

**QOPLAMA HOSIL QILUVCHI POLIMER MATERIASLLARNI XOSSALARI.****Y.R Axunov***Transport vositalar muhandisligi kafedrası katta o'ituvchi***M.B.Axmatoxunov***Transport vositalar muhandisligi kafedrası assistent*

Poliiolefin qoplamalari - polietilen, polipropilen va ularning sopolimerlari. Ular ko'plab qattiq muhit vositalariga yuqori kimyoviy qarshiligi bilan ajralib turadi. Polietilen qadoqlash materiali sifatida va korroziyaga qarshi qoplamalar olish uchun ishlatiladi. Poliiolefinlar barcha ma'lum usullar bilan qoplash uchun ishlatiladi (kukunli polimerlarni sepish, plyonkalar va listlar bilan qoplash, bosim ostida quyish, suv-organik muhitda dispersiyalardan qoplamalar hosil qilish) [1].

Poliamid qoplamalar - kapron va kaprolon. Quruq va suyuq ishqalanishda yemirilishga chidamlilik jihatidan poliamidlar nafaqat polimerlarning boshqa sinflaridan, balki ishqalanishga qarshi maqsadlarda ishlatiladigan ko'plab metallardan ham ustundir. Poliamid qoplamalar og'ir yuklangan tugunlar uchun qo'llaniladi. Kamchilik – qarishga moyiligi va sezilarli darajada suvni shimishi. Poliamid qoplamalar mahsulot yuzasiga kukunlarni purkab yoki eritmalardan, bosim ostida quyish orqali qo'llaniladi [2].

Polivinilxlorid qoplamalari himoya, dekorativ, kimyoviy barqaror va elektr izolyatsiyalovchi qoplama sifatida ishlatiladi. Polivinilxlorid kompozitsiyalarining tarkibi plastifikatorlar, stabilizatorlar, to'ldiruvchi moddalari, moylash materiallari, pigmentlarni o'z ichiga oladi. Plastifikatsiyalangan polivinilxlorid material yuzasiga kukun yoki plyonka shaklida qo'llaniladi. U uskunani korroziyadan himoya qilish, kimyoviy barqarorli pollarni o'rnatish, shuningdek, gidroizolyatsiya uchun qoplama materiali sifatida ishlatiladi [3].

Pentaplast qoplamalari yuqori suvga chidamlilikka, mustahkamlikka, po'latdan past ishqalanish koeffitsientiga ega. Qo'ziqorin mog'origa, ishqorli eritmalarga, kislotalarga va tuzlarga chidamli. Pentaplast kukun shaklida yoki organik muhitdagi dispersiyalar holida qo'llaniladi [4].

Ftoroplastik qoplamalar qattiq muhitga, yog'lar, moylar, namlik va kislota ta'siriga juda chidamli. Ftoroplastik qoplamalar separatorlar, xamirni achitish idishlarini va boshqalarni himoya qilish uchun ishlatiladi [5].

Silikon polimer qoplamalari yuqori termik barqarorlikka ega. Ular ko'pchilik reagentlarga nisbatan inertdir, lekin organik erituvchilar va oksidlovchi muhitga nisbatan past kimyoviy barqarorlikka ega. [6]

Epoksidli qatronli qoplamalar. Epoksid qatronlar qattiqashtiruvchi moddalar bilan o'zaro ta'sirlashganda o'zlarining muhim fizik-mexanik xususiyatlariga ega bo'ladi. Epoksid qatronlar asosida bo'yoq va lak qoplamalari tayyorlanadi. Texnologik jarayonlar ortiqcha bosim ostida davom etadigan separatorlarni himoya qilish uchun vinil, kauchuk va epoksi qatronlar asosidagi polimer qoplamalar va

gidroksidi eritmalarda shisha yuvish mashinalari uchun; qulflash, fermentatsiya qozonlari va boshqalar uchun qo'llaniladi [7].

Yangi materiallar va ularni qo'llash texnologiyalari paydo bo'lishi bilan poliuretan va polimochevina asosidagi qoplamalar tobora ko'proq foydalanila boshlandi. Ushbu materiallar yangi avlodning korroziyaga qarshi qoplamalari deb ataladi [8].

Poliuretan qoplamalari o'ziga xos himoya xususiyatlari va ekspluatatsion xususiyatlariga ega. Yuqori kimyoviy qarshilik, gidrofobiklik, ajoyib yopishqoqlik, ultrabinafsha nurlariga qarshilik va mustahkamlik bilan bir qatorda, poliuretanlar juda yuqori elastiklik, zarba qarshiligi, yirtiqqa chidamlilik, abraziv va gidroabraziv aşınmaya, suv o'tkazmasligi, gaz o'tkazmasligi. Poliuretan qoplamalari bir qatlamda yoki bir necha qatlamlarda qo'llanilishi mumkin. Boshqa materiallardan qatlamlarning kombinatsiyasi mumkin (epoksi qoplama, polietilen va boshqalar) [9].

Polimochevina qoplamalari eng samarali korroziyaga qarshi qoplamalardir. Polimochevina - izosiyanatning tayyor poliefir amin qatroni bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'lgan organik polimer bo'lib, plastmassa yoki juda qattiq kauchukga o'xshash birikma hosil qiladi [10]. Polimochevina ikki komponentli material bo'lib, yuqori bosim va tarkibiy qismlarni aralashtirishni ta'minlaydigan maxsus asbob-uskunalar bilan puskürtme orqali sirlarga qo'llaniladi. Polimochevina qoplamalari ularni boshqa plyonka hosil qiluvchi materiallardan (epoksid, poliefir, akril, kauchuk va boshqalar) ajratib turadigan bir qator yuqori fizik-mexanik xususiyatlar bilan ajralib turadi [11].

Ular tez qotish, namlikka chalinmasligi, muhim darajada fizikaviy xususiyatlar (yuqori qattqlik, egiluvchanlik, yirtilishga chidamlilik va cho'zilishga mustahkamlik, turli substratlarga juda yaxshi adgeziyasi, kimyoviy va suvga nisbatan barqarorlik) kabi xususiyatlarni namoyon qilib, yaxshi dielektrik xususiyatlarga ega. U keng diapazon ishchi haroratiga ega (minus 60 plyusdan 250 ° C gacha). Polimochevina qoplamasi yorilishga moyil emas [12].

Bo'yoq qoplamalari korroziyadan himoya qilishning eng keng tarqalgan va ishonchli usullaridan biridir. Ular arzon va oson topiladi, sirtga qo'llashning oddiy texnologiyasiga ega, shikastlanganda osongina tiklanadi va turli xil ko'rinish va rang bilan ajralib turadi. Har yili xalq xo'jaligida foydalaniladigan metall buyumlarning 80% dan ortig'i bo'yaladi [13].

Bo'yoqning himoya vazifasi metall mahsulot yuzasida doimiy plyonka hosil qilishdan iborat bo'lib, u atrof-muhitga ta'sirchanligini oldini oladi va metallni buzilib ketishdan himoya qiladi [14].

Bo'yoq va laklarning tarkibiy qismlari plyonka hosil qiluvchi moddalar, erituvchilar, plastifikatorlar, pigmentlar, to'ldiruvchi moddalari, katalizatorlar (qurutgichlar).

Laklar - organik erituvchilarda qurituvchi yog'lar yoki qatronlarning kolloid eritmalari. Himoya qiluvchi qattiq qoplama erituvchining bug'lanishi yoki moy yoki

qatronning qizdirilishi yoki katalizator ta'sirida polimerizatsiyasi natijasida hosil bo'ladi [15].

Bo'yoqlar - plyonka hosil qiluvchi mineral pigmentlarning suspenziyasi.

Emallar lakning eritmasi bo'lib, uning ichiga maydalangan pigmentlar kiritiladi.

Plenka hosil qiluvchilar tabiiy yog'lar, tabiiy yoki sun'iy qatronlardir. Moylarning tarkibidagi murakkab efir yog'lar, ya'ni kislotalar va spirtlarning o'zaro ta'siri mahsulotidir. Yog'larning tasnifi ularning quritish qobiliyatiga asoslanadi [16].

Eng keng tarqalgan yog 'plyonka hosil qiluvchi qurituvchi yog' ya'ni olifdir. Tabiiy olif qisman polimerizatsiya qilish uchun 300 ° C da ishlov berilgan o'simlik moylarini quritishdan olinadi. Havoda olif oksidlanadi va qattiq holatgacha polimerlanadi [17].

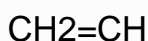
Plenka hosil qiluvchi moddalarning erituvchilari bo'yoq qoplamalariga shunday adgeziyani ta'minlaydiki, ular sirtga osongina yotqiziladi. Keyinchalik, erituvchilar bug'lanadi. Erituvchilar spirtlar, aseton, benzin, skipidar, toluol, ksilol, etil atsetat va boshqalar bo'lishi mumkin.

Plastifikatorlar yoki yumshatgichlar quritgandan keyin plyonkalarining elastikligini oshiradigan moddalardir. Bularga kastor yog'i, kauchuklar, dibutilftalat, trikresilfosfat, adipin kislota efirlari kiradi. Aralashmaga kiritilgan plastifikatorlar miqdori plyonkaning massasiga nisbatan 20-75% ni tashkil qiladi.

Bo'yoq kompozitsiyalariga ma'lum rang berish uchun bo'yoqlar va pigmentlar qo'shiladi. Bo'yoqlar erituvchilarda eriydi va pigmentlar ularda erimaydigan mayda dispers holatda bo'ladi. Zarrachalar hajmi 0,5 dan 5 mikrongacha. Pigment sifatida oxra (yunon tilidan olingan bo'lib "sariq-och, to'q sariq" ma'noni ahglatib loy aralashmasi bilan temir oksidi gidratidan tashkil topgan tabiiy pigment), qizil qo'rg'oshin, qo'rg'oshin xrom, rux belilasi, metall kukunlari ishlatiladi. Pigmentlar qattiqlikni, atmosfera va kimyoviy ta'sirga chidamlilikni, emirilishga qarshiligini va boshqalarni oshiradi [18].

Akril kislota va uning efirlari sanoat uchun muhim ahamiyatga ega. Ulardan, asosan tiniq plastmassalar va organik shishalar tayyorlanadi. Akril kislota efirlari polimerlanishida polakrilatlar hosil qiladi.

Poliakrilatlar polimerlar yoki sopolimerlar bo'lib, akril



metakril  $\text{CH}_2=\text{C}-\text{COOR}$  kislotalarning turli xil hosilasidir, ya'ni



R-alkilli guruhlar ( $\text{CH}_3$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5$ ;  $\text{C}_4\text{H}_9$ )

Radikal o'rnida kelgan turli xil spirt qoldiqlari ishtirokida olingan poliakrilatlar plyonkaning quyidagi xossalari ta'sir ko'rsatadi:

- elastiklikka;
- sovuqqa chidamlilikka;

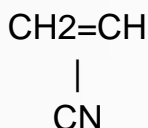
- mustahkamlikka;
- o'ziga namlikni tortib olishga;
- qattqlik xususiyatlariga.

R-radikalda uglerod atomining miqdori oshishi bilan polimerning yumshoqligi, elastikligi, sovuqqa chidamligi va yopishqoqligi oshadi.

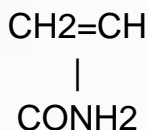
Metakril kislota asosidagi plyonkalar xossalari akril kislota hosilalariga o'xshab ketadi, lekin metakrilning CH<sub>3</sub> radikali tufayli uning asosida olingan plyonkaning qattqligi yuqori bo'ladi.

Plyonkaning xossalari poliakrilatlar molekula zanjir uzunligiga ham bog'liq bo'ladi. U qancha uzun bo'lsa, plyonka shuncha yumshoq va yaxshi cho'ziluvchan bo'ladi [19].

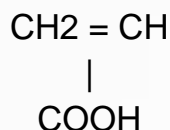
Kerakli xususiyatlarga ega bo'lgan plyonka hosil qiluvchilar olish uchun bitta monomerdan emas, balki turli xil monomerlardan foydalanib olingan sopolimerlar qo'llaniladi. Plyonkani turli xossali qilib olishda sopolimerizatsiya yordamida (akril efiri monomeri bilan) olingan polimerlar ishlatiladi:



Akrilonitril plyonkaga qattqlik xususiyatini oshiradi, cho'ziluvchanlikni pasaytiradi, bunda plyonkaning sovuqqa chidamliligi o'zgarmaydi:



Akrilamid plyonkaga yuqori mexanik qattqlikni va suvga chidamlilik xususiyatini beradi.



Akril kislota-polimer dispersiyasiga turlicha pH qiymatini beradi va plyonkaning strukturlanishiga yordamlashadi.

Poliakrilatlar boshqa plyonka hosil qiluvchilar bilan yaxshi birikadi. Poliakrilatlar dispersiyasi asosidagi qoplamalar quyidagi kompleks yutuqlarga ega:

- 1) chiroyli tashqi ko'rinishga;
- 2) quruq ishqalanishga yuqori bardoshlilikka;
- 3) nisbatan yuqori adgeziyaga;
- 4) yuqori suvga chidamlilikka;
- 5) qoplamaning eskirishiga barqarorlikka;
- 6) yuqori elastiklikka ega bo'ladi.

Poliakrilatlar asosidagi plyonkalar issiqlikka, suvga chidamli, qattiq va elastiklik xususiyatlari keng intervalga ega hisoblanadi. Bundan tashqari, bu plyonkalarga yangi xususiyatlar berish uchun polimer tarkibiga funksional guruhlar (karboksil,

nitril) kirgiziladi. Bu guruhlar polimer zanjirlari orasida tikilishlar hosil qiladi. Tikilish faqat plyonka shakllanib bo'lgandan keyingina hosil bo'lishi kerak.

Strukturlash xossasiga shunday monomerlar kirishi mumkinki, ular yuqori haroratda yoki katalizator yordamida o'zaro yoki boshqa funksional guruhlar bilan reaksiyaga kirishadi. Masalan, tarkibida metilolakrilamidi bo'lgan polimerlar 120–1400C haroratda va pH past qiymatida tikilish hosil qiladi.

Polimer dispersiyalardan (plyonka hosil qiluvchilar) tashkil topgan reaktiv binderlar o'z tarkibida reaktiv aktiv guruhlari bo'lganligi sababli, ular o'zaro ko'ndalang tikilishlar hosil qilish qobiliyatiga ega.

Bulardan tashqari, hozirgi kunda qo'shimcha maxsus reagentlar bilan strukturlangan reaktiv polimerlar qo'llanilayapti, ya'ni ikki komponentli sistemalar. Karboksili bor polimerlarni, ko'p funktsionalli poliepoksidlar, N-metilol birikmalari yoki efirlar, xrom birikmalari bilan tikish mumkin.

Plyonka hosil qiluvchilar sifatida elastik polimerlar. Qoplamalar olish uchun kimyoviy tabiati har xil bo'lgan lok-bo'yoq materiallaridan (LBM) foydalaniladi. Ularni yuzaga surtish, qotirish va yuqori sifatli qoplamalar olish uchun LBM ma'lum xossalarga ega bo'lishi lozim. Suyuq loklar va bo'yoqlarning muhim xossalari quyidagilar: qovushqoqlik, yuza taranglashuvi, qotish tezligi (qattiq holatga o'tish); agar kukunsimon bo'lsa, u holda disperslik, to'qilish, qoplama hosil bo'lish harorati va davomiyligi (vaqt) kiradi.

Bu ko'rsatkichlar va ularni amalga oshirish uslublarini bilish, qoplamalar olish texnologiyasi va xossalarga maqsadli ta'sir qilish imko-nini beradi.

Lok-bo'yoq qoplamalari (LBQ) asosini organik tabiatli polimer qoplamalari tashkil qiladi, shuning uchun ularni ko'pincha organik LBQ deb atashadi. Ular tarkibida turli ingredientlar: qoplama hosil qiluvchi (polimer), pigmentlar, modifikatsiyalovchilar va boshqa qo'shilmalar saqlagani uchun kompozitsion polimer materiallar sifatida qarash mumkin.

Qoplama deyilganda, moddaning yaxlit yupqa qatlam holatidagi ko'rinishi tushuniladi. Qoplamalar ozod va adgeziyalangan bo'ladi. Qattiq sirtlar bilan adgezion kuchlar orqali bog'langan qoplamalar LBQ deyiladi. Bu holat lok-bo'yoq texnologiyasining o'ziga xosligi bilan ta'minlanadi, ya'ni LBQ qattiq sirt yuzaga tayyor qoplama quyish bilan emas, balki qoplama hosil bo'lish jarayonida yuzaga keladi.

LBQ o'ziga xoslikka ega va qalinlik chegarasi 10-300 mkm bo'ladi. U ka- linligi kichik bo'lganligi sababli, 10-1000 sm<sup>2</sup>/sm<sup>3</sup> yuqori solishtirma yuzaga ega.

Qoplamalarning qoplamalik holati o'ziga xos xossalari shakllanishiga sabab bo'ladi, ya'ni qoplama qancha yupqa bo'lsa, yuzasining roli shuncha namoyon bo'ladi. LBM qoplamasining solishtirma yuzasining yuqoriligi nomaqbul ekspluatatsiya sharoitini keltirib chiqaradi.

LBQ ikki xil kontakt yuzasiga ega: birinchisi - tashqi muhit bilan (odatda, gazzimon yoki suyuq), ikkinchisi - qattiq jism bilan yoki podlojka (asos).

Bu ularni elim birikmalardan farqi, elim qatlami ikki tomonlama qattiq jism bilan bog'langan. Tashqi muhit va taglik (asos) ta'siri qoplama kontakt yuzasining kimyoviy tarkibi va strukturasi namoyon bo'ladi. SHuning uchun LBQga fizikaviy va kimyoviy bir jinsli bo'lmagan sistemalar sifatida qarash kerak.

SHunday qilib, qoplama hosil qiluvchining eritmasi yoki suyuqlanmasidan shakllangan qoplamalarda oralarida uzluksiz chegara bo'lgan uchta qatlamni ajratish mumkin: yuqori (yoki «havo»), oraliq (yoki «o'rt») va pastki - adgeziyalovchi, yoki «oyna». Qoplama yuqori qatlami shakllanishi jarayonida havo bilan ta'sirlashgani uchun unga ko'proq darajada bog'liq bo'ladi. Oksidlanish destruksiyasi va qoplama hosil qiluvchining havo kislorodi va namligi ishtirokida boradigan boshqa kimyoviy o'zgarishlari shu qatlamda sezilarli bo'ladi; o'rtta qatlamga, ayniqsa, pastki qatlamga (adgeziyalovchi va g'ovaksiz podlojkalar) havo kislorodi va namligi kirishi sekinlashadi. Podlojka ham kimyoviy re-aksiyalar borishida qatnashadi: qoplamalar shakllanishida, ayniqsa yuqori haroratda, ularni katalitik yoki ingibirlash roli namoyon bo'ladi.

Mashinasozlik, asbobsozlik, kimyo, energetika, qurilish va to'qimachilik sanoatining keskin rivojlanib borishi lok-bo'yoq materiallari sanoatini taraqqiyotiga katta turtki bo'ldi va u tez rivojlanadigan tarmoqqa aylandi.

XIX-XX asrlarda lok-bo'yoq materiallari (moyli bo'yoqlar va emallar) kichik-kichik zavodlarda va kosibchilik ustaxonalarda ishlab chiqarilgan. Ularni ishlab chiqarish uchun asosan o'simlik moylaridan, shu jumladan, oziq-ovqat moylaridan va tabiiy qatronlardan qo'llanib kelingan.

LBM ga qo'yiladigan asosiy talablardan biri — qattiq qoplama shakllanishi, ya'ni qoplama hosil qilishga moyilligidir. Qoplama hosil bo'lishi vaqtida o'tadigan jarayonlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari qoplama hosil qiluvchi moddaning tabiatiga bog'liq; turli xil qoplama hosil qiluvchi (erituvchilar, suvli va organik dispersiyalar, erituvchisiz suyuq va kukunsimon tarkiblar) sistemalarga tegishli materiallar bir xil bo'lmagan qoplamalar shakllantiradilar.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Turayev S. et al. The importance of modern composite materials in the development of the automotive industry //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – T. 10. – №. 3. – C. 398-401.

2. Turaev S. A., Rakhmatov S. M. O. Introduction of innovative management in the system of passenger transportation and automated system of passenger transportation in passenger transportation //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – C. 34-38.

3. Ahmadjonovich T. S. et al. THE ROLE OF COMPOSITE MATERIALS USED IN AUTOMOBILE DEVELOPMENT //Scientific Impulse. – 2022. – T. 1. – №. 4. – C. 409-414.

4. Turaev S. A., Aminboyev A. S. O. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 11. – №. 3. – С. 25-30.

5. Тўраев Ш. А. Автомобилларда ишлатиладиган пластик деталларига қўйиладиган талаблар ва уларнинг механик хоссаларини тадқиқ қилиш. – 2022.

6. Тўраев Ш. А. Автомобиль втулкаларининг ҳар хил полимер материалларини ейилишини аниқлаш. – 2021.

7. Avazbekovich I. N., Ahmadjonova T. S., Valerevich A. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 1572-1575.

8. Turaev S. Pressure of car parts from polymeric materials and loading of production factors on it //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 11. – №. 5. – С. 138-147.

9. Ahmadjonovich T. S. PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS USED IN AUTOMOBILES //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 160-168.

10. Zokirov D., TO'YINGAN G. I. T. S., QUVURO'TKAZGICHLARINI U. Y. Y. E. R. O. HISOBLASH//SAI. 2022.№ A6 //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trassaning-suvga-to-yingan-uchastkalarida-yotqiziladigan-yer-osti-quvuro-tkazgichlarini-hisoblash> (датаобращения: 14.10. 2022).

11. Dostonbek, Zokirov, and Mamasoliyev Bunyodbek. "Examination of Vehicles Carrying Fast-Breaking Cargo." Eurasian Research Bulletin 14 (2022): 25-29.

12. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

14. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

15. Шермухамедова А., Байназаров Х. Р. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ //The 4th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations” (December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 760.

16. Shermukhamedov, A. A., & Baynazarov, K. R. (2021). Graphic-analytical method for calculating the distribution of forces over the frame in the working process of the unloading. Scientific-technical journal, 4(2), 79-86.

17. Baynazarov, H. R., & Shermukhamedov, A. A. (2021). EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE UNLOADING DEVICE OF TRAILERS. Scientific-technical journal, 4(3), 41-48.

18. Шермухамедов, А. А., & Байназаров, Х. Р. (2020, December). УСОБЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ. In The 4th International scientific and practical conference "Science and education: problems, prospects and innovations" (December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. (p. 760).

19. То'раев, Ш А DETALLARNING ISHLANMASINI QAYTA TIKLASH USULLARI, VA QO'LLANILISH SOHALARI. 2023/10/16 PEDAGOG 1-7p.

20. Qosimov, I., Sh To'raevlar. "ZAMONAVIY AVTOMOBILLARINING RUL TORTQILARIDA QO'LLANILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLARI." Scientific Impulse 1.10 (2023): 1854-1856.