NEFT-POLIMER SMOLALARI ASOSIDAGI BITUM QATRONLI KOMPOZITSIYALAR OLISH VA ULARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI TADQIQ ETISH

Nuriddinov Jonibek, Ziyadullayev Anvar

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tezisda neftni qayta ishlash sanoati chiqindilari asosida olinadigan neft-polimer smolalaridan foydalanib, fizik-mexanik xususiyatlari yaxshilangan bitum-qatronli kompozitsiyalar olish texnologiyasi asoslangan. Olingan kompozitsion materialning yo'l qurilishi va gidroizolyatsiya sohalarida qo'llanilishi hamda uning molekulyar ta'sirlashish mexanizmlari va iqtisodiy, ekologik samaradorligi yoritilgan.

Kalit so'zlar: Neft-polimer smolasi (NPS), modifikatsiyalangan bitum, polimer-bitum bog'lovchi, adgeziya, molekulyar ta'sirlashuv, penetratsiya, yumshash harorati.

Mavzuning dolzarbligi: Bugungi kunda respublikamizda avtomobil yo'llari va obodonlashtirish infratuzilmasini rivojlantirish keng ko'lamda olib borilmoqda. Biroq, yo'l qurilishi va tom yopish ishlarida keng qo'llaniladigan an'anaviy neft bitumlarining ekspluatatsion xossalari (past haroratda mo'rtlashishi, yuqori haroratda oquvchanligi, eskirishga moyilligi) zamonaviy talablarga har doim ham to'liq javob bermaydi. Shuning uchun, bitumlarni polimerlar va qatronlar yordamida modifikatsiya qilish orqali ularning fizik-mexanik ko'rsatkichlarini oshirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, neftni qayta ishlash zavodlarining ikkilamchi mahsulotlari – piroliz qoldiqlaridan olinadigan neft-polimer smolalari (NPS) asosida kompozitsiyalar yaratish nafaqat material xossalarini yaxshilaydi, balki sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilish kabi global ekologik muammolarni ham hal etadi.

Tadqiqot maqsadi: Neft-polimer smolalari ishtirokida neft bitumlarining strukturasi va reologik xossalarini maqsadli boshqarish asosida issiqqa, sovuqqa va

atmosferaga chidamli yangi avlod bitum-qatronli kompozitsiyalarini olish texnologiyasini ishlab chiqish hamda ularning o'zaro kimyoviy ta'sirlashish mexanizmini o'rganish.

Tadqiqot obyektlari va usullari: Tadqiqot obyekti sifatida BND (yo'l bitumi) markali neft bitumi hamda mahalliy neft kimyosi korxonalari chiqindilaridan sintez qilingan neft-polimer smolalari tanlandi. Kompozitsiyalar mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan reaktorda, 160–180 °C haroratda bitum polimer qo'shimchasi bilan gomogen holatga kelguniga qadar (taxminan 1.5 - 2 soat davomida) aralashtirish orqali olindi. Olingan kompozitsiyaning xossalari standart fizik-kimyoviy usullar asosida tahlil qilindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili: Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bitum tarkibiga neft-polimer smolasining (NPS) kiritilishi tizimning tuzilishida murakkab kimyoviy va fizikaviy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Jarayonning kimyoviy mohiyatini tushunish uchun, avvalo, modifikator sifatida qo'llanilayotgan NPS ning shakllanish mexanizmini tahlil qilish lozim. Asosan, neftni qayta ishlashning C9 fraksiyasi tarkibidagi to'yinmagan aromatik uglevodorodlar (stirol va inden) ning kation yoki termik polimerlanishi natijasida quyidagi faol makromolekulalar hosil bo'ladi:

$$n(C_6H_5\text{-}CH{=}CH_2) + m(C_9H_8) \rightarrow \text{-}[\text{-}CH_2\text{-}CH(C_6H_5)\text{-}]_n - [\text{-}C_9H_8\text{-}]_m\text{-}$$

(Styrol va inden asosidagi NPS sopolimerining hosil bo'lish sxemasi)

Ushbu sintez qilingan NPS 160–180 °C haroratda bitum massasiga qo'shilganda, polimer zanjiridagi aromatik halqalar va faol markazlar bitum tarkibidagi asfaltenlarning politsiklik aromatik tuzilmalari bilan kuchli π-π elektron ta'sirlashuv va qutbli vodorod bog'lanishlarga kirishadi. Shuningdek, jarayon davomida qisman kimyoviy choklanish (kross-linking) yuz beradi. Buning natijasida bitumning "zol" (suyuq) holatidan qattiqroq "gel" holatiga o'tish dinamikasi o'zgarib, mustahkam uch o'lchamli fazoviy to'rsimon struktura (karkas) barpo etiladi. Aynan shu molekulyar darajadagi ta'sirlashuv natijasida kompozitsiyaning makroskopik fizik-mexanik xossalari yaxshilanadi.

Olingan laboratoriya natijalariga ko'ra, bitum massasiga 5–10% miqdorida neft-polimer smolasi qo'shilishi natijasida quyidagi ijobiy ko'rsatkichlarga erishildi:

1. Yumshash harorati (KiSh usulida) dastlabki bitumga nisbatan 10-15 °C ga oshdi, bu materialning yozgi issiq iqlim sharoitida oquvchan bo'lib qolishi va yo'llarda iz tushishining (koleya hosil bo'lishining) oldini oladi.

2. Mo'rtlashish harorati pasayib, materialning sovuqqa chidamliligi va qishki sharoitlarda yorilishlarga bardoshliligi ortdi.

3. Adgeziya (yopishish) xususiyati sezilarli darajada yaxshilandi. NPS tarkibidagi faol funksional guruhlar mineral materiallar (chaqiq tosh, qum) sirti bilan mustahkam aloqa o'rnatib, namlik ta'sirida qoplamaning ko'chib ketishini keskin kamaytiradi.

4. Oksidlanishga qarshiligi oshdi, bu esa qoplamaning termik va atmosfera ta'sirlariga chidamliligini oshirib, ekspluatatsiya muddatini kamida 1.5–2 barobarga uzaytiradi.

Xulosa: Neft-polimer smolalari asosida bitum qatronli kompozitsiyalar olinishi yo'l va qurilish materiallari sanoati uchun yuqori samarali texnologik yechim hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni asoslaydiki, mahalliy xomashyo va sanoat chiqindilaridan tayyorlangan NPS dan foydalanish qimmatbaho import polimerlar (SBS, EVA va boshqalar) o'rnini bosuvchi raqobatbardosh, arzon va chidamli polimer-bitum bog'lovchilar ishlab chiqarish imkonini beradi. O'rnatilgan kimyoviy ta'sirlashuv mexanizmlari shuni ko'rsatadiki, bu yo'nalishdagi izlanishlarni doktorantura tadqiqotlari doirasida yanada chuqurlashtirish – kompozitsiya strukturasini maqsadli boshqarish, uning texnologik parametrlarini optimallashtirish hamda yirik sanoat miqyosida joriy etishga puxta ilmiy zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Гохман Л.М. Комплексные органические вяжущие материалы на основе полимеров. – Москва: ЗАО «ЭКОН-ИНФОРМ», 2004. – 510 с.

2. Печеный Б.Г. Битумы и битумные композиции. – Москва: Химия, 1990. – 256 с.
3. Xudayberdiyev A.A., Toshpo'latov X.T. "Neft bitumlarini polimer qo'shimchalar yordamida modifikatsiyalash". // O'zbekiston kimyo jurnali, 2021 yil, 3-son, 54-58 b.