pikli alyuminiyni ayniqsa kuchli va engil material sifatida ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Qaytaruvchi agenti sifatida

- Termitning tarkibiy qismi sifatida, alyumotermiya uchun aralashmalar.
- Pirotexnikada.
- Alyuminiy noyob metallarni oksidlaridan yoki galogenlardan qaytarishda ishlatiladi.

Qora metallurgiyada

- Alyuminiy juda kuchli deoksidlovchi hisoblanadi, shuning uchun u po‘latni ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Alyuminiy boshqa qotishmalarga qo‘shimcha sifatida. Alyuminiy ko‘plab qotishmalarning muhim tarkibiy qismidir. Misol uchun, alyuminiy bronzalarda asosiy komponentlar mis va alyuminiydir. Magniy qotishmalarida alyuminiy ko‘pincha qo‘shimcha sifatida ishlatiladi. Elektr isitish qurilmalarida spirallarni ishlab chiqarish uchun fehral (Fe, Cr, Al) ishlatiladi (boshqa qotishmalar bilan birga). Po‘latga ishlov berishga osonlashtirish uchun qo‘shiladi. Alyuminiy birinchi marta 1825-yilda Hans Oersted tomonidan kaliy gidroksidni alyuminiy xlorid bilan reaksiyaga kirishish, so‘ngra simobni distillash orqali olingan. Alyuminiy ishlab chiqarishning zamonaviy usuli 1886-yilda ishlab chiqilgan va alyuminiy oksidini eritilgan kriolitda eritish, so‘ngra grafit elektrodlari yordamida elektroliz qilishdan iborat edi. Biroq, bu usul faqat 20-asrda mashhur bo‘ldi, chunki u katta elektr energiyasini talab qiladi.

Alyuminiy juda qimmat bo‘lgan vaqtda, undan turli xil zargarlik buyumlarini tayyorlangan. Shunday qilib, Napoleon III alyuminiy tugmachalarga buyurma qilgan va 1889-yilda Mendeleyevga oltin va alyuminiy idishlar bilan tarozi berildi.

ISSN 3030-3907

Yaponiyada alyuminiy an’anaviy zargarlik buyumlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi, kumush o‘rnini bosadi. Shisha ishlab chiqarish, shisha sanoatida alyuminiyning ftorid , fosfat va oksidlari ishlatiladi, oziq-ovqat sanoatida. Metallning arzonligi va yengiligi qo‘lda ishlatiladigan qurollarni, xususan, avtomat va to‘pponchalarni ishlab chiqarishda keng qo‘llanilishiga olib keldi. Alyuminiy va uning birikmalari ikki komponentli raketa yoqilg‘isida yuqori samarali raketa yoqilg‘isi sifatida va qattiq raketa yonilg‘isida yonuvchan komponent sifatida ishlatiladi.

Tabiatda tarqalishi

Alyuminiy Yerda tarqalganligi bo‘yicha metallar ichida birinchi, umuman kimyoviy elementlar ichida esa uchinchi o‘rinni egallaydi. Yer qobig‘idagi alyuminiyning massa ulushi 7,45-8,14% gacha deb baholanadi. Alyuminiy tabiatda turli minerallarda uchraydi: boksit, nefelin, alyumin oksidi va boshqalar. Uni ichimlik suvida va ba'zi oziq-ovqatlarda ham oz miqdorda topish mumkin.

Biologik ahamiyati

Tabiatda juda keng tarqalgan bo‘lishiga qaramasdan, alyuminiy biror-bir tirik organizmdagi metaboliz jarayonlarida ishtirok etmaydi (harholda, alyuminiy ishtirokida kechuvchi biror organik jarayon hozircha aniqlanmagan). ya’ni, alyuminiy – o‘lik metalldir. Garchi, alyuminiy va uning birikmalarining toksiklik darajasi juda past bo‘lsa-da, lekin, organizmga uzoq muddat davomidagi ta’siri natijasida odam va hayvonlar tana to‘qimalariga zararli ta’sir qilishi ehtimoli yo‘q emas. Organizmga alyuminiy asosan ichimlik suvi orqali kiradi. Alyuminiyning xloridlari, nitratlari va atsetatlari nisbatan kuchliroq toksik ta’sirga ega. Alyuminiyning toksik ta’siri eng avvalo asab tizimiga nisbatan bo‘ladi. Ichimlik suvi bilan organizmga tushgan alyuminiy odatda siydik bilan yana chiqib ketadi. Bir kun davomida o‘rta yoshdagi odam siydigi bilan taxmina 15 mg alyuminiy elementi chiqariladi. Shu sababli, siydik chiqarish funksiyasi buzilgan bemorlarda alyuminiyning toksik ta’siri yaqqolroq namoyon bo‘ladi.

Tiklik organizmlarga ta'siri

Zaharlanish xavfi: Tabiatda alyuminiyning ko‘p miqdorda to‘planishi (ayniqsa, tuproq va suvlarda) tirik organizmlar, jumladan, o‘simliklar va hayvonlar uchun toksik bo‘lishi mumkin. Alyuminiy o‘simlik ildizlari orqali singib, ularning o‘sishini to‘xtatadi, ozuqa moddalarini o‘zlashtirishiga xalaqit beradi. Yuqori konsentratsiyadagi alyuminiy suyaklar, buyraklar va nerv sistemasi (neyrodegenerativ kasalliklar) uchun xavfli bo‘lishi mumkin. Sanoat chiqindilari va noto‘g‘ri foydalanish natijasida alyuminiy atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin

ISSN 3030-3907

Alyuminiy E173 oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida ro‘yxatdan o‘tgan. Kundalik iste’mol qilayotgan mahsulotlarimizga kimyoviy vositalar shunchala ko‘p qo‘shilib-aralashib ketganki, oxir-oqibat ularga e’tibor ham bermay qo‘ydik. Shulardan biri haqida yozmasam bo‘lmaydi (aslida, bunday birikmalar ko‘p). E173. Metall alyuminiyga asoslagan kimyoviy bo‘yoq. Asosan, bezak berishda qo‘llaniladi. O‘ziga xos yaltiroqlik beradi. Konditer mahsulotlari, shirinliklarda qo‘llaniladi (tortlar, shokoladlar, ayrim shirinliklar metallga o‘xshab yaltirab tursa E173 qo‘shilgan bo‘ladi). Suvda erimaydi. Tanaga kirganda ham erimaydi, o‘zlashmaydi, aylanib-aylanib yuraveradi. Tarkibidagi alyuminiy salbiy ta’sirga ega. Buyrakni ishdan chiqaradi, suyak tarkibidagi kalsiy o‘rnini egallab, suyak to‘qimalarini yemiradi, Alsgeymer, Parkinson kasalliklarini keltirib chiqaradi...Bolalaringizga yaltiroq shirinliklar olib berayotganda jiddiy o‘ylab ko‘ring. Ko‘p davlatlarda taqiqlangan.

Alyuminiy (oziq-ovqat qo‘shimchasi E173) yengil, magnit bo‘lmagan, kumushrang-oq metall bo‘lib, ajoyib issiqlik va elektr o‘tkazuvchanligiga ega. Tabiiy miqdori bo‘yicha u metallar orasida birinchi va elementlar orasida uchinchi o‘rinda turadi. Yer qobig‘ida 8,1% alyuminiy mavjud. Bu metall osongina ishlov beriladi va shakllanadi, shuningdek, yuqori egiluvchanlikka ega (uni yupqa folga shaklida o‘rash mumkin). Alyuminiy deyarli har qanday metall bilan qotishmalar hosil qiladi va sirtni keyingi o‘zaro ta'sirdan himoya qiluvchi barqaror oksid plyonkalarini tezda hosil qilish qobiliyati tufayli korroziyaga juda chidamli.

Tabiatda ko‘p bo‘lishiga qaramay, alyuminiy tirik hujayralarda uchramaydi; shuning uchun yuqori konsentratsiyalarda alyuminiy zaharli bo‘lishi mumkin. Alyuminiyning toksikligini uning markaziy asab tizimining suyak to‘qimasida cho‘kishi bilan izohlash mumkin. Biroq, inson tanasida metallning to‘planishi uning yo‘q qilish mexanizmlari, odatda siydik orqali oldini oladi. Kuniga 15 mg gacha alyuminiy tanadan chiqarilishi mumkin. Shuning uchun E173 oziq-ovqat qo‘shimchasi buyrak faoliyati buzilgan odamlar uchun zararli bo‘lishi mumkin.

Alyuminiyning inson salomatligiga ta'siri bo‘yicha bahs-munozaralar va tadqiqotlar davom etmoqda. Ilgari alyuminiy iste'moli va Altsgeymer kasalligini bog‘laydigan ilmiy dalillar keltirilgan edi, ammo so‘nggi tadqiqotlar alyuminiy va bu kasallikning rivojlanishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni rad etdi. Jabrlanuvchilarning miyasida alyuminiyning ortiqcha bo‘lishi kasallikning sababi emas, balki uning oqibati sifatida tushuntirilgan. E173 oziq-ovqat qo‘shimchasi ham bahs-munozaralarga sabab bo‘lmoqda. E173 bo‘yog‘i bir qator mamlakatlarda taqiqlangan, ammo E173 organizm uchun zararli ekanligi haqida hali ilmiy dalillar yo‘q.

ISSN 3030-3907

Bir nechta hisobotlarda alyuminiyni yuqori darajada iste'mol qilish inson organizmida fosfor va kaltsiy almashinuviga salbiy ta'sir ko‘rsatishi, bu esa osteoporoz kabi skelet anomaliyalarining rivojlanishiga yoki kuchayishiga olib kelishi mumkinligi ko‘rsatilgan.

Oziq-ovqat sanoatida E173 qandolat mahsulotlari, drajelar va tortlarning tashqi qoplamasi uchun rang beruvchi vosita sifatida ishlatilishi mumkin. E173 bu mahsulotlarga kumushrang, yaltiroq rang beradi. Alyuminiy yuqori issiqlik o‘tkazuvchanligi va alyuminiy birikmalarining toksik emasligi tufayli oziq-ovqat folgasini ishlab chiqarishda ham qo‘llaniladi.

E173 va alyuminiy saqlovchi ichimlik suvini iste'mol qilishdan tashqari, bu metall alyuminiy oshxona idishlari va alyuminiy bankalardagi ichimliklarni iste'mol qilish orqali ham qabul qilinishi mumkin. Ayniqsa, alyuminiyning yuqori konsentratsiyasi muddati o‘tgan konservalangan ichimliklarda uchraydi.

Rossiya va Ukrainada E173 oziq-ovqat qo‘shimchasi oziq-ovqat sanoatida foydalanish uchun taqiqlangan. Bundan tashqari, E173 bo‘yog‘i Avstraliya va boshqa bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E-173 oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida, asosan, oq rang beruvchi (yoki kumush rang) sifatida, ayniqsa, shirinliklar, tort bezaklari, shakarli konfetlar va tabletkalar kabi mahsulotlarda ishlatiladi, lekin uning salomatlikka ta'siri borligi sababli ba'zi mamlakatlarda cheklangan. Uning asosiy vazifasi mahsulotga estetik ko‘rinish berish, lekin organizmda to‘planishi mumkinligi sababli, sog‘liq uchun xavfli bo‘lishi mumkin.

E-173 (Aluminium) ning asosiy ishlatilishi: Oziq-ovqat sanoatida oziq-ovqat mahsulotlariga kumushsimon oq rang beradi. Shakarli qoplamali shirinliklar, tort bezaklari, tabletkalar qoplamasi va ba'zi ichimliklarda ko‘rishni yaxshilash uchun qo‘shiladi. Sanoat E-173 sifatida emas, balki element sifatida ishlatiladi. Qurilishda ramkalar, binolar qoplamasida, aviasiya va transport (yengil vazni va mustahkamligi sababli), elektr simlarida.

Salomatlikka ta'siri shundayki E-173 organizmda, ayniqsa, buyraklari zaif odamlarda to‘planishi mumkin. Nevrologik muammolar, teri toshmalari, ovqat hazm qilish buzilishlari va suyaklarda muammolar (osteoxondroz) xavfini oshirishi mumkin. Ba'zi mamlakatlarda oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida ishlatilishi cheklangan yoki taqiqlangan.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, E-173 asosan bezak (dekoratsiya) maqsadlarida ishlatiladigan bo‘lsa-da, uni iste'mol qilishda ehtiyot bo‘lish va mahsulot tarkibini tekshirish muhimdir, chunki uning oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida xavfsizligi tasdiqlanmagan.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. European Food Safety Authority (EFSA). (2021). *Safety assessment of titanium dioxide (E171) as a food additive.* EFSA Journal, 19(5): 6585.
2. World Health Organization (WHO). (2020). *Titanium dioxide: Environmental health criteria.* Geneva: WHO Publications.
3. International Agency for Research on Cancer (IARC). (2010). *Titanium dioxide, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.* Vol. 93.
4. Weir, A., Westerhoff, P., Fabricius, L., Hristovski, K., & von Goetz, N. (2012). *Titanium dioxide nanoparticles in food and personal care products.* Environmental Science & Technology, 46(4), 2242–2250.
5. Osmond, M. J., & McCall, M. J. (2010). *Zinc oxide and titanium dioxide nanoparticles in sunscreen: Human safety review.* Nanotoxicology, 4(1), 15–41.
6. O‘tkirovich X. A. et al. OSHQOZONNING MORFOFUNKSIONAL HOLATINI O ‘RGANISHDA BIOKIMYOVIY USULLARNING QO ‘LLANILISHI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 56. – №. 3. – С. 215-221.
7. Hasan o‘g‘li X. X. et al. MEDICINAL PROPERTIES OF THE LICORICE PLANT AND METHODS OF ITS REPRODUCTION //AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE. – 2025. – Т. 3. – №. 2. – С. 130-134.
8. G‘ulom qizi Samarkand O. M. et al. MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE STOMACH UNDER THE INFLUENCE OF FOOD DYES (E-171, E-173) AND THEIR CORRECTION //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2024. – Т. 3. – №. 5. – С. 194-199.
9. Alikovna J. F. et al. SALVIA O‘SIMLIGINING XUSUSIYATLARI //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2023. – Т. 6. – №. 2. – С. 217-218.
10. Алтыбоева М. Г., Бозорова Н. С. СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ У ДЕТЕЙ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 109-112.

ISSN 3030-3907