

**TOSHKENT IRRIGASIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

**QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZASIYALASH
FAKULTETI**

**«TRAKTORLAR VA AVTOMOBILLAR»
KAFEDRASI**

TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR

fani bo‘yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY KO‘RSATMA

(Avtotraktor dvigatellarining ta‘minlash sistemasi qismlarini sinash bo‘limi)

Муаллифлар:

Амонов М.О.
Абдурахмонов Ш.Х.

TOSHKENT 2018

2 - laboratoriya ishi

UTN-5 TURIDAGI YUQORI BOSIMLI YONILG'I NASOSINI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

Ishdan maqsad: Yuqori bosimli yonilg'i nasosini rostlagich bilan birga asosiy ko'rsatkichlar orqali tekshirish usullarini o'rganish, shuningdek UTN turidagi yonilg'i nasoslarini rostlash ishlarini bajarishda amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Umumiy ma'lumotlar: UTN-5 turidagi yonilg'i nasoslari qishloq va suv xo'jaligida ishlatiladigan dizellarda keng tarqalgan. Bu nasos D-37E, D-65N, D-65LS, D-144, D-240, D-241, D-245 va boshqa dvigatellarga o'rnatiladi. Yonilg'i nasosi barcha rejimlarda ishlaydigan rostlagich va yonilg'ini past bosimda haydovchi nasos bilan birga komplektlangan. Rostlagichda dizelni yurgizib yuborishni engillashtirish uchun boyitgich moslamasi va qisqa muddatga yuklanish ortgan holatda, yahni katta yuklanish rejimida dvigatelni ravon ishlashini ta'minlash uchun korrektor moslamasi mavjud. Nasosdagi plunjer diametri - 8,5mm, plunjer yo'li - 9mm ga teng, UTN-5 to'rt seksiyali qatorli nasos.

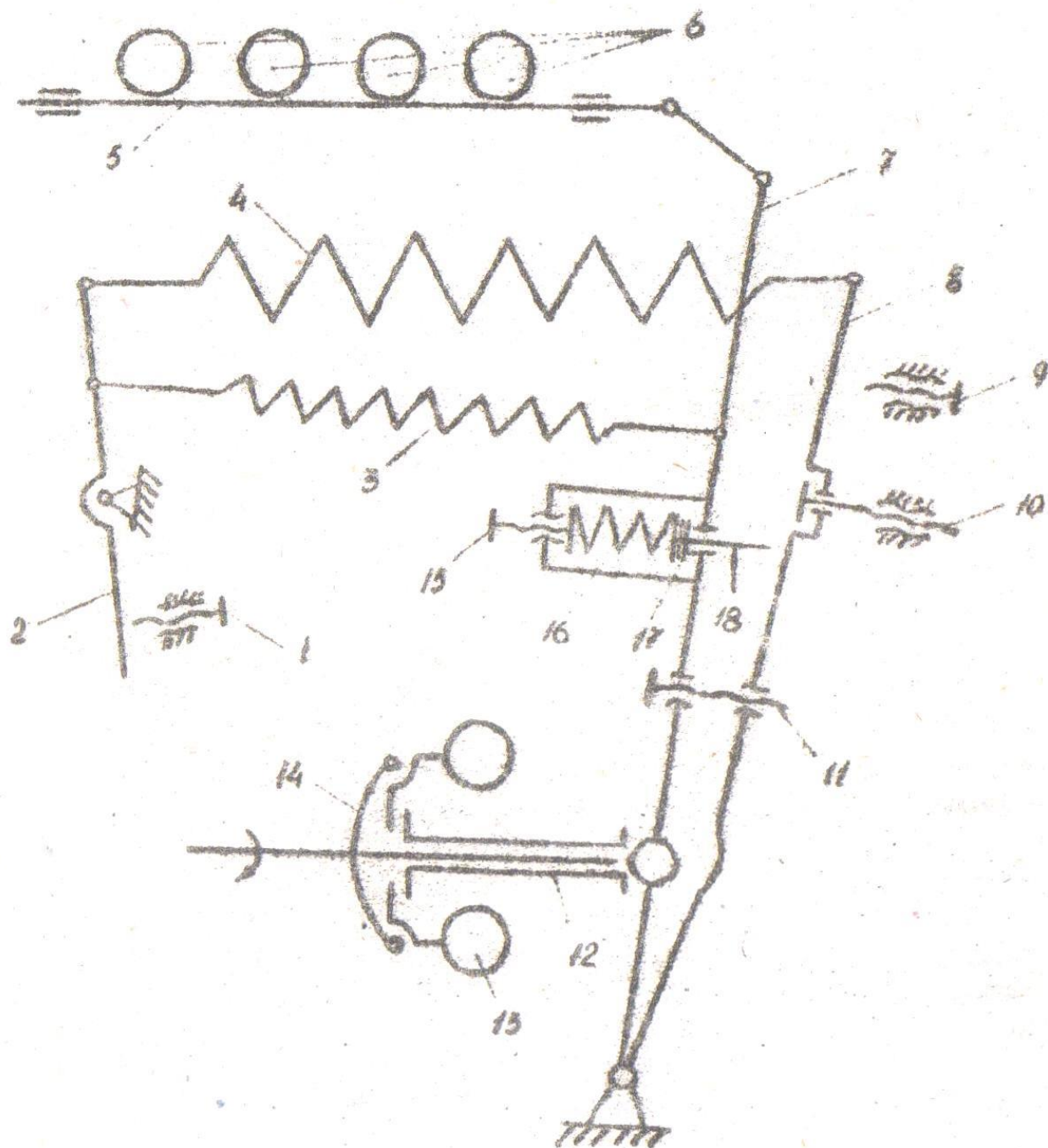
UTN-5 turidagi Yuqori bosimli yonilg'i nasoslarini tekshirish va rostlashda KI-921M, KI-15711, KI-22205 stendlaridan foydalanish mumkin. Laboratoriya ishini boshlashdan oldin tekshirilayotgan yonilg'i nasosi stendga o'rnatiladi va mahkamlanadi, yuqori va past bosimli yonilg'i o'tkazgichlar ulanadi, stend stroboskopi nolga o'rnatiladi. Stend bakiga qovushqoqligi $3,2 \times 10^{-6} \dots 3,6 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{c}$ ($3,2 \dots 3,6 \text{ sSt}$) bo'lgan dizel yonilg'isi quyiladi. Rostlanayotgan yonilg'i nasosining qopqoqlari echib olinadi, qismlari butligi ko'zdan kechirilib, qaysi dvigatelga o'rnatish uchun mo'ljallanganligi aniqlanadi. 6-jadvaldan foydalanib nasos ko'rsatkichlari o'rganiladi va texnik shartlar bo'yicha qiymatlari 7-jadvalga yozib olinadi.

UTN-5 turidagi Yonilg'i nasosini tekshirish va rostlashda ma'lum ketma-ketlikka amal qilish kerak. Tekshirish va rostlash quyidagi tartibda bajariladi:

1. NOMINAL YONILG'I UZATISH VINTINI O'RNATISH

Bu vintni o'rnatish ishlayotgan stendda bajariladi. Yonilg'i nasosi rostlagichining boshqarish richagi - 2ni (4-rasmga qarang) maksimal aylanish chastotasi bolti 1ga tekkunga qadar tortib, shu holatda mahkamlab qo'yiladi.

Nominal yonilg'i uzatish vinti 10ning kontragaykasini bo'shashtirib, vintni engil aylanguncha rostlagich korpusining ichkari tomoniga buraladi. Vint engil aylangandan keyin uni teskari tomonga burab chiqariladi, vintni burash bilan birga nasos reykasini 5ni harakati kuzatiladi. Reyka harakatlana boshlashi bilan vintni aylantirish to'xtatiladi. Shundan so'ng vintni yana 0,5 aylanishga qo'shimcha buraladi va kontragayka yordamida mahkamlanadi.



4-rasm. UTN-5 yonilg'i nasosining rostlagichi sxemasi.

1-maksimal aylanish chastotasi bolti; 2-rostlagichning boshqarish richagi; 3-boyitgich prujinasi; 4-rostlagich prujinasi; 5-yonilg'i nasosi reykas; 6-plunjerlar; 7-oraliq richag; 8-asosiy richag; 9-asosiy richag harakatini cheklovchi vint; 10-nominal Yonilg'i uzatish vinti; 11-eng ko'p yonilg'i

uzatish bolti; 12-rostlagich muftasi; 13-rostlagich yuklari; 14-krestovina; 15-korrektorning rostlash vinti; 16-korrektor prujinasi; 17-rostlash prokladkalari; 18-korrektor shtogi.

2. ROSTLAGICHNING ISHLAY BOSHLASHINI TEKSHIRISH

Yonilg‘i nasosi kulachokli valining aylanish chastotasi nominal qiymatdan kattalashganda rostlagich ishga tushishi kerak, bunda rostlagichning asosiy richagi 8 nominal yonilg‘i uzatish vinti 10 kallagidan ajrala boshlaydi. Asosiy richagning yuqori qismidan nasos tomonga bosib ko‘rilganda ozgina lyuft hosil bo‘lganligi rostlagichning ishga tushganligini bildiradi.

Tekshirishni amalga oshirish uchun boshqarish richagi 2ni bolt 1ga tekkunga qadar tortib, shu holatda mahkamlab qo‘yiladi va stend ishga tushiriladi. Kulachokli val aylanish chastotasini asta-sekin oshira borib, vaqti-vaqti bilan asosiy richagning yuqori qismiga bosh barmoq bilan bosib ko‘riladi va lyuft hosil bo‘lgan aylanish chastotasi yozib olinadi. Bu ko‘rsatkich texnik shartlardagiga mos kelmasa, rostlagich prujinasi 4ning tortish kuchini maksimal aylanish chastotasi bolti 1 yordamida o‘zgartirish orqali rostlagichni ishlay boshlaydigan aylanish chastotasi o‘zgartiriladi.

Bolt 1 o‘ng tomonga buralsa prujina 4ning tortish kuchi kamayadi natijada rostlagich ertaroq ishga tushadigan bo‘ladi, rostlagich ishlay boshlaydigan aylanish chastotasi kichiklashadi, chap tomonga buralsa aksincha bo‘ladi. Bolt bir marta to‘liq buralganda rostlagichning ishga tushishi $10...20 \text{ min}^{-1}$ ga o‘zgaradi.

3. NOMINAL REJIMDA NASOS SEKSIYALARINING YONILG‘I UZATISHINI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

Stendni ishga tushirib, kulachokli valning nominal aylanish tezligi hosil qilinadi. Sikllar hisoblagichini texnik shartlarda ko‘rsatilgan qiymatga qo‘yiladi va yonilg‘ini o‘lchov idishlariga tushirish uchun parda ochib qo‘yiladi. Sikllar hisoblagichi aylanib nolga kelganda parda avtomatik ravishda yopiladi, shundan keyin har bir o‘lchov idishiga tushgan yonilg‘i miqdori yozib olinadi. Uzatilayotgan yonilg‘i miqdori har xil bo‘lsa va texnik shartlardagidan farq qilsa, yonilg‘i uzatilishi rostlanadi.

Alohida seksiyaning yonilg‘i uzatishini o‘zgartirish uchun shu seksiyaning tishli xomutidagi qotirish vintini bo‘shashtirib, vtulkasi buraladi (shunda plunjer ham buraladi). Vtulka o‘ng tomonga buralsa seksiyaga uzatilayotgan yonilg‘i miqdori kamayadi, chap tomonga buralsa aksincha ko‘payadi. Vtulkani xomut shkalasi bo‘yicha bir tish bo‘lagiga burash seksiyaning yonilg‘i uzatishini nominal rejimda $8...10 \text{ sm}^3$ ga o‘zgartiradi.

Hamma seksiyalarga uzatilayotgan yonilg‘ini bir xilda o‘zgartirish uchun nominal yonilg‘i uzatish vinti 10dan foydalaniladi. Vint o‘ng tomonga buralsa yonilg‘i bir xilda hamma seksiyalarda ko‘payadi, chap tomonga buralsa aksincha kamayadi. Lekin bu vintni 0,5 aylanishdan ko‘p burash ruxsat etilmaydi. Vint

10ning vaziyati o'zgarganda rostlagichning ishlay boshlash chastotasi qo'shimcha ravishda tekshirilib, zarur bo'lsa, rostlanadi.

Nominal rejimda Yonilg'i uzatish notekisligi 3%dan oshmasligi kerak. Uni aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$\delta = [2 \times (Q_{\max} - Q_{\min}) / (Q_{\max} + Q_{\min})] \times 100, \% \quad (2)$$

bu erda:

Q_{\max} va Q_{\min} - eng ko'p va eng kam ish unumiga ega bo'lgan seksiyalarning uzatgan yonilg'i miqdori, sm^3 .

4. YONILG'INING PURKALA BOSHLASH BURCHAGINI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

Stendni ishga tushirib, nasos kulachokli valining nominal aylanish tezligi hosil qilinadi. Stend stroboskopi yuqorida chap tomonda joylashgan 1 va 2 tumblerlar yordamida ishga tushiriladi va 1,5...2 minut davomida qizdiriladi. Keyin stroboskopning har bir seksiyaga to'g'ri keladigan tumblerlari navbati bilan ishga qo'shilib, vizir simi qarshisidagi graduslarda darajalangan diskdagi yonilg'ining purkala boshlash burchagining qiymatlari yozib olinadi. Texnik talablarda birinchi seksiyaning yonilg'ini purkala boshlash burchagi qiymati ko'rsatiladi. Qolgan seksiyalarning burchaklari qiymatlari seksiyalarning ishlash tartibiga qarab (1-3-4-2) birinchi seksiya burchagi qiymatiga 90, 180 va 270° ni qo'shish orqali aniqlanadi.

Ma'lum bir seksiyada yonilg'ining purkala boshlash burchagini o'zgartirish uchun shu seksiya itargichi (tolkateli) dagi rostlash bolti buraladi. Bolti burashdan oldin kontragayka bo'shashtirilishi kerak. Bolt burab chiqarilganda yonilg'ining purkala boshlash burchagi kattalashadi, burab kirgizilganda, aksincha, kichiklashadi. Rostlash bolti bir aylanishga to'liq buralganida yonilg'ining purkala boshlash burchagi 4...5° ga o'zgaradi.

Tekshirilayotgan nasosda yonilg'ining purkala boshlash burchagi itargich (tolkatel) dagi bolt yordamida rostlangandan keyin, nominal rejimda seksiyalarning yonilg'i uzatish miqdori va notekisligi qaytadan tekshiriladi va zarur bo'lsa qaytadan rostlanadi.

5. SALT ISHLASH REJIMIDA UZATILAYOTGAN YONILG'I MIQDORINI TEKSHIRISH

Stendni ishga tushirib, kulachokli valning salt ishlashdagi maksimal aylanish chastotasi hosil qilinadi. Sikllar hisoblagichini texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatga qo'yiladi va nasos seksiyalari uzatib berayotgan yonilg'i miqdori aniqlanadi.

Har bir seksiyaning Yonilg'i uzatishi texnik talablarda ko'rsatilgan qiymatdan ko'p bo'lmasligi, shu bilan birga Yonilg'i uzatish notekisligi 30% dan oshmasligi kerak.

Salt ishlash rejimida seksiyalar uzatib berayotgan yonilg'i miqdori rostlagich prujinasi 4 ning qattiqligiga bog'liq. Rostlash rostlagichning yonilg'i berilishini batamom to'xtatishini tekshirgandan keyin amalga oshiriladi (keyingi punktga qarang).

6. ROSTLAGICHNING YONILG'I BERILISHINI BATAMOM TO'XTATISHINI TEKSHIRISH

Stendni ishga tushirib, yonilg'ini o'lchov idishlariga tushirish uchun parda ochib qo'yiladi. Kulachokli val aylanish tezligini salt ishlashdagi maksimal qiymatdan boshlab ko'paytirib boriladi va umuman yonilg'i tushmay qolgan aylanish tezligi qiymati aniqlanadi. Bu ko'rsatkich texnik shartlardagi talabga javob bermasa, rostlash uchun rostlagich prujinasi 4ni qattiqligi o'zgartiriladi (bu salt ishlashda uzatilayotgan yonilg'i miqdoriga ham ta'sir ko'rsatadi).

Rostlagich prujinasi qattiqligini o'zgartirish uchun prujinaning ishchi o'ramlari soni o'zgartiriladi. Ishchi o'ramlar soni kamaysa prujina qattiqligi oshadi, salt ishlashda yonilg'i ko'proq uzatiladi, yonilg'i berilishining batamom to'xtashi kechroq yuz beradi. Rostlagich prujinasi ishchi o'ramlari soni ko'paytirilsa, aksincha salt ishlashda yonilg'i uzatilishi kamayadi, yonilg'i berilishini batamom to'xtashi ertaroq yuz beradi.

7. MAKSIMAL BUROVCHI MOMENT (KATTA YUKLANISH) REJIMIDA YONILG'I UZATILISHINI (KORREKTORNING ISHLASHINI) TEKSHIRISH VA ROSTLASH

Stendni ishga tushirib, dvigatelning maksimal burovchi moment (katta yuklanish) rejimiga to'g'ri keladigan kulachokli valni aylanish tezligi hosil qilinadi. Sikllar hisoblagichi texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatga qo'yiladi va seksiyalarning ish unumi aniqlanadi. Uzatilgan yonilg'i miqdori keragidan ko'p yoki kam bo'lsa uni o'zgartirish uchun korrektorning rostlash vinti 15dan foydalaniladi.

Rostlash vinti 15 ichkariga burab kirgizilsa korrektor prujinasi 16ning qattiqligi oshadi va katta yuklanish holatida dvigatelga uzatilayotgan yonilg'i miqdori ko'payadi. Vint burab chiqazilsa, aksincha uzatiladigan yonilg'i miqdori kamayadi. Vintni 0,25 aylanishga buralganda uzatiladigan yonilg'i miqdori 5...7 sm³ ga o'zgaradi. Agar vint 15 yordamida yonilg'i miqdorini kerakli miqdorga rostlash imkoni bo'lmasa, korrektoridagi prokladkalar 17 sonini o'zgartirish mumkin (prokladkalar soni uchtdan ko'p bo'lmasligi kerak, bundan tashqari korrektor shtogi 18 ning yurish yo'li 1,3+0,2 mm ga teng holda saqlanishi shart).

8. YURGIZIB YUBORISHDAGI YONILG'I UZATILISHINI TEKSHIRISH

Yurgizib yuborishdagi yonilg'i nasosi seksiyalarining ish unumi kulachokli valni 100...150 min⁻¹ ga teng aylanish tezligida tekshiriladi. Sikllar hisoblagichi

100 siklga qo'yiladi. Shu holatda har bir seksiyadan uzatilgan yonilg'i miqdori 14,5 sm³ dan kam bo'lmasligi kerak. Agar yonilg'i miqdori keragidan kam bo'lsa, yurgizib yuborish (boyitgich) prujinasi 3ni tarangligi tekshiriladi.

9. ASOSIY RICHAG HARAKATINI CHEKLOVCHI VINTNI O'RNATISH

Stendni ishga tushirib, kulachokli valning salt ishlashdagi maksimal aylanish chastotasi hosil qilinadi. Shundan so'ng vint 9 ni asosiy richag 8 ga tekkunga qadar ichkariga burab kirgiziladi. Vint asosiy richagga tekkandan keyin ikki aylanishga tashqariga burab chiqaziladi va shu holatda kontragayka yordamida qotiriladi.

Yuqori bosimli yonilg'i nasosida hamma tekshirish va rostlashlarni bajarib bo'lgandan keyin, nasosning rostlash ko'rsatkichlarini qaytadan tekshirib ko'riladi. Nasosning rostlagichiga 100...150 gr dizel moyi quyilib, qopqoqlar o'rnatiladi, kerakli bolt va vintlar plombalanadi.

UTN-5 Yonilg'i nasosini tekshirish va rostlashdagi ko'rsatkichlar 7-jadvalga ko'chiriladi.

7- jadval

UTN-5 Yuqori bosimli yonilg'i nasosining tekshirish va rostlash ko'rsatkichlari (nasos _____ dvigateliga o'rnatishga mo'ljallangan, $n_n = \text{_____ min}^{-1}$).

No t.r.	Ko'rsatkichlar	Texnik shartlar bo'yicha	Amalda
1	2	3	4
1.	<i>Nominal yonilg'i uzatish vintini o'rnatish</i>		
2.	<i>Rostlagich ishlay boshlaydigan aylanish chastotasi, min⁻¹</i>		
3.	<i>Nominal rejimda nasos seksiyalarining Yonilg'i uzatish miqdori _____ siklda, sm³</i>		
4.	<i>Yonilg'ining purkala boshlash burchagi, grad</i>		
5.	<i>Salt ishlash rejimida uzatilayotgan yonilg'i miqdori, sm³ (n=_____ min⁻¹, _____ siklda)</i>		
6.	<i>Yonilg'i berilishi batamom to'xtaydigan aylanish chastotasi, min⁻¹</i>		
7.	<i>Maksimal burovchi moment rejimida (korrektor ishlaganda) uzatilgan yonilg'i miqdori, sm³ (n=_____ min⁻¹, _____ siklda)</i>		
8.	<i>Yurgizib yuborish rejimida uzatilgan yonilg'i miqdori, sm³</i>		

	($n = \underline{\hspace{2cm}} \text{ min}^{-1}$, $\underline{\hspace{2cm}} \text{ siklda}$)		
9.	Asosiy richag harakatini cheklovchi vintni o'rnatish		

Hisobot mazmuni: 1. UTN-5 Yonilg'ı nasosi haqida qisqacha mahlu-mot; nasos rostlagichi sxemasi (4-rasm). 2. YUBYONDagi har bir tekshirish va rostlashning qisqacha mazmuni; kuzatuv jadvali (7- jadval) va xulosa.

Sinov savollari:

1. UTN-5 yonilg'ı nasosi qaysi dvigatellarga o'rnatiladi va uning vazifalari nimalardan iborat?
2. Yonilg'ı nasosining tekshirish va rostlash ko'rsatkichlarini sanab o'ting.
3. Rostlagich qachon ishga tushadi, uning to'g'ri ishlayotganligi qanday qilib tekshiriladi va rostlanadi?
4. Nominal rejimda yonilg'ı uzatilishi qanday tekshiriladi va qanday rostlanadi?
5. Yonilg'ı nasosining salt ishlash rejimida ishlash sifati qanday tekshiriladi?
6. Yonilg'ining purkala boshlash burchagi deganda nimani tushunasiz?
7. Yonilg'ining purkala boshlash burchagi qanday tekshiriladi va qanday rostlanadi?
8. Ishlash jarayonida rostlagichda qanaqa kuchlar ta'sir qiladi?
9. Korrektor moslamasi nima uchun xizmat qiladi va u qanday ishlaydi?
10. Nominal rejimda yonilg'ı uzatish notekisligi qanday bo'lishi kerak, salt ishlash rejimidachi?
11. Nasos seksiyalarining yonilg'ini notekis uzatishi qanday oqibatlariga olib kelishi mumkin?
12. Korrektorning ishlash sifati qanday tekshiriladi va qanday rostlanadi?
13. Yurgizib yuborish rejimida yonilg'ı uzatilishi nimaga bog'liq?
14. Yonilg'ı uzatilishining batamom to'xtash holati qanday tekshiriladi va qanday rostlanadi?
15. Maksimal aylanish chastotasi bolti noto'g'ri holatda turganligini qanday qilib aniqlash mumkin?
16. UTN-5 Yonilg'ı nasosini tekshirish va rostlashda nima uchun ma'lum bir ketma-ketlikka rioya qilish kerak deb o'ylaysiz?