

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK
ILMIY-TEXNIKA JURNALI**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS REPUBLIC
OF UZBEKISTAN
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
MACHINE BUILDING**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi (OAK) Rayosatining 2021-yil 30-dekabrda 310/10-son qarori bilan Andijon mashinasozlik institutining “Maashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali “TEXNIKA” va “IQTISODIYOT” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yhatiga kiritilgan.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim mos tushmasligi mumkin. Ilmiy-texnika jurnalida yozilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolaning mualliflari mas‘uldirlar.

Transport	
Статические характеристики оптоэлектронных дискретных преобразователей перемещений с полыми и волоконными световодами <i>Холматов У.С.</i>	128
Use of the expert assessment method in technological equipment of automobile enterprises <i>Islomov Sh.E.</i>	136
Метод восстановления поверхности катания цельнокатных колес пассажирских вагонов <i>Зайнитдинов О.И., Абдуллаев Б.А., Галимова Ф.С., Гайинов А.Б.</i>	144
Karter moyining tarkibiy tahlili yordamida avtomobil dvigatellarini diagnostikalash usuli tahlili <i>Umirov I.I.</i>	155
Yuk vagon g'ildiraklariga kuch ta'sir qilganda, diskdan obodga o'tish qismida hosil bo'ladigan kuchlanishlarni solidworks dasturida aniqlash <i>Шоқучқоров Қ.С., Абдуллаев Б.А., Гайинов А.Б., Джаббаров Ш.Б., Хикматов Ф.Ф.</i>	161
Основные тенденции цифровизации транспортно-логистических провайдеров <i>Илхомов С.С.</i>	166
Avtomobil old oynasini avtomatik tozalash qurilmalarining tahlili <i>Saydaliyev I.N.</i>	173
Оценка устойчивости грузового вагона при движении на кривых участках пути <i>Намозов С.Б., Рахматов Х.А., Джаббаров Ш.Б.</i>	179
Iqtisodiyot	
Развитие системы менеджмента качества предприятий лёгкой промышленности и совершенствование методов её оценки в условиях цифровизации <i>Сафина Н.Т.</i>	186
Зарубежный опыт цифровой трансформации экономики <i>Сотволдиев А.А.</i>	200
“O‘zbekiston – 2030” strategiyasi: sanoat mahsulotlari eksportining istiqbollari <i>Pyosov A.A.</i>	209
Agroklastlar faoliyatini rivojlantirishda mehnat resurslaridan samarali foydalanish <i>Qobulova M.Y.</i>	216
Цифровая экономика в эпоху глобализации <i>Халилов Н.Х.</i>	224
Issiq iqlimli mintaqalarda foydalanishi mo'ljallangan avtomobillarini yonaki to'qnashuvda himoyalash tizimi sinov usullari <i>Qayumov B.A.</i>	232

Saydaliyev Ismoiljon Nurmatovich
Andijon mashinasozlik instituti
“Avtomobilsozlik” kafedrasida katta o‘qituvchisi
ismoiljonsaydaliev@mail.ru +998901486814

AVTOMOBIL OLD OYNASINI AVTOMATIK TOZALASH QURILMALARINING TAHLILI

АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ОЧИСТКИ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЯ

ANALYSIS OF AUTOMATIC CAR WINDSHIELD CLEANING DEVICES

ANNOTATSIIYA

Maqolada avtomobillarida harakat xavfsizligini ta'minlash, haydovchi va yo'lovchilarga qulaylik yaratish, yonilg'ini tejash bilan bog'liq bo'lgan mexanizmlarni harakatga keltiradigan elektruritmalar keng ko'lamda ishlatilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Zamonaviy avtomobillarda ishlatilayotgan oyna tozalagichlarning tuzilishi, vazifasi, ularga qo'yiladigan asosiy talablar, ularni ishlatilish sohasi, ishlash prinsipi, ularning o'ziga xos xususiyatlari o'rganilgan.

АННОТАЦИЯ

В статье приведены сведения о широком использовании электродвигателей, приводящих в движение механизмы, связанные с обеспечением безопасности движения, созданием комфорта для водителей и пассажиров, экономией топлива. Изучены строение, назначение, основные требования к стеклоочистителям, применяемым в современных автомобилях, область их применения, принцип работы, а также их специфические характеристики.

ANNOTATION

The article provides information about the widespread use of electric motors that drive mechanisms related to ensuring traffic safety, creating comfort for drivers and passengers, and fuel economy. The structure, purpose, basic requirements for windshield wipers used in modern cars, their scope of application, operating principle, as well as their specific characteristics have been studied.

Kalit so'zlar: avtomobil, transport, oyna, tozalagich, haydovchi, qulaylik, xavfsizlik, elektronika, mikroprosessor, element, yong'ir, yorug'lik, o'tkazgich, nazorat.

Ключевые слова: автомобиль, транспорт, окно, дворник, водитель, комфорт, безопасность, электроника, микропроцессор, элемент, дождь, свет, переключатель, управление.

Keywords: car, transport, window, wiper, driver, comfort, safety, electronics, microprocessor, element, rain, light, switch, control.

Kirish. Hozirgi zamon avtomobillarida harakat xavfsizligini ta'minlash, haydovchi va yo'lovchilarga qulaylik yaratish, yonilg'ini tejash bilan bog'liq bo'lgan mexanizmlarni harakatga keltiradigan elektruritmalar keng ko'lamda ishlatilmoqda. Elektrodvigatel, uzatish mexanizmi va boshqarish asboblaridan iborat bo'lgan elektromexanik tizimga elektruritma deb ataladi. Elektruritmalar avtomobilning quyidagi moslamalarida ishlatiladi: isitkichlar va ventilyatorlar, avtomobilning oldi-orqa oynalari va faralarni tozalagichlar, yon oynalar va

radioantennani ko‘tarish-tushirish mexanizmlari, o‘rindiqlarni harakatlantiruvchi mexanizmlar va hokazo.

Oyna tozalagichlar avtomobillarning old va orqa oynaklarini yomg‘irli, qorli, changli sharoitlarda maxsus yordamchi asboblarda yordamida kauchukli rezina bilan tozalanadi. Avtomobil oyna tozalagichlarning davriy tezligi doimiy va bir yoki undan ortiq bir necha bosqichlari bilan harakatlanib ishlaydi.

Ko‘p transport vositalarida ikki sinxronlashgan radial turdagi richaglardan foydalanilgan, shu vaqtlarda bir nechta transport vositalarida bir yoki bir nechta richaglardan foydalanilgan.

Hozirda ishlab chiqarilayotgan har bir avtomobillardagi oyna tozalagichlarning yuritma elementlarining harakat yo‘nalishi an‘anaviy holatdadir, lekin ular tasodifan qo‘llanilmaydi.

Ikki asosiy talab qo‘yiladi:

- ✓ Oyna tozalagichning yuritma elementlari harakatlanish chog‘ida eng kam halaqit berish koeffitsientini.
- ✓ Tozalashda maksimal himoya qoplamini ta‘minlashidir.

Avtomobillarda elektr va elektron jihozlari rivojlanishining keyingi bosqichlari elektron texnikasining taraqqiyoti bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, u asosan avtomobillarning harakat havsizligini yanada to‘laroq ta‘minlashga, dvigateldagi ishchi jarayonlarni samaradorligini, tormoz tizimi ishonchligini oshirishga yo‘naltirilmoqda. Masalan, haydovchi holatini uzluksiz kuzatib, zarurat bo‘yicha avtomatik ravishda harakat havfsizligini ta‘minlovchi choralarni amalga oshiruvchi diagnostika asbobini yaratish borasida izchil ish olib borilmoqda.

Elektronika va mikroprotsessor texnikasining qo‘llanishi dvigatel va transmissiya ishini avtomatik boshqarish tizimlarini ishlab chiqish imkonini berdi. Xususan, hozirgi zamon avtomobillarida o‘rnatilgan elektron antiblokiruvkali tormoz tizimlari, yo‘nalish barqarorlashini muvofiqlashtirish tizimlari, dvigatelga yonilg‘i miqdori aniq me‘yorda uzatilishini ta‘minlovchi elektron tizimi va boshqa tizimlar shuningdek, avtomobilning oyna tozalagichlarining ob-havo sharoitidan kelib chiqqan holda avtomatik ishga tushirilishi shular jumlasidandir. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda shuni aytishimiz mumkinki, hozirda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning agregat qismlarini elektron boshqaruv tizimlari orqali boshqarishda keng foydalanib kelinmoqda. Shu nuqtai nazardan avtomobil old oynasini avtomatik tozalash qurilmalarining tahlili mavzusida izlanishlar olib bormishni maqsad qilib oldik. Hozirda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy avtomobillarda ishlatilayotgan oyna tozalagichlarning tuzilishi, vazifasi, ularga qo‘yiladigan asosiy talablar, ularni ishlatilish sohasi, ishlash prinsipi, ularning o‘ziga xos xususiyatlari va konstruksiyalari kabi masalalarni o‘rganish hamda takliflar kiritish ishimizning mazmun va mohiyatini tashkil qiladi [1-2].

Adabiyotlar sharxi. Avtomobil ishlab chiqaruvchilari bir necha yil davomida oyna tozalagichlarini takomillashtirish ustida ish olib borishmoqda. Yomg‘ir sensori noqulay ob-havo ko‘chada tomchilay boshlaganda avtomobilning old oynasini tozalagichlarni boshqaradi. Ko‘chada yomon ob-havoda yura oladigan mashinada qurilma yaratishga birinchi urinishlar 1970 yilda Citroen korxonasi SM modelida qo‘llanilish boshlangan. SM vaqti-vaqti bilan kechikishlar bilan avtomatik yomg‘ir funksiyasiga ega bo‘lib, shisha tozalagich motoridan elektr toki bilan quvvatlanardi. Nam sirtida artgich pichoqlari kamroq energiya sarflab, kamroq qarshilikka duch kelib, erkinroq siljiydi. Agar tozalagichlar old oynaning yuzasi bo‘ylab kerakli qarshilikni olmagan holda sirg‘alib ketsa, tizim yomg‘ir yog‘ayotganini tushunadi va shisha ustidagi ishqalanish qarshiligi tiklanmaguncha oyna tozalagichlarini ishga tushiradi. Bunday mexanizm bilan noqulay ob-havoni aniqlashda xatolik katta edi, shuning uchun avtomatik oyna tozalagichlarini yaxshilashga urinishlar davom etdi. Avtomobilsozlikni rivojlanishida va mavzuni chuqur o‘rganib, bilimlarni oshirishga yordam bergan adabiyotlar

o'rganilgan. Mavzu bo'yicha Maxmudov G., YuTT.V.E., Yoshida T., Kuroda H., Nishigaito T. Sisoyeva S., Sxovrebova I.Ch. kabi olimlar o'z asarlarida avtomobillarning elektr va elektron jihozlarning tuzilishi, ishlash prinsipi, nazariyasi va tavsifnomalari, ayniqsa zamonaviy avtomobillarga o'rnatilayotgan elektr jihozlarning yangi avlodi, kompakt va kontaktisiz aloqalar kabi ma'lumotlar berilgan [1-8].

Usullari. "Uz-AutoMotors" YoAJ avtomobil zavodida ishlab chiqarilayotgan avtomobillarining oldingi oynasini tozalash moslamasi misolida ko'radigan bo'lsak, oyna tozalagichning doimiy magnitli elektr dvigateli cho'tkalarni uch xil tezlik bilan xarakatlanishini ta'minlaydi:

1. Xarakatdan to'xtab 3÷5 soniyadan so'ng bir marotaba ishlaydigan.
2. Past tezlikda (**LOW**) bir daqiqada taxminan 40 marotaba ishlaydigan.
3. Yuqori tezlikda (**HIGH**), bir daqiqada taxminan 70 marotaba ishlaydigan.

Oyna tozalagich rul kolonkasining o'ng tarafidagi richagni o'z o'qi atrofida aylantirib boshqariladi. Oyna tozalagichning boshqarish tizimiga, elektr dvigatel o'chirilganidan so'ng cho'tkalarni dastlabki holatga qaytaruvchi mexanizm o'rnatilgan. Oyna yuvgichni ishga tushirish rul kolonkasining o'ng tarafidagi richagni pastga yoki yuqoriga xarakatlantirib boshqariladi. Yomg'irli paytda oyna tozalagichning ish tartibini o'zgartirishda haydovchi qo'li bilan boshqaradi. Bu esa avtomobilni boshqarishda haydovchini e'tiborini chalg'itadi. Haydovchini avtomobilni boshqarishda qulaylik yaratish, e'tiborni chalg'ituvchi holatlarni kamaytirish maqsadida oyna tozalagichlarni yomg'irli paytlarda avtomatik ishga tushishini taklif qilamiz.

Texnika va texnologiyalarining rivojlanishi shu darajada taraqqiy etib kelmoqda. Bu rivojlanishni biz avtomobillarda ham ko'rishimiz mumkin bo'ladi. Masalan, old oyna tozalagichni oladigan bo'lsak. Oyna tozalagichlarning yuritma elementlari avtomatik holda ishlaydigan oyna tozalagichlarda ham klassik holda saqlanib qolingan bo'lib, uning farqi boshqarilish jarayonidadir. Odatda oyna tozalagichlarni ishga tushirish avtomobil salon qismidagi nazorat-o'lchov asboblari panelida joylashgan boshqarish organlari yordamida haydovchi tomonidan qo'lda mexanik yoki manual tarzda boshqariladi. Lekin avtomatik holda boshqariladigan oyna tozalagichning ishlashi tashqi muhitda ob-havoning o'zgarishi ya'ni yomg'ir va qorlarni yog'ishida haydovchini komfortabelligini ta'minlash maqsadida maxsus foto datchiklar yoki sezuvchi elementlar yarim o'tkazgichlar bu tizimda qo'llanilib, fizik jarayonlar ta'sirida ma'lum kuchlanishni hosil qilib, jarayon haqidagi axborotni elektron boshqaruv blokiga kuchlanish tarzida yuboradi va oyna tozalagichlar avtomatik holda ishga tushiriladi.

Yorug'lik va yomg'ir datchiklari avtomobil oynasining tagiga o'rnatilgan bo'lib, haydovchining ko'rish doirasidan halaqit bermaydi. Datchik maydonida yomg'ir yog'ayotgani haqidagi ma'lumotlarini oyna tozalagich elektron boshqarish blogiga yetkazadi (1-rasm). Shuning uchun, yomg'irdan tozalash rejimi chastotasi yomg'irning intensivligiga avtomatik moslasha oladi. Shunday qilib, haydovchining qo'l bilan aralashuvi hozir keraksiz bo'lib qolmoqda [3,4].

Kombinatsiyali yomg'ir datchigi ikkita funksiyani bitta modulda birlashtiradi:

- yomg'irni aniqlash va avtomat oyna tozalashni nazorat qilish.
- atrof muhit yorug'ligini yozib olish va avtomobil yoritilishini avtomatik ravishda yoqish va o'chirish.

Yomg'ir datchigi odatda rul kolonkasidagi uzluksiz yoki avtomatik oyna tozalash funksiyasini yoqish orqali faollashadi.

Chiroqlar atrof-muhit yorug'lik nuriga qarab avtomatik holatiga qarab yoritgichini faollashtiradi va yonadi yoki o'chadi.

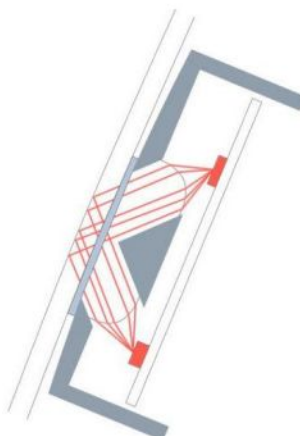
Datchik elementida bir yoki bir nechta LED (transmitter), prizma va fotodiod (qabul qiluvchi) mavjud. Yorug'lik chiqaradigan diod orqali chiqadigan yorug'lik nuri old shisha

oldidagi prizma orqali o'tadi, oldingi oynaning tashqi yuzasidan bir necha marta aks ettiriladi va fotodiodga yo'naltiriladi [6,7,8].



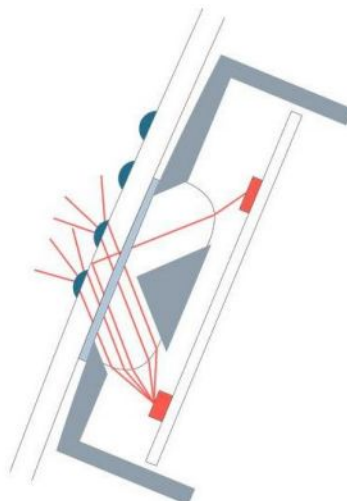
1-rasm. Old oynani avtomatik tozalagich qurilmasi

Old oynaning quruq yuzasi va datchik holati yorug'lik nurlarining maksimal aksini beradi (2-rasm).



2-rasm. Old oynaning quruq yuzasi va datchik holati yorug'lik nurlarining maksimal o'tishi

Yorug'lik nurini akslanishi old oynadagi yomg'ir tomchisi tufayli biroz yo'nalishini o'zgartiradi va barcha yorug'lik nurlari o'z manziliga etib bormaydi va suv tomchilari orqali sinadi (3-rasm).



3-rasm. Old oynadagi yomg'ir tomchisi tufayli biroz yo'nalishini o'zgartirishi

Yomg'ir qanchalik shiddat bilan yog'adigan bo'lsa, fotodiodga shunchalik kam yorug'lik nuri tushadi. Elektronika yorug'lik nurining fotodiodga qanchalik tushishiga qarab baholaydi. Yomg'irning tushish miqdoriga qarab elektron datchik avtomatik oyna tozalagichni ishga tushiradi.

Avtomatik oyna tozalagichning sezuvchi elementning ishlashini kuzatadigan bo'lsak, haydovchi salon ichini kuzatish va avtomobilning orqasini kuzatuvchi oynakning old oynak qismiga salon tomonidan yopishtirilgan bo'ladi (3-rasm).

Muhokama. Yuqoridagi keltirilgan ma'lumotlarga asosan, avtomobil oynasining tashqi yuzasiga yomg'ir tomchisining tushishi natijasida old oynak yuzasiga joylashtirilgan yomg'ir datchigi yarim o'tkazgichli diodlardan va yorug'lik nurini qabul qiluvchi elementlardan tashkil topgan qurilma orqali tashqi muhitning holatini fizik jarayonlar orqali aniqlab, tizimning elektron boshqaruv blokiga yuboradi.

Avtomatik oyna tozalagichning davriy ishlashi old oyna yuzasiga tushayotgan yomg'ir yoki qorlarning tezligiga va bundan tashqari avtomobilning tezligiga proporsional ravishda ishlashi va bu holatda haydovchining e'tiborini chalg'itmasligi kabilar bilan hozirda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarda keng qo'llanilib kelinmoqda.

Tizim quyidagi sharoitlarda ishlamay qolish extimoli mavjud:

- ✓ Old oynaning harorati kam $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan juda sovuq bo'lib qolganda;
- ✓ Bir tizimning hatosi bo'lganda.
- ✓ Old oynaning shisha elementi juda issiq $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratda bo'lsa, oyna tozalagich ishlashdan to'xtaydi.

Buning uchun qabul qiluvchi datchikning xususiyatlari, o'rnatish holatiga mos kelishi kerak. Maxsus algoritm datchik ma'lumotlarini ishlatadi va avtomobil elektronikasidan qo'shimcha ma'lumotni qo'shib, turli xil yorug'lik sharoitlarini (kun, tun, g'ira-shira yoki tunnel, ko'prik orqali o'tish) aniqlaydi va shunga muvofiq kunduzgi chiroqlarni yoqadi va o'chiradi.

Yomg'ir va nurni yozishdan tashqari, quyidagi sensor vazifalari ham variant sifatida yoritilishi mumkin:

Namlikni o'lchash. Bunda old oynaga o'rnatilgan datchik orqali oynadagi namlik va temperatura o'lchanadi va boshqaruv bloki orqali avtomatik ravishda ventilyatsiyani ishga tushiradi.

Quyosh datchigi. Quyosh datchigi old oyna orqali haydovchiga va yo'lovchiga ta'sir ko'rsatishini qayd qiladi va bu ma'lumotni konditsioner boshqaruv blokiga yuboradi.

Ma'lumotlar boshqaruv blokida baholanadi va avtomobildagi konditsionerni boshqarish uchun ishlatiladi.

Ob-havo sharoiti

Datchik qor va muzni yomg'irdan ajrata olmaydi. Qor yoqqanida datchik uchun uning xususiyatlari katta yomg'irli tomchilar bilan o'xshash. Agar old oyna muzlatilgan bo'lsa va avtomobil to'xtagan bo'lsa, tashqi havo haroratiga qarab tozalanadi. Haydash paytida old oynani tozalash uchun, haydovchi tizimni o'chirib qo'yishi va qo'l bilan ushga tushirishi kerak.

Yuqorida keltirilgan turli muhitlarda ishlovchi datchiklar LIN tizimi orqali birgalikda ishlatilishi mumkin.

Xulosa. Hozirda malakatimizda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning barcha rusumlarida oddiy konstruksiyali oyna tozalagich qo'llanilib kelinmoqda. Bu konstruksiyadagi oyna tozalagichning qorli va yomg'irli sharoitda ishlaganda haydovchi uchun qulaylik yaratadi. Shuning uchun biz avtomatik boshqariluvchan konstruksiyadagi oyna tozalagichdan foydalanishni taklif etamiz. Chunki, bu konstruksiya orqali oynani tozalashda va atrofni kuzatish qobiliyati yaxshilanishini kuzatamiz. Bu konstruksiyadan hozirgi kunda "Ford", "Citroen" avtomobillarida qo'llanilib kelinmoqda. Bundan tashqari hozirda ishlab chiqarilayotgan avtomobillardagi old oynani tozalagichning konstruksiyalarini avtomatik boshqarish jarayonlari bilan tanishib chiqdik va "Uz-AutoMotors" AJ avtomobillarining barcha modifikatsiyalari uchun avtomatik oyna tozalash tizimini qo'llashni taklif etamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Г.Махмудов Автомобилларнинг электр ва электрон жихозлари Тошкент 2000 йил. Истиқлол
2. Ютт. В.Е.Электрооборудование автомобилей. Москва.“Транспорт” 1989г.
3. Yoshida T., Kuroda H., Nishigaito T.. Adaptive Driver-assistance Systemse/2004/11/26/r2004_04_104_1.pdf 4.
4. New Directions in Automotive Smarts. McConnell D., Continental Automotive Systems. Sensors, Apr 1, 2006.
5. Сысоева С. Актуальные технологии и применения датчиков автомобильных систем активной безопасности // Компоненты и технологии. № 8, 2006 – 34-44 с.
6. Сысоева С. Автомобильные акселерометры // Компоненты и технологии. № 8, 2005 – 2-5 с.
7. Automotive Cameras for Safety and Convenience Applications. White Paper by SMaL Camera Technologies, Inc. 2004 Version 1.
8. Цховребова И. Ч. Электродвигатели для привода стеклоочистительных установок // Компоненты и технологии. № 8, 2006 – 6-11 с.