

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI  
ANDIJON MASHNASOZLIK INSTITUTI  
“MASHINASOZLIK” fakulteti  
“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrasi  
“TEXNOLOGIK JIHOZLAR VA ULARNING EKSPLUATATSİYASI”  
fanidan

# KURS ISHI

**Mavzu:** Avtomobillar g'ildiraklarini yechib olish, o'rnatish va tashish aravasi.

**Bajardi:** “Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi” yo’nalishi  
4-kurs 080-11-guruh talabasi: \_\_\_\_\_

**Tekshirdi:** N.Ikromov

**Andijon – 2015 yil**

## **MUNDARIJA**

KIRISH.....	3
LOYIHANING MAQSAD VA VAZIFASI.....	5
ASOSIY QISM.....	8
KONSTRUKTORLIK QISMI.....	11
XULOSA.....	18
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	19
ILOVA.....	20

## KIRISH

Ishlab chiqarishning barcha tarmoqlariga yangi texnikani yetkazib beradigan mashinasozlik mamlakatning texnik jihatdan rivojlanishini belgilaydi va yangi mustaqil respublikamizning moddiy bazasini yaratishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shuning uchun mashinasozlikni rivojlantirishga har doim ham birinchi darajali ahamiyat berilgan va berilmoqda.

Davlatimiz raxbariyati va prezidentimiz avtomobilsozlikni rivojlantirish va transportdan samarali foydalanish masalalariga katta e'tibor bermoqdalar. O'zbekistonda, qolaversa Markaziy Osiyoda avtomobil sanoatiga poydevor 1992 yili mamlakatimiz rahbarining Janubiy Koreyaga rasmiy tashrifi chog'ida "DEU Tablik MOTORS" kompaniyasi faoliyati bilan tanishish asosida qo'yildi.

1993 yilda loyihaviy quvvati yiliga 200 mingga yaqin avtomobil ishlab chiqarishga mo'ljallangan zavod "Uz DEU avto" qo'shma korxonasi ro'yxatga olindi va Asaka shahrida ulkan avtomobil zavodi qurilishi boshlanib, 1996 yil 19 iyulda ishga tushirilib, uch xil rusumdag'i: "Tiko", "Damas" va "Nexia" avtomobillari ishlab chiqarila boshlanishi O'zbekistonni dunyoning "Avtomobillar tarixi" zarvaraqlaridan 28-avtomobil ishlab chiqaruvchi davlat sifatida joy olishini ta'minladi.

"GM-Uzbekistan" YoAJ avtomobillariga agregat va ehtiyyot qismlarni mamlakatimizda ishlab chiqarish borasida ko'plab qo'shma korxonalar ishga tushirilmoqda. Bunday qo'shma korxonalar Andijon, Namangan, Farg'ona va boshqa viloyatlarda tashkil qilindi. Masalan: Andijonda "Uz Dong Xong Ko", "Uz Dong Yang Ko", "Uz Koram Ko", "Uz Dong Ju Paint Ko", "Uz – SemYung Ko", „Uz Tong Xong Ko“, „Uz Dong Vong Ko“, „Uz Eksayd“ va boshqa ko'plab qo'shma korxonalari ishga tushirildi, bular avtomobilning saloni ichki qoplamlari, oldi va orqa bamperlar, asboblar, panellar, benzobaklar, lak-bo'yok materiallari, so'ndirgichlar, o'rindiqlar, akkumulyator batareyalar va boshqa butlovchi qismlarni ishlab chiqarmoqdalar.

"GM-Uzbekistan" YoAJ va unga aloqador qo'shma korxonalarining barpo etilishi mamlakatimiz xalq xo'jaligining avtotransportga bo'lган eqtiyojlarini

qondiribgina qolmay, minglab zamonaviy ish o'rirlar bunyod etilishiga sabab bo'ldi. Shuning uchun ham yurtboshimiz I.A.Karimov: "Avtomobil sanoati O'zbekiston iqtisodiyotining tayanchiga aylanib bormoqda" — deb bejiz xitob qilmaydi.

"O'sish strategiyasi tayanch elementi sifatida, keyingi yillarda GM korporatsiyasi jadal rivojlanayotgan jahon bozorida egallagan yetakchilik holatida muvaffaqiyatlarga erishish uchun dinamik ilgarilab borish yo'lini tanlab oldi" - dedi GM korporatsiyasining raisi va ijrochi direktori Rik Vagoner.

2007 yilning ikkinchi yarmidan boshlab zavod AQShning Jeneral Motors kompaniyasi bilan xamkorlikda Chevrolet markasining yangi uchta rusmdagi avtomobillarini yigish yo'lga qo'yildi. Bular: Tacuma, Captiva va Epika rusumli yengil avtomobillardir. Ushbu avtomobillar oldingilariga qaraganda quvati, dizayni va zamonaviy tizimlari, jihozlanganligi bilan ajralib turadi.

Prezidentimiz I.A.Karimovning avtomobilsozlikka e'tibori yanada kuchayib, 1999 yilda Samarqandda Turkiya davlati bilan hamkorlikda "Sam Koch avto" qo'shma korxonasi ishga tushirildi. 2007 yil boshidan boshlab "Sam Koch avto" korxonasidan chiqarilayotgan "Uzotayo'l" avtobus va yuk avtomobillarini takomillashtirish maqsadida Yaponianing "Isuzu" kompaniyasi bilan hamkorlik yo'lga qo'yildi. Endi bu korxonaning nomi "Sam Koch Avto" dan "Sam Avto"ga, ishlab chiqarilayotgan avtobus va avtomobillarining nomi esa "Isuzu"ga o'zgartirildi. Bundan tashqari 2009 yilga kelib Germanianing MAN Nutzfahryeug avtomobil zavodi bilan hamkorlikda "GV-MAN auto" O'zbekistan qo'shma korxonasi Samarqand shaxrida ishga tushrilib, yuk tashish avtomobili va avtobuslarini ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yildi.

## **LOYIHANING MAQSAD VA VAZIFASI**

Avtomobil g'ildiragining eng muhim qismi pnevmatik shina hisoblanadi. U harakatlanish chog'ida yo'lning notekisliklarida yuzaga keladigan uncha kuchli bo'limgan turtki va zarbalar ni o'ziga yutadi ya'ni turtkilarni yumshatib va qisman so'ndirib g'ildirakka tushadigan dinamik yuklanishlarni kamaytiradi. Bu shinaning qayishqoqligi va unga to'ldirilgan havoning elastikligi hisobiga ta'minlanadi. Shuningdek, g'ildirakning tayanch yuza bilan ilashishini oshiradi. Shina g'ildirak to'g'iniga kiydirilib va unda havo bosimi tufayli konus sirtiga ponasimon bo'lib, yopishib turadigan bortlar vositasida tutib turiladi. Ular kamerali va kamerasiz turlarga bo'linadi.

Kamerali shinalarda havo turadigan bo'shliq zich berkitilgan kamerada hosil bo'ladi, kamerasiz shinalarda esa havo bo'shlig'i shina bilan g'ildirak to'g'inida hosil bo'ladi. Kamerasiz shinalar harakat xavfsizligini birmuncha oshiradi, chunki ular teshilganda havo kamerali shinalardagiga nisbatan sekin chiqadi, energiya sarfi va qizishi kam. Kamerasiz shinalar yo'lda buzilganda uni ta'mirlash ancha qiyin.

Avtomobil g'ildiraklarini noto'g'ri mahkamlash yoki yo'riqnomada ko'rsatilmagan gaykalardan foydalanish falokatga olib kelishi mumkin. G'ildirakni almashtirishda shikastlanishning oldini olish uchun avtomobil jamlamasiga kiruvchi domkratdan foydalaning.

Domkrat kallagi avtomobil kuzovidagi tayanch uyachaga o'rnatilishi shart. Domkrat kallagini avtomobilning duch kelgan qismiga tirab ko'tarish man etiladi.

Avtomobillardan foydalanish ishini yaxshilashda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasini o'rganish, TXK va T texnologik jarayonlarini tashkil qilishni takomillashtirish hamda bajaruvchilar ishini ilmiy asosda tashkil qilish muhim o'rin tutadi. Bu tashkiliy-texnik tadbirlarni hayotga tatbiq etish, avtomobiltransporti sohasida erishilgan ilm-fan yutuqlari asosida amalga oshiriladi.

Avtomobillarning nosozliklarini bartaraf qilishda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasi asosiy bo'g'in hisoblanadi va avtomobillarning texnik holatini zaruriy darajada ushlab turish, uning o'zgarish sabablarini o'rganish,

nosozliklarni aniqlash hamda bartaraf qilish usullarini o'rganadi. Buning uchun avtomobilarning texnik ekspluatatsiyasi to'g'risidagi ilm xizmat qiladi. U texnik holatning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganadi, texnik hujjatlarda keltirilgan talablarni qondiruvchi ekspluatatsiya ko'rsatkichlarining miqdoriy qiymatini va avtomobilarning ishlash qobiliyatini, saqlab turish usullarini ishlab chiqadi.

Avtomobilni qismlarga ajratish va yig'ish jarayonida foydalaniladigan narsalarni to'rt guruhga bo'lish mumkin:

1. Asboblar
2. Uskunalar
3. Moslamalar
4. Jihozlar

### **1. Asboblar shartli ravishda ikkiga qismga bo'linadi:**

- A) Universal asboblar;  
B) Maxsus asboblar.

Universal asboblarga turli konstuksiyada ishlangan klitlar, kalit dastaklari, kallaklar to'plami, aylantirgich, bolg'a, zubilo, aylanma dastak, ombir, otvertka, zubila va boshqalar kiradi.

Maxsus aboblarga faqat biror ishni bajarish uchun mo'ljallangan asboblar kiradi. Bunga quyidagilar misol bo'la oladi.

g'ildirakni bo'shatish va mahkamlash kaliti;

gubchakni podshipniklari tirqishini sozlovchi kalit va boshqalar.

Qirqish asboblari zubilo yoki krosmeysel, asosan bo'shatib bo'lmaydigan gaykalarni qirqib rezbali birikmalarni ajratish imkonini beradi. Ushlab turish yoki noqulay joydan mayda detallarni olishga ombir yoki pinsetdan foydalaniladi.

**2. Uskunalar** - asosan avtomobilga texnik xizmat ko'rsatishda foydalaniladi. Masalan: Svechani tozalash va tekshirish uskunasi, akkumulatorni holatini tekshirish uskunasi va shu kabilar. Uskuna haqidagi barcha ma'lumotlarni «Avtomobil va dvigateunga TXK» o'quv amaliyotida tanishib olasiz.

**3. Moslamalar** - biror ishni bajarishda qulaylik yaratish uchun foydalaniladi. Moslamalar ikki guruhga bo'linadi.

A) Universal moslamalar;

B) Maxsus moslamalar;

Universal moslamalar har xil detallarni chiqarishda foydalaniladi.

Masalan: universal chiqarish asboblari.

Maxsus moslamalar faqat bir xil ishni bajarish imkonini beradi. Masalan: avtomobilning old osmasining prujinasini qisib bo'shatib olish va o'rnatish uchun mo'ljallangan moslama yoki klapan prujinasini siqb undagi qufnini olish imkonini beruvchi moslama. Moslamalarning turlari ko'p ular bilan o'quv yoki ishlab chiqarish amaliyotida ish davomida tanishib, ishlash usulini o'rganib olish mumkin.

**4. Jihozlar** - asosan avtomobilni qismlarga ajratish-yig'ish, texnik xizmat ko'rsatish, tashxiz qo'yish va ta'mirlashda foydalaniladi.

Avtomobilni qismlarga ajratish-yig'ishda quyidagi jihozlarni namuna sifatida ko'rsatib o'tamiz. (rasmlar).

4.1. yoki 4.2. avtomobil dvigatelini ko'tarish uchun foydalaniladi. Albatta mavjud bo'lgan boshqa yuk ko'targichlar ham har xil sharoitdan kelib chiqib foydalaniladi.

4.1. Gidravlik yuk ko'targichning afzalligi yengil xarakatlanishi, yukni oson ko'tarish va tushirishi uchun kam kuch sarflashi.

4.4. Dvigateli o'rnatib mahkamlash stendida dvigatellarni  $360^{\circ}$  burchakka aylantirish imkoniyati mavjud. Bu dvigatelning barcha detallarini yechib olish uchun qulaylik tug'diradi.

4.5. Gidropress taranglik bilan birikkan detallarni bosib chiqarish yoki kiritish imkonini beradi.

4.6. Gidrodomkrat yukni ko'tarish uchun juda qulay bo'lib undan detallarni yechish yoki o'rnatishda foydalanish mumkin.

## ASOSIY QISM

### *G'ildirakning vazifasi.*

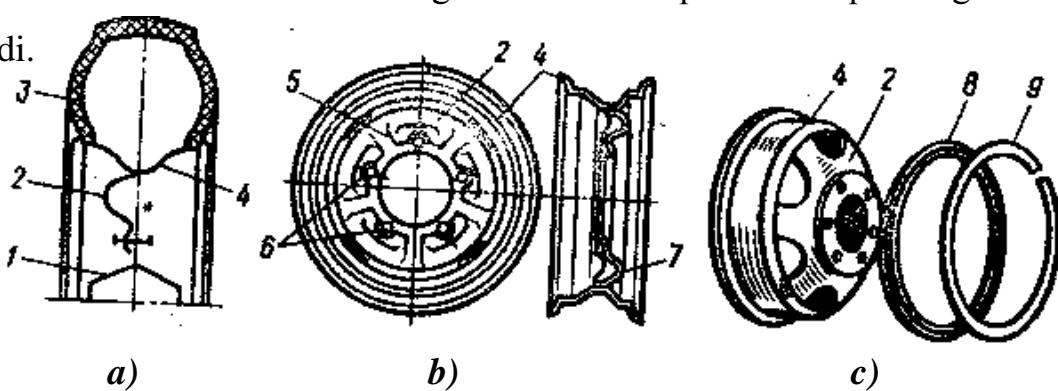
G'ildirak avtomobilning o'qi bilan yo'lini uzviy bog'lovchi qismlar majmuasi bo'lib, aylanma harakatni ilgarilama harakatga aylantirib beradi.

Undan tashqari notejis yo'lida yurganda hosil bo'lgan turtkilarni yumshatadi. Avtomobil g'ildiraklari vazifasiga ko'ra yetaklovchi, boshqariluvchi, aralashgan (yetakchi va boshqaruvchi) bo'ladi. Shunga ko'ra yetakchi g'ildiraklar dvigateldan kuch uzatmasi orqali kelayotgan burovchi momentni aylanma harakatga va aylanma harakatni avtomoblining ilgarilama harakatiga aylantirib beradi. Yetaklanuvchi g'ildiraklar esa ramadan osmalar orqali kelayotgan itaruvchi kuchni qabul qilib, avtomobilning ilgarilama harakatini g'ildiraklarning g'ildirashiga sarflaydi.

Yuk avtomobillarda va avtobuslarda diskli yoki disksiz, yengil avtomobillarda esa asosan diskli g'ildiraklar ishlataladi. G'ildirakni bikr qilib birlashtiruvchi qismi disk orqali gupchakka mahkamlansa, bunday g'ildiraklar **diskli g'ildiraklar** deb yuritiladi. Agarda g'ildirakni bikr qilib birlashtiruvchi qismi bevosita gupchakka mahkamlansa, bunday g'ildirak **disksiz g'ildirak** deb ataladi.

1 - rasm, a, b va c da avtomobillarda keng ko'lamda ko'llaniladigan g'ildirakning umumiy ko'rinishi va to'g'inlarning ikki xil konstruksiyasi keltirilgan. G'ildirak (1 - rasm, a) disk 2, to'g'in 4 va shina 3 dan iborat.

G'ildirak gupchagi 1 avtomobilning har bir ko'prigi uchun yig'uv birikmasi bo'lib hisoblanadi va u disk 2 ning biriktiruvchi qismlari orqali to'g'in 4 bilan tutashadi.



**1- rasm. G'ildirakli to'g'inlar (obodalar) turlari.**

Yig'ilgan g'ildirak gupchagi 1 ga shpilka yordamida diskning teshigi 6 ga mahkamlanadi, tog'in 4 ga pnevmatik shina kiygiziladi. Diskli g'ildirakning to'g'ini ikki xil bo'ladi: ***chuqur to'g'inli*** – yaxlit (1 - rasm, b) va ***tekis to'g'inli*** – bo'laklarga ajratiladi

(1 - ram, c). Yaxlit to'g'inli g'ildiraklar yengil avtomobillarda ishlatilib, unda shinalarni joylashtirish uchun botiqcha va bort bor. Tashqi tomonida chegarasi bo'yicha mustahkamligini oshirish uchun qobirg'a 6 ishlangan. Shuningdek, zeb beruvchi qalpoqchani o'rnatishga mo'ljallangan chiqiq 7 qilingan.

Tekis to'g'inli bo'laklarga ajratilgan xili (1 - rasm,c) yuk avtomobillarda ishlatilib, u shinani kiygizish qulay bo'lishi uchun bitta borti ajratiladigan qilib yasaladi. Bunda bu bortning ajratiladigan bort halqasi 8 kesilgan qulflar – halqa 9 bilan qotiriladi. To'g'in 4 va disk 2 bir – biriga payvandlash yo'li bilan mahkamlangan. Ba'zi bir avtomobillarda bitta bortni batamom ajratib olish mumkin bo'lib, shina joylashtirilgach boltlar yordamida yig'iladi.

Hozirgi kunda asosan yuk avtomobillarida va avtobuslarda kengaytirilgan tokchali (polkali) va ***disksiz g'ildiraklar*** ishlatilmoqda (MAZ, KamAZ, KraZ va LiAZ avtobusi). Diskli g'ildiraklarda (1 - rasm, b) to'g'in bir oz konussimon qilib ishlangan bo'lib, o'z ichki sirti bilan bevosita gupchakning konussimon o'tkazish sirtiga o'rnatiladi va ayrim qismlar yordamida mahkamlanadi. Shina to'g'inda bort halqasi va qulf – halqa vositasida tutib turiladi. G'ildirak diskini gupchakka bolt yoki shpilka yordamida qotiriladi.

Yuk avtomobillarida va avtobuslarda ketingi ko'priknинг g'ildiraklari qo'shaloq bo'lib, shunga ko'ra ketingi ko'prikkal old ko'prikdagiga nisbatan juda katta vazn to'g'ri keladi. Odatda, qo'shaloq g'ildiraklar shinalar orasida ma'lum tirkish bo'lishi kerak, bu tirkishda shinalar orasiga tirkak halqa qo'yiladi.

Bunday qo'shaloq g'ildiraklar mahkamlanishi kerak bo'lgan holda, avvalambor gupchak shpilkasiga birinchi g'ildirak bir tomoni konussimon gayka bilan, so'ngra ikkinchi g'ildirak odiy gayka bilan qotiriladi. Xususan, gaykaning konussimon yuzasi ikkinchi g'ildirakni aniq o'rnatishga yordam beradi. Shuni ham

aytish kerakki, gaykalar harakat vaqtida o'z – o'zidan buralib bo'shab ketmasligi maqsadida chap g'ildiraklar chpaqay rezbali, o'ng g'ildiraklar o'naqay rezbali gaykalar bilan mahkamlanadi.

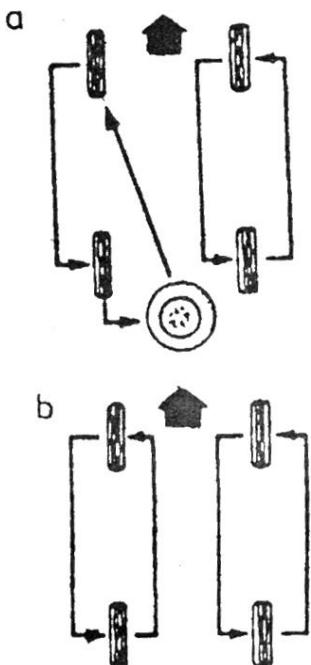
G'ildiraklar shinasidagi havo bosimi avtomobilning aniq va puxta ishlashini hamda yonilg'i sarfini kamaytirish uchun asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Shu sababli, yengil avtomobillarda va kam yuk ko'taruvchi yuk avtomobillarda shinadagi belgilangan bosim  $0,2 \div 0,27 \text{ MPa}$  ( $2,0 \div 2,7 \text{ kgk/sm}^2$ ), o'rtacha va ko'p yuk ko'taruvchi yuk avtomobillari, avtobus va pritseplarda  $0,5 \div 0,7 \text{ MPa}$  ( $5,0 \div 7,0 \text{ kgk/sm}^2$ ) atrofida bo'lishi lozim. O'tag'on avtomobillarda shinalardagi bosim yo'l sharoitiga moslashtirilgan holda o'z – o'zidan rostlanib turiladi va  $0,05 \text{ MPa}$  ( $0,5 \text{ kgk/sm}^2$ ) dan to  $0,35 \text{ MPa}$  ( $3,5 \text{ kgk/sm}^2$ ) gacha o'zgarishi mumkin.

Har bir toifadagi avtomobil uchun g'ildirakning quyidagicha asosiy ko'rsatgichlari bor: diametri  $D$ , to'g'in eni  $B$  va bort qotirilmasining balandligi –  $H$ .

## KONSTRUKTORLIK QISMI

### Texnika xavfsizligi qoidalari

Avtomobil g'ildiraklarini noto'g'ri mahkamlash yoki yo'riqnomada ko'rsatilmagan gaykalardan foydalanish falokatga olib kelishi mumkin. G'ildirakni almashtirishda shikastlanishning oldini olish uchun avtomobil jamlamasiga kiruvchi domkratdan foydalaning.



### 2-rasm. Zahradagi g`ildiraklardan foyalanib

a – zahradagi g`ildirakdan foyalanib;  
b-zahradagi g`ildirakdan foydalanmasdan.

halqani yemirilishi, kamerani yirtilishi yoki teshilishiga, qo'shaloq shinalar orasiga kirib qoladigan toshlar yoki boshqa narsalar mavjud emasligiga qaratish lozim.

Shina protektorlarining tez va notekis yeyilish sabablari turlicha bo'lishi mumkin, ular 1-jadvalda berilgan.

G'ildiraklarni o'rnini almashlab o'rnatish quyidagi hollarda bajarish tavsiya etiladi.

Dokrat kallagi avtomobil kuzovidagi tayanch uyachaga o'rnatilishi shart. Domkrat kallagini avtomobilning duch kelgan qismiga tirab ko'tarish man etiladi.

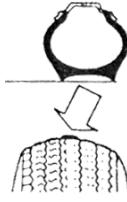
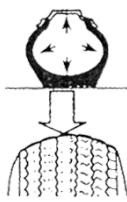
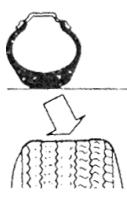
### Shinalarni tashhis etish usullari:

Avtomobil shinalarini ekspluatatsiya jarayonida har kuni haydovchi tomonidan nazorat qilib borilishi kerak. Bunda alohida e'tiborni shinalaridagi tashqi shikastlanish, ya'ni qoplamalarni o'tkir narsalar bilan kesilishi yoki yirtilishi, protektoring ko'chishi, bort

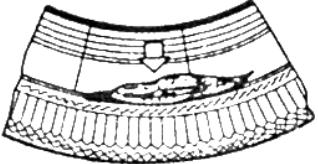
- oldingi g‘ildraklarning yeyilishi orqa g‘ildiraklarning yeyilishidan farq qilganida;
- biron-bir g‘ildirak protektori ko‘ndalang yo‘nalishi bo‘yicha notekis yeyilsa;
- oldingi g‘ildiraklar har xil yeyilishda g‘ildiraklarni almashlab o‘rnatish sxemasi 1-rasmda keltirilgan.

1-jadval

### *Shinalarning barvaqt yeyilish turlari*

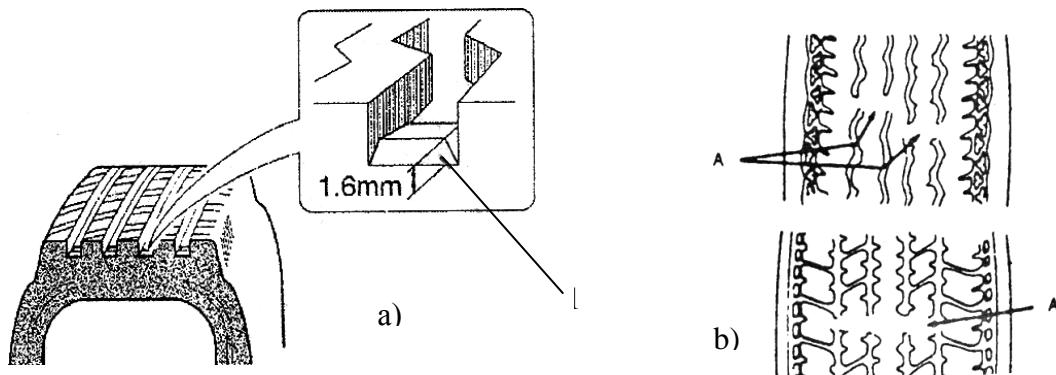
Rasm	Yeyilish tavsifi
<b>Protektorning bosimga bog‘liq ravishda yeyilishi</b>	
	Shina ortiqcha bosim bilan ishlatilishi tufayli o‘rta qismining yuqori darajada yeyilishi.
	Shina tavsiya etilgan bosim bilan ishlatilgan protektorning bir tekis yeyilishi.
	Shina past bosim bilan ishlatilishi natijasida chekka yo‘lakchalarining yuqori darajda yeyilishi.
<b>Protektorni oldingi g‘ildiraklarning yaqinlashuv burchagiga bog‘liq ravishda yeyilishi</b>	

	<p>Oldingi g‘ildiraklarning yaqinlashuv burchagi me’yoriy burchakdan katta (ijobiy) bo‘lganda.</p>
	<p>Oldingi g‘ildirakning yaqinlashuv burchagi me’yoriy burchakdan kichik (salbiy) bo‘lganda</p>
<h3>G‘ildirakni og‘ishida protektoring yeyilishi</h3>	
	<p>G‘ildirak og‘ishi me’yoriy og‘ishdan katta (musbat) bo‘lganda (oldingi chap g‘ildakning orqadan ko‘rinishi).</p>
	<p>G‘ildiraklar og‘ishi me’yoriy og‘ishdan kichik (manfiy) bo‘lganda (oldingi chap g‘ildakning orqadan ko‘rinishi).</p>
<h3>Ketingi g‘ildirak protektorining bir tomonlama yeyilishi</h3>	
	<p>Avtomobildan foydalanish qoidalari buzilishi oqibatida ketingi ko‘prik to‘sining egilishi.</p>
<h3>Protektoring dog‘lar ko‘rinishida yeyilish</h3>	
	<p>G‘ildirak muvozanatining kuchli buzilishi</p>
<h3>Protektoring ayrim joylarini yeyilishi</h3>	
	<p>Avtomobilning joyidan keskin qo‘zg‘alib va keskin tormozlanib, g‘ildraklarning blokirovkalanishi.</p>
<h3>Protektoring yon devorida shishlar paydo bo‘lishi</h3>	
	<p>Avtomobildan yomon qoplamali yo‘llarda yuqori tezlikda harakatlanganda, shuningdek tosh, shisha, metall va boshqa narsalarga</p>

	urilganda yuzaga keladi.
<b>Yon devorning yirtilishi</b>	
	Avtomobil me'yoridan ortiq yuklanib foydalanilganda, yon devor va yo'l chetidagi toshlarga urilganida sodir bo'ladi.

### *Shina indikatorlaridan foydalanish*

Zamonaviy shinalarda yeyilishni bildiruvchi indikatorlar mavjud. Kengligi 12,7 mm bo'lgan tasmalar protektor oralig'iga ko'ndalang o'rnatilgan bo'lib, (3-rasm, a) protektor tishlarining balandligi yengil avtomobillarda 1,6 mm dan kam bo'lib qolganda ko'rina boshlaydi.



### **3-rasm. Shinalar yeyilishi**

1-indikator; A- protektor tishlarini yeyilgan qismi.

Agar 2 va undan ortiq protektor naqshlarida uchta indikator ko'rinsa, (2-rasm b), bunday shinalar almash tirilishi lozim.

## **G‘ildiraklarni muvozanatlanganligi**

Avtomobilga o‘rnatilgan g‘ildiraklar avval, maxsus stendda nomuvozanatligi (ayniqsa old g‘ildiraklar), harakatda g‘ildiraklarning tebranishga olib keladi va natijada shinalarning tez yejilishi va harakat turg‘unligining pasayishiga sababchi bo‘ladi.

Ishlatish vaqtida g‘ildiraklar muvozanati buzilishi mumkin. Bu holda g‘ildirak qayta muvozanatlanishini talab etadi. Ayniqsa katta yejilish, g‘ildirakga o‘rnatilgan ikkita muvozanatlash yukchalaridan birining tushib qolishida kuzatiladi.

Ayrim hollarda g‘ildirak diskining ichki tomoniga loyning yopishib qolishi katta nomuvozanatlikka olib kelishi mumkin. Bu holda g‘ildirakga yopishgan loyni tozalash, nomuvozanatlikni yo‘qotish uchun yetarli.

G‘ildirakni avtomobilga o‘rnatishdan avval, maxsus stendda dinamik muvozanatlanadi.

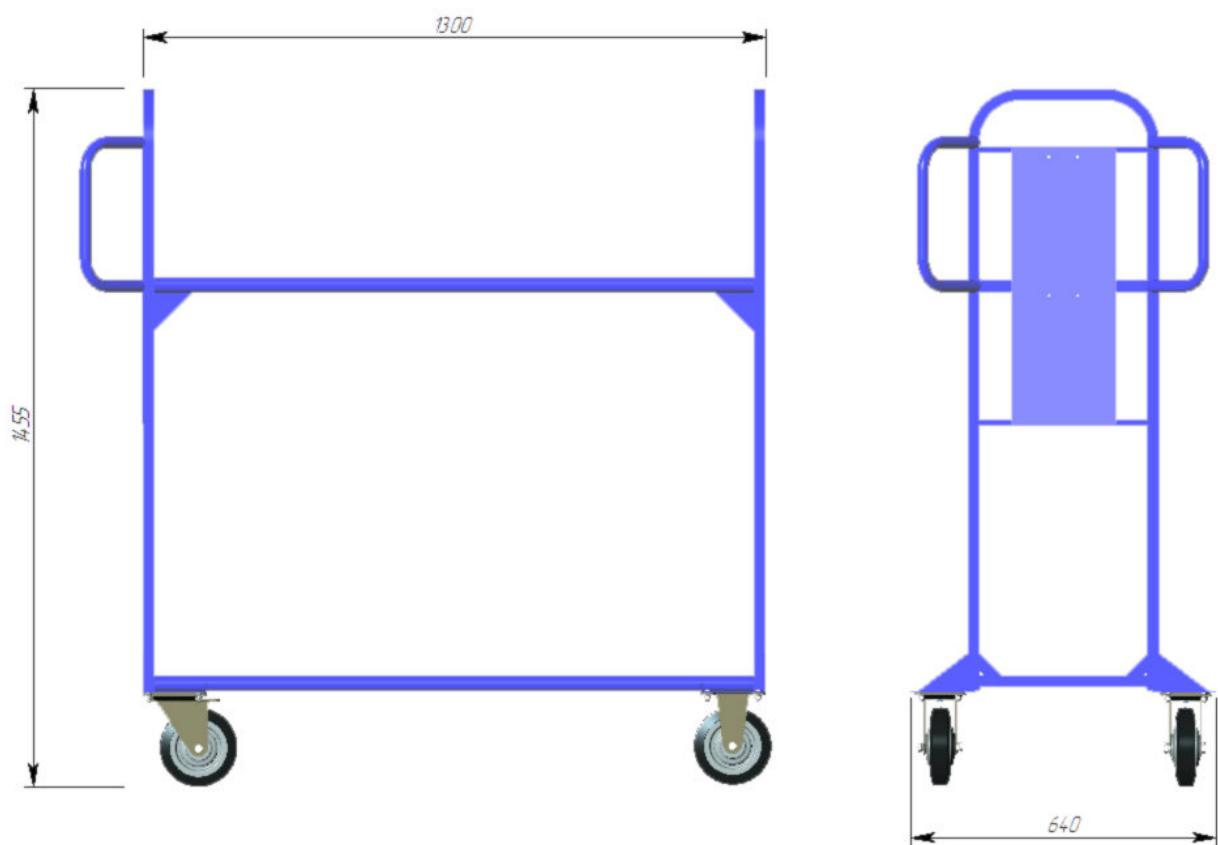
### **TICO avtomobili g‘ildiragining texnik tavsifi:**

G‘ildirak turlari	-	yengil avtomobil.
Halqa o‘lchamlari	-	4,00 V x 12
Pokrishka turi	-	R – radial.
Pokrishka o‘lchamlari	-	155 SR yoki 155/70 SR13
Shina		
135 R12	-	0,18 MPa
155 /70 R12	-	0,19 MPa
G‘ildirak gaykalarini tortish momenti	-	40 . . . 70 NM.

Avtomobil g‘ildiragida uchraydigan tipik nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari

<b>Nosozliklar belgisi</b>	<b>Sabablari</b>	<b>Bartaraf etish usullari</b>
G‘ildirak	G‘ildirak muvozanatlantirilmagan.	Muvozanatlansin.

protektori tez yeiladi.	Amortizator shikastlangan.	Almashtirilsin.
	Osma prujina shikastlangan.	Almashtirilsin.
	G‘ildirak podshipniklari yeyilgan yoki shikastlangan.	Almashtirilsin.
	G‘ildirak kameralarida bosim past.	Dam berib me'yorga yetkazilsin.
G‘ildirak protektorining notejisida yeyilishi.	Osmada rezba birikmalarining bo'shashi yoki tayanch va vtulkalarda yeyilish natijasida tirqish ko'paygan.	Bolt va gaykalar tortilib, yeyilgan detallarni almashtirilsin.
	G‘ildirak muvozanatlantirilmagan.	Muvozanatlansin.
	G‘ildiraklarning notejisida tormozlanishi	Tormoz rostlansin.
	Amortizator shikastlangan.	Almashtirilsin.
	Kameralarda bosimning me'yoridan pastligi.	Bosim me'yoriga yetkazilsin.
	Kamerada bosim yuqori.	Bosim me'yoriga tushirilsin.
	Oldi g‘ildiraklar yaqinlashuvi me'yoridan kichik.	Rostlansin.
	Oldi g‘ildiraklar yaqinlashuvi me'yoridan katta.	Rostlansin.
G‘ildirak tepishi (urishi).	Protektor notejisida yeyilgan.	Muvozanatlansin.
	Halqa shikastlangan.	Almashtirilsin.
	Pokrishka deformatsiyalangan.	Almashtirilsin.
	Muvozanatlovchi yukchalar yo'qolgan yoki surilgan.	Muvozanatlansin.



**4-rasm. Avtomobil g'ildiraklarini tashish aravasining konstruktsiyasi.**

## XULOSA.

Avtomobilarning nosozliklarini bartaraf qilishda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasi asosiy bo'g'in hisoblanadi va avtomobilarning texnik holatini zaruriy darajada ushlab turish, uning o'zgarish sabablarini o'rganish, nosozliklarni aniqlash hamda bartaraf qilish usullarini o'rganadi. Buning uchun avtomobilarning texnik ekspluatatsiyasi to'g'risidagi ilm xizmat qiladi. U texnik holatning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganadi, texnik hujjatlarda keltirilgan talablarni qondiruvchi ekspluatatsiya ko'rsatkichlarining miqdoriy qiymatini va avtomobilarning ishlash qobiliyatini, saqlab turish usullarini ishlab chiqadi.

**"Avtomobillar g'ildiraklarini yechib olish, o'rnatish va tashish aravasi"** mavzusida ish olib borib, avtomobil g'ildiraklarini mahkamlashda qanday talablar qo'yiladi? Tashish aravasi qanday qismlardan tashkil topgan? Avtomobil agregatlariga texnik xizmat ko'rsatishda qanday jihozlar ishlatilishi, agregatlarni mahkamlash uchun kalit qanday ahamiyatga ega? U qanday konstruktsiyaga ega? va shu kabilarni o'rgandim. Uning konstruktsiysini o'rganib, vazifasi, tuzilishi, konstruktsiyasi va bundan tashqari avtoservislarda ishlatilishini o'rganib, ularni AutoCAD dasturida loyihaladim.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. A. Omirov. A.Qayumov. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent, Ozbekiston,2003
2. T.Almatayev va S.Yusupov. Avtomobilsozlik texnologiyasi va texnologik jihozlar. AndMI, O'quv-uslubiy majmua, Andijon 2012 yil.
3. T.Almatayev va S.Yusupov. Avtomobilsozlik texnologiyasi va texnologik jihozlar. AndMI, Amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, Andijon 2012 yil.
4. T.Almatayev va S.Yusupov. Avtomobilsozlik texnologiyasi va texnologik jihozlar. AndMI, Kurs loyihibalarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, Andijon 2012 yil.
5. V.A.Mirboboev Konstruktsion materiallar texnologiyasi. "O'qituvchi", Toshkent-1977 y. 474 bet
6. F.V.Gurin,P.F.Gurin. Avtomobilsozlik texnologiyasi. 1-va 2-kitoblar. K.Dustmuxamedov tarjimasi. T: TAYI,2001.
7. Avtobillar 1 va 2-qism. X.Mamatov, Toshkent, O'zbekiston, 1995-98 yil.
8. "GM-Uzbekistan" va "Sam Avto" zavodlari to'g'risida ma'lumotlari.
9. [www.google.ru](http://www.google.ru)
10. [www.automn.ru](http://www.automn.ru)
11. [www.Allbest.ru](http://www.Allbest.ru)

# ILOVA.

## Процесс производства шин

### Сырьевые компоненты

Главные сырьевые составляющие шины – натуральный и синтетический каучук, сажа и масло. Доля резиновых смесей в шине – более 80%. Оставшаяся часть – компоненты, усиливающие конструкцию покрышки.

Приблизительно половина используемого каучука – натуральное сырье, вырабатываемое из каучукового дерева. Каучуковое дерево выращивают в странах с тропическим климатом, таких как Малайзия и Индонезия. Большую часть синтетической резины, производимой из нефти, мы получаем от европейских изготовителей. Приблизительно треть резиновых смесей – наполнители. Самый важный из них – сажа, благодаря которой шина имеет чёрный цвет. Второй важный наполнитель – масло, оно играет роль смягчителя резиновой смеси. Кроме того, при производстве резиновых смесей используются ингредиенты для вулканизации резины, а также другие химические вещества.

### Изготовление резиновых смесей

На стадии резиносмещения сырье смешивается и нагревается примерно до 120° С.

Состав резиновых смесей, используемый в различных частях шины, различен, он изменяется в зависимости от функций и модели шины. Так, состав резиновых смесей, используемый для летних шин легкового автомобиля, отличается от состава зимней шины точно так же, как состав резины для велосипедной покрышки отличается от состава лесных шин. Усовершенствование рецептуры и технологии приготовления смесей – кропотливый труд, играющий важную роль в разработке шин.

### Изготовление компонентов

Резиновые смеси используются и для обрезинивания компонентов, таких как: бортовые кольца, текстильный корд и стальной брекер. Для производства шины используется от 10 до 30 компонентов, большинство из которых играют роль усилителей конструкции шины.

### Сборка шины

Из компонентов оператор изготавливает так называемую "сырую шину" или заготовку шины на сборочном станке. На одном барабане собирается каркас шины, а на другом – брекерный пакет. После того, как каркас шины собран и ему придана форма профиля шины, при помощи перемещающего устройства на него переносится собранный брекерный пакет шины. Затем каркас и брекерный пакет прижимаются друг к другу, в результате получается "сырая шина", готовая к вулканизации.

### Вулканизация

Заготовки шин вулканизируют. Диафрагма вулканизатора раздувается при помощи пара под давлением и прижимает "сырую шину" к металлической пресс-форме. В результате на шине отображается рисунок протектора. Таким образом, шина приобретает окончательный внешний вид.

### Проверка качества

Каждая шина для легкового автомобиля проходит визуальный контроль и проверку на специальном оборудовании. На визуальном контроле выявляются возможные внешние дефекты. На станке замеряется форма шины, радиальное биение и неоднородность. После проверки шину ещё раз тестируют, затем маркируют и отправляют на склад готовой продукции.

Nokian Noktop HakkaPeliitta D – превосходное сцепление в самых тяжелых условиях



Легендарный модельный ряд зимних шин Nokian Hakkapeliitta теперь включает шины с восстановленным протектором. Кульминацией объединения качеств триумфального модельного ряда Hakkapeliitta, отмечающего свою 75-ю годовщину, и Noktop, признанной многими профессионалами модели, стало появление Nokian Noktop Hakkapeliitta D, нового зимнего протектора, обеспечивающего превосходное сцепление шин с дорогой в зимних условиях, в особенности на тяжелых грузовых автомобилях и автобусах.

Сохраняя превосходное сцепление, свойственное шинам ряда Hakkapeliitta, новый протектор отличается от предшествующих превосходной износостойкостью и стабильностью, которые были достигнуты за счет ряда инноваций, повышающих уровень безопасности движения.

Двойной рисунок блоков, запатентованный компанией Nokian Tyres, образует боковые узкие канавки повышающие уровень сцепления с дорогой как при разгоне, так и при торможении. Зубчатый рисунок протектора Traction Booster также повышает уровень продольного сцепления с дорогой. Превосходное сцепление с дорогой в зимних условиях и стабильные потребительские качества также обеспечиваются за счет применения новой резиновой смеси для протектора и двухслойной структуры протектора.

Благодаря глубоким и узким канавкам протектора сцепление шины с дорогой остается превосходным в течение длительного времени. Специальные активаторы обеспечивают безопасность даже при быстро изменяющихся погодных условиях.

Новый протектор также имеет индикаторы безопасности движения (DSI), позволяющие легко контролировать степень износа протектора. Разработанные и запатентованные компанией Nokian Tyres индикаторы безопасности движения (DSI) показывают, сколько миллиметров протектора остается в основных канавках шины. Индикатор безопасности движения в зимних условиях (WSI) показывает пригодность шины к эксплуатации зимой. Когда символ в виде снежинки стирается, шина остается вполне пригодной к эксплуатации летом.

Замена протектора обеспечивает снижение расхода топлива и количества выбросов

В дополнение к эффективному снижению количества выбросов CO<sub>2</sub> восстановление протектора дает значительную экономию сырья и энергии. Благодаря своему исключительно низкому сопротивлению качению протектор Nokian Noktop Hakkapeliitta D дает максимальное снижение расхода топлива и количества выбросов. Благодаря современному рисунку и оптимизированному расположению блоков новый протектор дает снижение уровня шума на 3 дБ по сравнению со своим предшественником. Также как все шины модельного ряда Nokian Hakkapeliitta, Nokian Noktop Hakkapeliitta D производится без использования высокоароматических масел.

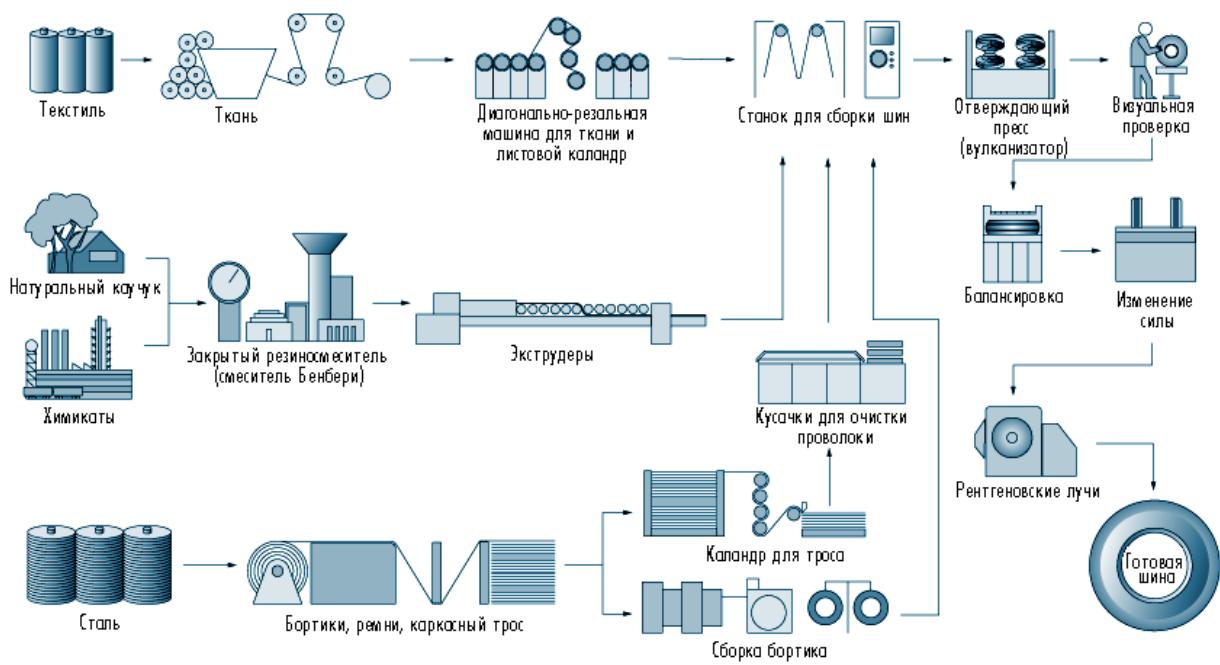
## ПРОИЗВОДСТВО ШИН

James S. Frederick

Технологический процесс

На рисунке 80.3 представлен общий вид процесса изготовления шин.

Рис. 80.3 Технология изготовления шин



#### Смешивание и смеситель Бенбери

Смеситель Бенбери (закрытый резиносмеситель) соединяет исходный каучук, углеродную сажу и другие химические ингредиенты для создания однородного каучукового материала. Время, тепло и сырье являются факторами, использующимися для проектирования композиции материала. Ингредиенты в основном поставляются на установку в заранее взвешенных упаковках или взвешиваются оператором смесителя Бенбери из больших партий сырья. Отмеренные ингредиенты помещаются на конвейерную систему, и в закрытый резиносмеситель загружается до начала процесса смешивания.

Для образования резины, применяющейся для производства шин, соединяются сотни компонентов. Эти компоненты включают в себя смеси, использующиеся как ускорители, антиоксиданты, противоозонные вещества, наполнители, вулканизаторы, пигменты, пластификаторы, армирующие агенты и полимеры. Большинство составляющих в этих смесях являются неконтролируемыми и могли не проходить обширной токсикологической экспертизы. В целом, профессиональная экспозиция операторов смесителя Бенбери воздействию сырья была сокращена благодаря совершенствованию методов административного и инженерного контроля. Однако в связи с природой и количеством компонентов, создающих экспозицию, озабоченность этой проблемой сохраняется.

#### Вальцовка

Формовка резины начинается в процессе вальцовки. По окончании цикла закрытого резиносмешения резина помещается на листоштамповочные вальцы (drop mill). Процесс вальцовки формует резину в плоские, длинные полосы за счет ее принудительного пропускания через два вала, врачающихся в разных направлениях с разной скоростью.

Операторы вальцов (вальцовщики) обычно упоминаются в связи с опасностями, относящимися к открытой работе вращающихся валков. Более старые вальцы обычно

имеют расцепляющие тросы или штанги, которые оператор может потянуть в случае своего попадания в вальцы (см. рисунок 80.4). Современные вальцы оборудованы корпусными штангами, располагающимися примерно на уровне колен, которые автоматически заклинивают вальцы при попадании в них оператора (см. рисунок 80.5).

---



Рис. 80.4 Более старые вальцы с расцепляющей штангой, расположенной слишком высоко, для того чтобы быть эффективной. Оператор, однако, носит большие перчатки, которые будут затянуты в вальцы раньше его пальцев

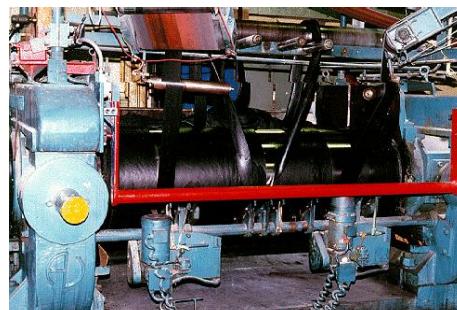


Рис. 80.5 Вальцы для каландровой линии с предохранительной штангой, которая отключает вальцы при защелковании ее рабочими

Большинство предприятий имеют пространные схемы аварийного спасения в случае затягивания рабочих в вальцы. Вальцовщики подвержены воздействию тепла и шума, а также компонентов, образующихся при нагревании резины, или выделяющихся из нее (см. навесной вытяжной колпак над листоштамповочными вальцами на рис. 80.6).



Рис. 80.6 Листоштамповочные вальцы и сушилка с навесным вытяжным колпаком и расцепляющими тросами

#### Экструдирование и каландрование

Операция каландрования продолжает формовку резины. Каландровая машина (каландр) состоит из одного или более (чаще всего четырех) валов, через которые принудительно пропускаются листы резины (см. рисунок 80.5).

Каландр выполняет следующие функции:

- Подготовка резиновой смеси в виде единого листа определенной толщины и ширины.
- Нанесение тонкого слоя резины (резинового покрытия) на ткань ("гуммирование" или "обкладка").
- Принудительное внесение резины в поры ткани посредством втирания ("фрикционирование").

Резиновые листы, сходящие с каландра, наматываются на барабаны, называемые "стаканы" ("shells"), с тканевыми прокладками (spacers), называемыми "вкладышами" ("liners") для предупреждения прилипания.

Экструдер часто упоминается как "шприц-машина" ("tuber"), поскольку он делает трубообразные резиновые компоненты. Экструдер состоит из винта, барабана или цилиндра, головки и экструзионной матрицы. Для образования полости внутри трубы используется сердечник или крестовина. Экструдер производит большие плоские секции протекторов шин.

Операторы экструдера и каландра могут подвергаться воздействию талька и растворителей, которые используются в данном процессе. Рабочие на конечной операции экструдера также подвергаются воздействию высокой повторяемости работы по перемещению протектора на многоярусные тележки. Эта операция часто упоминается как "брошюрование" (booking) протекторов, поскольку тележка похожа на книгу с поддонами-страницами. Конфигурация экструдера, так же как вес и количество протекторов, подлежащих брошюровке, вносят свой вклад в эргономическое воздействие этой операции. Для уменьшения этого воздействия были проведены многочисленные изменения, а некоторые операции были автоматизированы.

#### Сборка компонентов и монтаж шины

Сборка шин может быть высоко автоматизированным процессом. Машина для сборки шин состоит из врачающегося барабана, на котором собираются компоненты, и подающего (фидерного) устройства для снабжения сборщика компонентами для сборки (см. рисунок 80.7). Компоненты шины включают в себя борта, слои резины, боковые стенки и протектор. После того, как компоненты собраны, шину часто называют "сырой" (собранной, но не вулканизированной) шиной ("green tyre").



Рис. 80.7 Оператор, собирающий шину на одноярусном сборочном станке

Сборщики шин и другие рабочие в зоне этого процесса подвергаются воздействию ряда повторяющихся монотонных операций. Компоненты, часто в тяжелых рулонах, помещаются на фидерные части сборочного оборудования. Это может повлечь за собой большой объем работ по поднятию и перемещению тяжелых рулонов в ограниченном пространстве. Характер сборки также требует от сборщика выполнения серии аналогичных или идентичных движений при каждой сборке. Сборщики шин применяют растворители, такие как гексан, которые позволяют склеивать протекторы и слои шины. Экспозиция воздействию растворителей также является вызывающей озабоченность проблемой.

После того, как сборка завершена, сырье шины опрыскиваются веществом на основе растворителя или воды для предотвращения прилипания шины к форме для вулканизации. Эти растворы потенциально воздействуют на оператора опрыскивателя, рабочего, перемещающего шину, и оператора форматора-вулканизатора. Сейчас преимущественно используются водо-основные вещества.

#### Отверждение и вулканизация

Операторы форматора-вулканизатора помещают сырье шины в форматор-вулканизатор или на его загрузочное оборудование. Форматоры-вулканизаторы, работающие в Северной Америке, представлены разным по типу, возрасту и степени автоматизации оборудованием (см. рисунок 80.8). Вулканизатор использует пар для нагревания или просушивания сырой шины. Отверждение резины или ее вулканизация переводит липкие и мягкие материалы в не липкое, менее мягкое, прочное состояние.

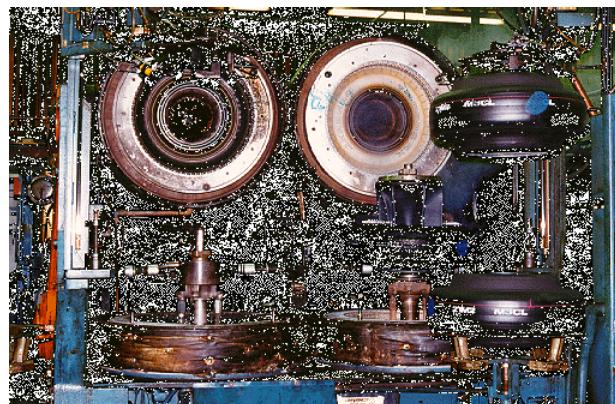


Рис. 80.8 Форматор - вулканизатор шин для пассажирских и легких грузовиков фирмы МакНил, вентилируемый потолочным вентилятором, Акрон, Огайо, США

Когда резина нагревается при отверждении или на более ранних стадиях процесса, образуется канцерогенный N-нитрозоамин. Любой уровень экспозиции воздействию N-нитрозоамина должен контролироваться. Должны быть предприняты

попытки ограничить экспозицию N-нитрозоамину настолько, насколько это осуществимо. Кроме того, рабочую среду загрязняют пыли, газы, пары и дымы, выделяющиеся при нагревании, отверждении или вулканизации резины.

#### Проверка и доводка

Прежде чем шина будет отправлена на склад или потребителям, необходимо выполнить следующие за вулканизацией операции проверки и доводки. Операция доводки состоит в обрезке заусенцев или лишней резины с шины. Лишняя резина остается нашине из-за отверстий в форме для вулканизации. Кроме того, лишние слои резины может потребоваться оттереть от боковых стенок или выпуклого тиснения нашине.

Одной из основных опасностей, которой рабочие подвергаются во время перемещения вулканизированных шин, являются повторяющиеся движения. Доводка шины или операции шлифовки обычно подвергают рабочих воздействию вулканизированной резиновой пыли или макрочастиц (см. рисунок 80.9). Это способствует возникновению респираторных заболеваний у рабочих в зоне доводки. Кроме того, существует потенциальная опасность экспозиции воздействию растворителя со стороны защитной краски, которая часто используется для защиты боковых стенок или тиснения шины.