

Ն.Գ. ՄԵԼԻՔՍԵԹՅԱՆ

ԲԱՍՏԵՆԻՏ ԴԱՍԻ ԱՍԲԵՍՏԱԶԵՐԾ ՇՓԱԿԱՆ ԱՐԳԵԼԱԿԱՑԻՆ ՆԵՐՂԻՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՄԱՐԴԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄԵՔԵՆԱՆԵՐՈՒՄ

Կատարվում է PL21209M-Peugeot, PL20137M-Paykan, Telda-Paykan և Բաստենիտ-3 մակնիշների նյութերից պատրաստված շփական արգելակային ներդիրների շփագիտական հատկությունների համեմատական վերլուծություն: Ցույց է տրվում, որ Բաստենիտ-3 մակնիշի նյութն ունի բարձր աշխատունակություն և առաջարկվում է այն կիրառել Paykan, Pride, Peugeot և Mazda մարդատար ավտոմեքենաների սկավառակակոճղավոր արգելակների շփական ներդիրների պատրաստման համար:

Առանցքային բառեր. տրանսպորտային միջոցներ, շփական ներդիրներ, ասբեստազերծ պոլիմերային նյութեր, շփման գործակից, սկավառակակոճղավոր արգելակ:

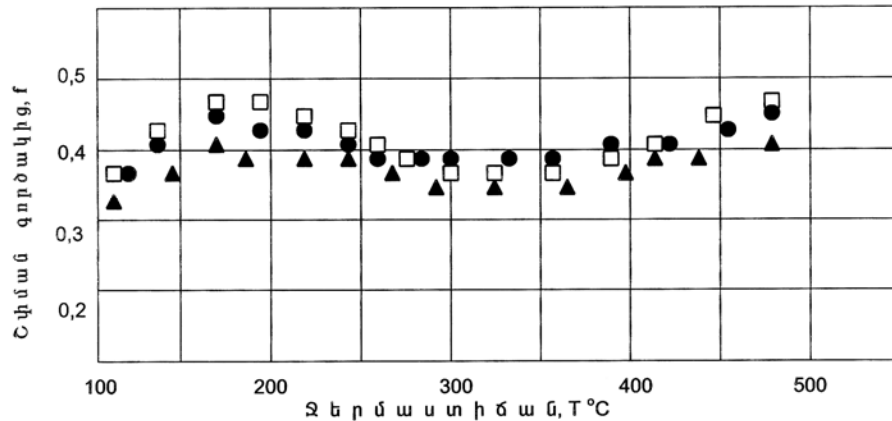
Վերջին տարիներին Հայաստանի Հանրապետությունում ավելանում է Իրանի Իսլամական Հանրապետության արտադրության Paykan, Pride, Peugeot և Mazda մակնիշների մարդատար ավտոմեքենաների հոսքը: Լեռնային և ներքաղաքային երթևեկության պայմաններում անվտանգ շահագործում ապահովելու նպատակով արդիական են դառնում վերջիններիս արգելակային հանգույցների աշխատունակության հետազոտությունները: Մասնավորապես, անհրաժեշտ պայման է նաև այդ մեքենաների արգելակային հանգույցներում բարձր շփման գործակցով (0,45...0,60) և էկոլոգիապես մաքուր արգելակային նյութերի օգտագործումը:

Այս մեքենաների արգելակային ներդիրների արտադրության ոլորտում առաջատար դիրք են գրավում “Pars Lent” “Iran Lent” և “Mashine Lent” ֆիրմաները, որոնք ապահովում են Paykan, Pride, Peugeot և Mazda մակնիշների մարդատար ավտոմեքենաների մեքենաշինական գործարանների սերիական արտադրությունը, ինչպես նաև սպասարկում են ավտոպահեստամասերի շուկան: Օգտագործվում են ասբեստազերծ և ասբեստի հիմքով շփական ներդիրներ, որոնց շփման գործակիցը գտնվում է 0,38...0,45 միջակայքում, իսկ ավտոմեքենայի վազքը մինչև ներդիրների սահմանային մաշումը կազմում է 12...15 հազ. կմ: Արգելակման արդյունավետության և երկարակեցության այսպիսի ցուցանիշները նշված մակնիշների ավտոմեքենաների լեռնային և ներքաղաքային երթևեկության ժամանակ շարժման ուժգնության մեծացման պայմաններում անբավարար են և անհրաժեշտություն է առաջանում մշակել ներդիրների պատրաստման նոր, ավելի մաշակայուն և շփման բարձր գործակից ունեցող ասբեստազերծ շփական նյութեր:

Այս խնդիրը լուծելու համար մեր կողմից նախապես փորձարկման ենթարկվեցին Հայաստանի Հանրապետության ավտոպահեստամասերի շուկայում մեծ պահանջարկ ունեցող սերիական արտադրության PL21209M-Peugeot, PL20137M-Paykan և Telda-Paykan մակնիշների շփական արգելակային ներդիրները: Առաջին երկուսը ասբեստազերծ են, իսկ երրորդը պարունակում է մոտ 42% ասբեստի թելք:

Մշակվեց փորձարկումների եռաստիճան ցիկլ՝ հետևյալ փուլերով. 1) մոդելավորված փորձարկումներ $T-32$ Մ լաբորատոր սարքավորման վրա և ընտրված նյութերի շփական ջերմակայունության (շփման գործակցի կախումը ջերմաստիճանից) բացահայտում, 2) մոդելավորված փորձարկումներ Իրանի Իսլամական Հանրապետությունում գործող ST 586 ստանդարտի պահանջներին համապատասխան, 3) ճանապարհային փորձարկումներ:

Փորձարկման առաջին փուլի արդյունքները բերված են նկ.1-ում:



Նկ.1. PL21209M-Peugeot (□), PL20137M-Paykan (●) և Telda-Paykan (▲)
նյութերի շփման գործակցի կախումը ջերմաստիճանից

Ինչպես երևում է արդյունքներից, փորձարկվող նյութերի շփման գործակցի կախումը ջերմաստիճանից ընդգրկում է երեք տիրույթներ. ա) շփման գործակցի մեծացման տիրույթ (100...210 °C), բ) շփման գործակցի փոքրացման տիրույթ (210...330 °C), գ) շփման գործակցի կրկնակի մեծացման տիրույթ (330...500 °C): Համեմատաբար բարձր ջերմակայունություն ունեն PL21209M-Peugeot նյութից պատրաստված ներդիրները, իսկ Telda-Paykan նյութից պատրաստված ներդիրները ցուցաբերում են ցածր ջերմակայունություն: Գրաֆիկներից երևում է նաև, որ տրանսպորտային միջոցների ներքաղաքային երթևեկության պայմաններում այս նյութերից պատրաստված արգելակային ներդիրները կարող են ապահովել շփման գործակցից 0,32...0,40 սահմաններում, քանի որ այդ պայմաններում աշխատող արգելակների շփման մակերևույթի ջերմաստիճանը, համաձայն ճանապարհային փորձարկումների արդյունքների, կազմում է 250...300 °C:

Հետևաբար, առաջադրված խնդրի լուծումը հանգեցնում է այնպիսի շփական կոմպոզիտային ասբեստազերծ նյութերի ստեղծմանը, որոնք շփման մակերևույթի 250...300 °C ջերմաստիճանի պայմաններում կապահովեն 0,45-ից բարձր շփման գործակցից:

Նախկինում մեր կոմից համալիր հետազոտությունների [1] արդյունքում բացահայտվել են ասբեստի հիմքով և ասբեստազերծ շփական կոմպոզիտային արգելակային նյութերի շփամաշվածքային օրինաչափությունները և առաջարկվել նոր, էկոլոգիապես մաքուր Բաստենիտ տիպի պոլիմերային հիմքով կոմպոզիտային շփական նյութեր, որոնք ապահովում են արգելակային հանգույցի բավարար աշխատունակություն շփման մակերևույթի ջերմաստիճանային լայն տիրույթում

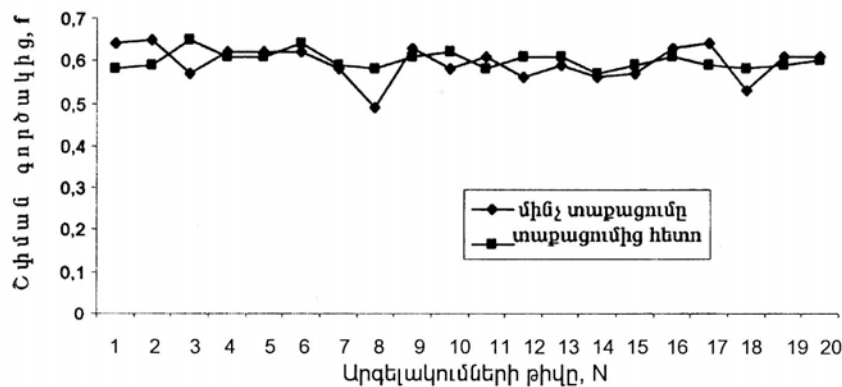
(120...850 °C): Պարզվել է, որ այս նյութերի շփման ժամանակ ձևավորվում է իր ֆիզիկական հատկություններով բուն նյութից տարբերվող որոշակի հաստությամբ բանվորական մակերևութային շերտ, որի մաշման գործընթացն իրականացվում է հետևյալ չորս հիմնական փուլերով՝ 1) թռչող (ցնդող) բաղադրիչների ցածր մոլեկուլային կշռային պիրոլիզ և կոմպոզիտի խոնավության կորուստ (մինչև 200 °C); 2) կապակցող պոլիմերաին նյութի քայքայում (մինչև 600 °C); 3) ամրանային բաղադրիչի քայքայում (մինչև 850 °C); 4) շփման մակերևութի կարբոնիզացում (բարձր 850 °C): Ընդ որում, չկա հստակ սահմանագատում այս գործընթացների ջերմաստիճանային ռեժիմների միջև և բանվորական շերտի միևնույն ծավալում կարող են ընթանալ միաժամանակ բոլոր չորս փոփոխությունները կախված ջերմաստիճանի գրադիենտից:

Այսպիսով, տրանսպորտային միջոցների ներքաղաքային երթևեկության պայմաններում, երբ արգելակային ներդիրների մակերևութային միջին ջերմաստիճանը տատանվում է 250...300 °C սահմաններում, արգելակային ներդիրների մաշման գործընթացը կախված ջերմաստիճանային ռեժիմից, հիմնականում պայմանավորված կլինի կապակցող պոլիմերաին նյութի քայքայման ուժգնությունից, որը, ինչպես հայտնի է, ուղեկցվում է շփման գործակցի փոքրացմամբ [2]: Լեռնային պայմաններում այն կբնորոշվի ամրանային բաղադրիչի քայքայումով, քանի որ արգելակային ներդիրների մակերևութային միջին ջերմաստիճանն այս դեպքում բարձր է 550 °C-ից:

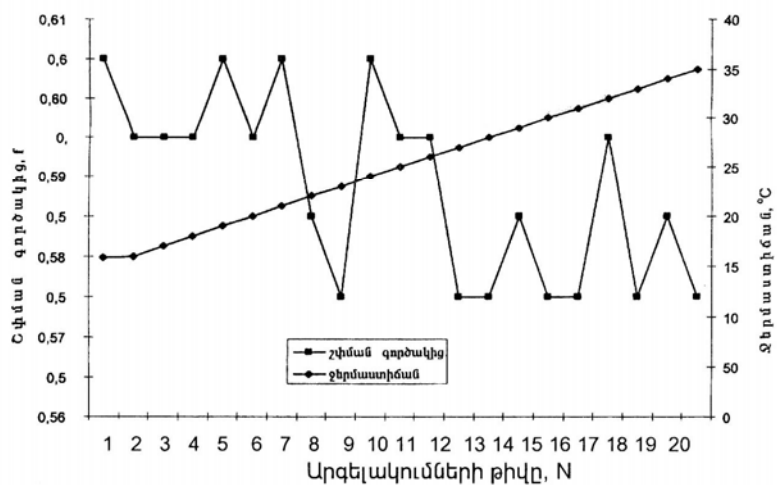
Մեր կողմից մշակված Բաստենիտ-3 նյութը [3], որը բաղկացած է համակցված կապակցող պոլիմերից, բազալտե և ապակե թելքերից ու փոշե լցուկներից, շփման մակերևութի ջերմաստիճանի լայն տիրույթում ապահովում է բարձր շփման գործակից: Կապակցող պոլիմերի դեր է կատարում Ռուսաստանի Դաշնության արտադրության ռեզոլային տիպի ֆենոլֆորմալդեհիդային խեժը, որը բազալտի և ապակյա թելքերի հետ ապահովում է բարձր ադգեզիա, ինչպես նաև ունի մեծ ջերմակայունություն: Ինքնարժեքի իջեցման նպատակով փորձ է արվել օգտագործելու տեղական հումք՝ նովոլակային տիպի ֆենոլֆորմալդեհիդային խեժի և հեքսամեթիլենտետրամինի խառնուրդ: Բաստենիտ-3 նյութի բաղադրակազմով և այդ խեժով պատրաստվեցին արգելակային ներդիրներ, որոնք համեմատական փորձարկման ենթարկվեցին բարձր ջերմակայունություն ունեցող PL 21209M-Peugeot նյութից պատրաստված ներդիրների հետ՝ ըստ ST 586 ստանդարտի պահանջների: Փորձարկման արդյունքները բերված են նկ.2 և նկ.3-ում: Դրանց վերլուծությունը ցույց է տալիս հետևյալը. շփման մակերևութի իզոթերմիկ պայմաններում արգելակումների թվից կախված՝ Բաստենիտ-3-ը մինչ տաքացման ցիկլը և տաքացման ցիկլից հետո ունի համեմատաբար ավելի բարձր և հաստատուն շփման գործակից (նկ. 2ա), քան PL21209M-Peugeot-ը (նկ.3ա): Շփման մակերևութի ջերմաստիճանի բարձրացման պայմաններում տաքացման ցիկլի ժամանակ այս նյութի շփման գործակիցը տատանվում է 0,58...0,61 սահմաններում (նկ.2բ) այն դեպքում, երբ PL21209M-Peugeot-ը նմանատիպ պայմաններում ունի 0,40...0,53 արժեքների շփման գործակից (նկ.3բ): Փորձարկման ընթացքում Բաստենիտ-3-ի կշռային մաշման չափը կազմել է 0,28 մգ, ինչը բավարարում է ST 586 ստանդարտի պահանջներին:

Այս արդյունքների հիման վրա Իրանի Իսլամական Հանրապետության Razmehr Ltd. Co. ձեռնարկության կողմից Paykan և Peugeot մակնիշի մարդատար ավտոմեքենաների սկավառակակոճղավոր արգելակներում կատարվեցին Բաստենիտ-3-ից պատրաստված արգելակային ներդիրների ճանապարհային փորձարկումներ Թեհրան-Արաք-Խորամաբադ մայրուղու լեռնային ճանապարհահատվածներում

և Թեհրան քաղաքում: Ներքաղաքային երթևեկության պայմաններում այս ներդիրների արգելակման արդյունավետությունը 1,25 անգամ մեծ էր սերիական նյութերից պատրաստված ներդիրների արգելակման արդյունավետությունը, իսկ արգելակային սկավառակի դանդաղեցումը կազմում էր 6,2 մ/վ², որը համապատասխանում է միջազգային [4] ստանդարտի պահանջներին: Լեռնային ճանապարհահատվածներում կարճատև կրկնվող ռեժիմով արգելակումների պայմաններում արգելակման արդյունավետության կորուստը չի գերազանցել 5%, որը ևս բավարարում է [4] անվտանգության պահանջները: Ավտոմեքենաների՝ 2000 կՄ վազքից հետո կատարված չափումների և հաշվարկների համաձայն՝ մինչև արգելակային ներդիրների սահմանային մաշումը ավտոմեքենայի վազքը կազմում է մոտ 17 հազ. կմ:

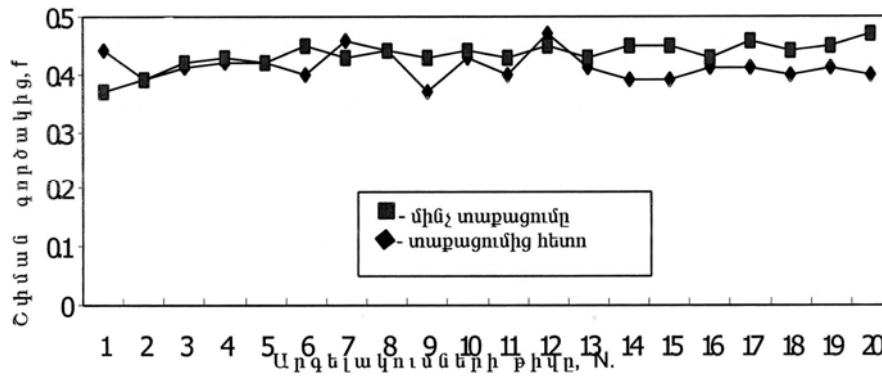


ա)

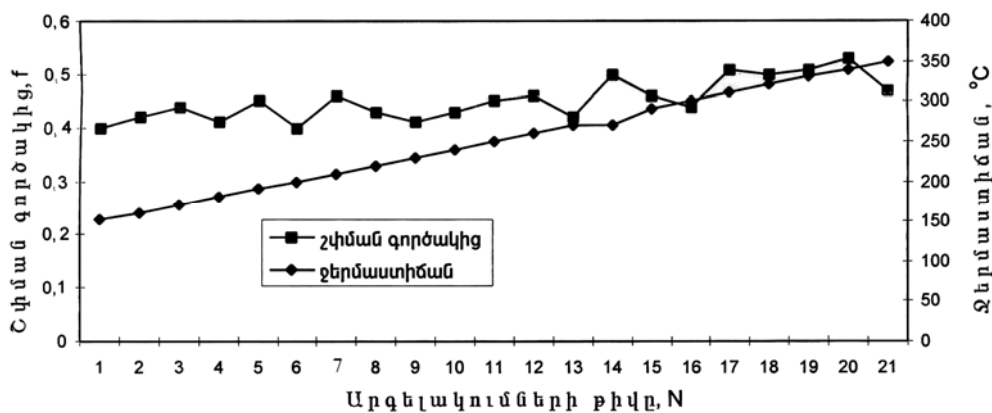


բ)

Նկ.2. Բաստենիտ-3-ի շփման գործակցի կախումը արգելակումների թվից՝
(ա) հաստատուն ջերմաստիճանի և (բ) տաքացման ցիկլի ժամանակ



ա)



բ)

Նկ.3. PL21209M-Peugeot-ի նյութի շփման գործակցի կախումն արգելակումների թվից՝ (ա) հաստատուն ջերմաստիճանի և (բ) տաքացման ցիկլի ժամանակ

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Погосян А.К., Сысоев П.В., Меликсетян Н.Г.** Фрикционные композиты на основе полимеров.-Минск: Информтрибо, 1992.-218 с.
2. **Белый В.А., Свириденко А.И., Петроковец М.И.,Савкин В.Г.** Трение и износ материалов на основе полимеров.-Минск: Наука и техника, 1976.-432 с.
3. Պողոսյան Ա.Կ., Մելիքսեթյան Ն.Գ., Մամուլյան Ն.Բ., Լամբարյան Ն.Ա. Շփական պոլիմերային բաղադրանյութ. - ՀՀ N 702 Գյուտի արտոնագիր.-1999.-4թ:
4. Единые предписания, касающиеся официального подтверждения транспортных средств в отношении торможения: Правило ЕЭК ООН. - N13, 1993.-45 с.

ՀՊՃՀ-ի Վանաձորի մասնաճյուղ: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 17.05.2005:

Н.Г. МЕЛИКСЕТЯН

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗАСБЕСТОВЫХ ФРИКЦИОННЫХ ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК КЛАССА
БАСТЕНИТ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИРАН**

Произведен сравнительный анализ трибологических свойств фрикционных тормозных накладок, изготовленных из материалов марок PL21209M-Peugeot, PL20137M-Paykan, Telda-Paykan и Бастенит-3. Показано, что материал Бастенит-3 имеет высокую работоспособность. Предлагается его использовать для изготовления фрикционных накладок дисковых колодочных тормозов легковых автомобилей марок Paykan, Pride, Peugeot и Mazda.

Ключевые слова: транспортные средства, фрикционные накладки, безасбестовые полимерные материалы, коэффициент трения, дисковый колодочный тормоз.

N.G. MELIKSEYAN

**THE UTILIZATION OF ASBESTOS-FREE FRICTION BRAKE NODES
ON BASTENITE TYPE IN VEHICLES OF ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN**

A comparative analysis of friction node's with tribological characteristics made of PL21209M-Peugeot, PL20137M-Paykan, Telda-Paykan and Bastenit materials is carried out. It is shown that Bastenit-3 has a higher serviceability. It is suggested to manufacture disk brakes' nodes of cars Paykan, Pride, Peugeot and Mazda.

Keywords: vehicle, friction nodes, asbestos-free polymers, friction coefficient, disc brake.