

Íðèíöèї äåéñòâèў ýëåêòðîñòàðòåðîâ

Íàâåðíîå,

Íàâåðíîå,

ఆంధ్రాలో ప్రాచీన విషయాలలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి ఇంకా అంతర్జాతీయ విషయాలు. ఆంధ్రాలో ప్రాచీన విషయాలలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి ఇంకా అంతర్జాతీయ విషయాలు. ఆంధ్రాలో ప్రాచీన విషయాలలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి ఇంకా అంతర్జాతీయ విషయాలు.

{mospaqebreak title=ନୀତିକାଳୀରେ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ ଯୋଗଦାନ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ ଏ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ ଯୋଗଦାନ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ ଏ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ ଯୋଗଦାନ ଦ୍ୱାରାଇଲୁ}

Íñíáåííñòè ðàáîòû ýéåêòðíñòàðòåðâ è
òðåáâåíèÿ ê ýéåêòðíñòàðòåðâ

Â

Â

Õðàðåéòåððéñòèé ñòàðòåðíüô ýéâéòðîñâéäàòåéäé çââéñýò ìò
åíéñòé è òåðñíè-åññéïáí ñíñòíýéý àééòíöéýöíðíé áàòàðåé. «Ñâìàéñòåó»
åíëüòàïåðíüô õàðåéòåððéñòéé áàòàðåé ñíòåðòñòåóäò «ñâìàéñòåí» ðääí÷ëõ è
ïåðäíè-åññéõ õàðåéòåððéñòéé ñòàðòåðíüô ýéâéòðîñâéäàòåéäé.

1

Äëÿ ñòàððåðííàï ýéâéòðííðéâíàä äåèâàðåðäÿ ñàððåðòåðíà
çíà÷-èòåðéüíàÿ íåðåðåííñòðíñòü íåáðóçéè, íáññéíàéíàÿ ðåçéèì èçìåíáíèåì îñíàòà
ññíðòðéâæíàéÿ ìò ñèëé äåâæéàéÿ äàççâ à öèëèéíàðåò è ñèíàéííé èéíåíàðòééíé
êðèåðøéíí-øàðóííàí íåñðåíèçìà. îòè íåðåðåííñòðíñòü íåáðóçéå ñíèæàåðñý îñúññòü è
ÊÍÀ ñèñòðåíü íòñèà, -òì íåíñòðåíèì ó-÷-èòùñâàòòü îðè áûñâíðå îñúññòðè ñòàððåðííàï
ýéâéòðíäâæäàðåðäÿ è åíèñòðå àééóíóéÿòðííé áàòàðåðå.

Â

Ðåæèì ðåáîòù ýéâèòðíñòåðòåðíà - êðàòåêâðåðíàíûé ñ
äèèòåðüíñòüþ âéëþ÷åíèÿ àí 10ñ ïðè øåíïðàòóðå 20°Ñ. Íðè ìøðèòàðåðíàíûé
ðåíïðàòóðåðíà ãíñóñéåðòñý äèèòåðüíñòü ðåáîòù àí 15ñ äëÿ ñòàðòåðíà áåíçèíñåû
ääeñåðåðéåé è àí 20ñ äëÿ ñòàðòåðíà äèçåéåé.

À

Äèèòåäüüííà âðåììý ïî ìòíñòåíèþ è íàðèòàöó ïòíèòðó-èåàáíèý
 èíåáí-àòíàí åàéà äåéëåòåöý ñòàðòåö ëíæåò ðàáîòåòù á ðåäæèìàö ïíèííàí òìðííæåíèý
 è ñïèíñòåíàí ñïàä. ßéîðü ñòàðòåðà äíèæåí áåç ëíàðåäæåíèé á òå-åíèå 20ñ
 åùåäåðæéåàòù íàäðòçêè, áíçïèéåþùèå íðè -àñòîòå áðàùåíèý èíåáí-àòíàí åàéèà, íà 20%
 íðåâûøàþùåé -àñòîòå áåñ íàðåùåíèý á ðåäæèìà ñïèíñòåíàí ñïàä.

Â

Þéðiðü ñòàðòåðà äíèæáí èíàðöü íàðåæíüé ïðèäitâ ê
éíèæáí-àòòíò ååæö ïðè íóñêå åâéåàòåëý è àåòíìàòè-åññèè ìøéëþ÷àòüñý ìò íåâí iññéå
iñòúñòåñòåéáíèý íóñêå.

Êíñòðòðôéöèý ñòàðòåðå ðà è çóá÷àòäý íåðåäàá÷à äíèæíû íàðñïä÷éâàòðü
íàäåæíûé åâíä øåñòåðíè å çäööíëåíéå è íåðåäà÷ó êíèäí÷àòòíò åàëó äâèäàòåëý
åðàùåþùåäí iíláiòå. Øåñòåðíý iðéâíäà ñòàðòåðå íå äíèæíà ñàíiðíðíèçåíüíí åôñïäèòü
äçåðäíëåíéå n åâíòíí íaðíäeéå. Iòòðå ñâíäíäííí ñíäà iðéâíäà äíèæíà çâueñåðü
yéñðú ìo íaðäíëé÷åññéèò iílåðåæäåíéé.

Óþýðaða ðóða ñòàðða ðóða àðeæði íáðñià ÷ èâàðou ââiâ
 ðóðnòððiâ ðóða ñòàðða ðóða è àðeæðiâ ðóða ñòàðða ðóða iððe ñíðeæðiâ è íàðyæðiâ èi 9 Å æðy UH=12B
 è ài 18 Å æðy UH=24 Å iððe ðóðiâ ðóða ðóða iððoðæðuâ ñððaðu (20±5)°. N.
 Êiðiaðeðu òýðaða ðóða ñòàðða ðóða èiðe ñíðeæðiâ è íàðyæðiâ èi 10,8 Å iððe iððiâ ðóða ðóða ðóða èiðyæðiâ èi 5,4 Å
 è 12 Å iððe iððiâ ðóða ðóða èiðyæðiâ èi 24 Å

1

Àáòííàééüíá ýéáéòðíñòåðòðåðû éíáþò ñòðäíáíú çáùéòðû íá íéæá IRX4 (íí ÁÑÒ 14254-80). éðííà ííëñòò èáðòðåíéçíà íðéëtäà.

Â

Íóñéîáíé öèëëë (íññùòëà íóñéà) íà áâéëàòåëëå (íà ñòåíäå) íá áïéëæåí íðååûòàöü 15ñ íðè óâïïåðàòóðå íêðóæàþùåé ñòåäû (20±5)°Ñ. Äïíóñéàòåñý íá áïéëå ðòåô íóñéîåûö öèëëëà íïäðÿä ñ íäðåðûåàìè íåæäó íèì íá íåíå 30 ñ. Líñéà íóëëæääíéÿ ñòåðòåðå äí óâïïåðàòóðû íêðóæàþùåé ñòåäû äïíóñéàòåñý åúå íäéí íóñéîáíé öèëëë.

Â

Íá äiñóñêàåðöñý íáåðóæàöü ñòàððåð áíëåå ÷àì íá
ííéíæüíóþ ííùíñóü. Ííåûðáíèå òåííäðàòöðû ñòàððåð áí áðåíý íóñêíåûð öèëëéíá
íá äíëæíí iðéåíäéòü è éçíåíáéýí, íòðéöàòåëüíí áéèéýþùèí íá ååíí
ðååíóñíñíñíáíñóü.

Â

Ðåööèííàëüííò èñïëüçîåàíèþ àééòíöýòíðíé áàòåðåè,
èíåþùåé á ñèñòåìá íóñèå íòíñèåðåëüí áíëüðóþ íàññò è á íàëåíëüðåé ñòåïäíè
íïååðæåííé åéëýíèþ ýéñïëóàðåöéííûð óàéòíðíå, ñíñíñiañòåðóþ íðååëüííà
ñíåéäñíåíèå ñåðåéòåðåðèñòéé ýéåíåðíå ñèñòåìû íóñèå è íåññíåííàííûé áûåðíå áå
ñòåìû è íàðåìåðòíå, íòé êíòíðûð ñåññíåðåðñý íèíèìåëüííà êíëè÷åñòåíå ýíåðåè
èñòåííàëüííò èñïëüçîåàíèþ.

Â

Äëÿ óiaúüðåíéÿ äëéíü ñòàðòåðíüö ïðäâîâïå, åääáàðèöüíüö
ðäçïåðïå è íàññü ñòàðòåðå è áàòàðåè, à òàéæå äëÿ óäíâñòåà èö óñòàííâè è
óàðíè-åññêåíí íåñéòæéåàíéÿ ååæíï ïðääöñïìðåðåò ðäöèííæüíå ðäçïåùåíèå ýéåìåíöå
ñëñòåìü íöñéå åäéåòåäéÿ íå ååòíïäéå.

Â

Í ðàðàíàòðii, í ðóðääéëþþùè ðàðöèíàëüüíá ñíðæëàñíâáíèå
ííüíñíñòííé óàðàéòðàðëñòèéè íóñéïàíäí ñóñðòðíéñòåà ñ íóñéïàúùìè óàðàéòðëñòèéàíè
ääéëàòðääëý, ýäëÿåñý íåðääàòði÷ííá ÷èñëí íðëéàíäá. Íðè èçíàíáíèé íåðääàòði÷ííá
÷èñëà íðëéàíäá íàíýåòñý íàééíí íåðääíè-åññéíé óàðàéòðëñòèéè ñòàðòåðííá
ýéåéòðiñíàéëàòðääëý, íðèååàäíííé ë êíëäí-àòðíó åàéó åäéëàòðääëý. Ñ ííñòåðííéàí
íåðääàòði÷ííá ÷èñëà íðëéàäíííé ãðàùàþþùé ííñàíó óååëè-èåàåòñý, à íðèååàäííàíà
÷àñòòðà

âðàùåäíèÿ âäëà óìáüøàåðöñý. ïàéñèïàëüíîá çíà÷åíèå
ííüíñòðé ýéâéòðíñòàðòåðà ñìåùàåðöñý â ñòïðííò íàéñòðóù áðàùåäíèÿ
êíèäí÷àðíñâ ñàëà.

Â

Äëÿ êäæäîâòèëà äåéëàòåðëëý è çàääííûó óñëîâèé ïóñêà
ñóùåñòåðòþò íàéåûäíáéòèà íåðääòòí÷íúå ÷èñëà, íðè èîòîðûó íàéëó÷øèì íáðàçíï
èñïíîéüçóþöny ííûíñòíûå òåðäèòåðëñòéèë ñòàðòåðííâí ýéâéòðíäåéàòåðëý.

Â

Àâòîñíàéüíûá yéâèòðîñíòåðòðåðû áïéæíû íâáññâ÷èâàòöü
 ïíèíàëüíûá íaðàìâðöû ïðè ïíðiàëüíûô êéèìàðè÷âññèò ÿñëíâèÿö: òåïíåðàòöôà
 îêðòäæþþâåñí âíçäöôà (25±10)°Ñ; ìòíññèòåðëüíàÿ âéâæíññòü (45-80)%; àòíññòåðíå
 äåâéâéíà (84 -106) èlå.

1

{mospagebreak title=Óñòðíéñòâî ýëåêòðíñòàðòåðíâ} Óñòðíéñòâî ýëåêòðíñòàðòåðíâ

Â Â Â Â ãôðííàéëüíûâ ýéâéòðíñôðåðôðû ìòëè-áþþòñý ïí ñíññíáó
óíðåâéáíéý è áíçáðóæâáíéý, òëíó íaðåâíéçia íðèáñà, ñíññíáó êðåíëáíéý ía
âäéëàðåðâá è ñôðåíáíé çàùéðû ìò íðñíèéññâíéý íüëè è áíñû.

Â

Í òëëí ò è íðéíðéí ðàáíòû íðéââíû ìåôàíèçíîâ
âûââéýþò ñòàðòåðû ñ ýéâéòðíîåôàè÷âñéè íåðâìåùâíèåí ñðâñòåðíè íðéââäà, êîòíðûå
íïéò÷éèé íàëâíèüøåå ðàñíðñòðàíâíèå, è ñòàðòåðû ñ èíâðòéííû ëéé
êñâéíèðâííû ìðéââäà.

Â

Äëý íðâäâòâðàùâíèý ðàçíñà ýéâðý íññéå íóñéâ àâèâàðâéý
â àâðíñâéëüíû ÿéâéòðíñòàðòåðû óñðâíâééâàþò ðíëëéâûå, ñðâñâûå è
òðèéòðíñ-ñðâñâûå íóðòû ñâíáíäííâ ñðâà.

Â

Ñòàðòåð ññòðòèò èç ýéâéòðíââàðâéý íññéå ñðâñâûå è
íññéâäâàðâæüíû ëéé ñìâðàííû ãíçáóæäâíèåí, ýéâéòðíââíèòííâ òýââíâíâ ðâæå è
íåðâíèçíà íðéââäà. Â ñòàðòåð íñæåò áúòû ñðâñòðíâí âññééòðâëüíû ñðâðéòðíð.

Â

Óçëàìè è åâðâæýìè ýéâéòðíñòàðòåðà ñ
ýéâéòðíâðâñéèì àâéþ÷âíèåí

øâñòåðíè ýâééþþòñý êîðíóñ 22 (ðèñ. 1) ñ íñþñàìè 21 è
êâðóøêàìè 20 íáíðóêè âíçáóæäâíèý, ýéâðû 24 ñ íáíðóêíè è êíëéâéòðíí 16,
íåðâíèçí iðè âíâà ñ íóðòíè ñâíáíäííâ ñðâà 2, øâñòåðíâé 1 è áóðâðíí è íðóæèííé
4, ýéâéòðíââíèòíâ òýââíâíâ ðâæå ñ êîðíóñ 8, íáíðóêíè 9, íññòðâðâíû è áíèòàìè
13 ñ íññéâðâàìè 12, êðûøêà 6 ñî ñðâñòðíû íðéââäà. êðûøêà 17 ñî ñðâñòðíû
êíëéâéòðíðà è ùâðòí÷íû õçâé ñ ùâðòíâðâðâðâéýìè 15, ùâðòâàìè 19 è ùâðòí÷íû è
íðóæèíàìè 14.

{mospagebreak title=Êíðíóñ. Íñþñû. Íáíðóêà âíçáóæäâíèý}
Êíðíóñ. Íñþñû. Íáíðóêà âíçáóæäâíèý

Êíðíóñû (ðèñ. 2) ýéâéòðíñòàðòåðíâ èçâíòââééâàþò èç
òððáû ëéé ñòàðëüííè íñþñû (ñòàðëü 10 èéé Ñò2) ñ íññéâðâðâé ñâàðêíè ñòûêà.

Â

Â

Ñ õâéüþ óéó÷øâíèý ââðiâðeçâöee êîðíóñ íá èíââàò íéíí
äéý ãíñòðíà è ûâðòâà. Äéèíà êîðíóñà â 1,6-2 ðâçà áíëüøâ äéèéíû íàéâòà ýéâðý.
Öíèùéíà êîðíóñà çââèñèò ìò àæâíàðòâ D êîðíóñà è ññòââéýâò (0,05-0,08)
D. Â êîðíóñà 2 íðâäóññòðâíí ìðââðñòðâ äéý âûâíäííâ áíèòà 8 íáíðóêè
âíçáóæäâíèý. Êíðíóñ íñæåò èíâðòû ñðâñòðâðâðâéý ñðâñòðâðâðâéý è íññéâðâðâé
íðíðí÷éè äéý óñðâñââé ñðâñòðâðâðâéý ñðâñòðâðâðâéý è íññéâðâðâðâéý.

Â

Ê íðíðíóñ 2 âèíòàìè 3 êðâíÿò íñþñû 12 ñ êâðóøêàìè 1
íáíðóêè âíçáóæäâíèý. Âñâ ãâðòññâéëüíû ñòàðòåðû ñðâñòðâðâðâéý ñðâñòðâðâðâéý.

Èàòòòèè èìñéäåíâàòåëüíûò ì è àðåëëåëüíûò íàïòòîè àíçáóøæåíéý óñòàíàâëèåàþò íà ìòåëåëüíûò ëíèþñàô, èìñéëò èàòòòåê ðààùíí ÷ èñéòë ííèþñàô.

Â

Ãîðÿ-åêàòàíûâ èèè øòàïïâáíûâ ïïéþñû (ðèñ . 3)
ñòàðòåðà ñïñôïÿò èç ìaäíèòïïðàïäà, ïïéþñûò ìaêííå-íèêîâ è èçãîòàâëèâàþñÿ èç
ïðîòèëüíé ñòàëè 10.

Â

Â

Â

Êàòóøêè (ðèñ. 4) ïñëåâîàðåðëüííé îáìòêè èìåþò
 íåâíëüøïâ ÷-èñëî áèòóêîâ íæçíeeðíâáííâ íåäííâ íöðâíâà 3 íöýííóâíëüííâ
 ñå÷-áíéÿ íàðêè ìí. Låæäó áèòóêàì èàòóðêè íðíèéàäûâàþò ýéåéòðíèçíëýöéííúé
 êåðòíí òíèùéííé 0,2-0,4 ii. Êàòóðêè íàðâééåëüííé îáìòêè âíçáóæääíéÿ íàìàòûâàþò
 èçíeeðíâáííû èðôåëù íöðâíâà íàðîé ÌÝÅ-2 è ÌÝÖÅ.Â

À

Â

Â Â Â

Ñíáðóæé èàðóðéè èçíèëðóþò éäíóíé èç èçíèÿöéíííáí
ìàðåðéæàè (öeíí-àðíáóíàæíäý òàðòðýíäý éäíóà, áàðøèñòðâàäý éäíóà Á-13). Áíåðíýÿ
èçíèÿöéÿ íñéä íðíèòðúâàíéÿ éäéí è íðíñòðéàâàíéÿ èíåðò ðíèùéíó 1÷1,5 íi.
Íåðñííåðéèéñ íðéíåíáíéä ííééíåðíñúò ìàðåðéæàéñ íðé èçíèëðíâàíéè èàðóðåé, ñ
ííññüþ éîòðíñúò ííæþ ííéò÷-èòù ííêðñúòèÿ, ðàâáíííåðíñúå Þ òíèùéíå, ñòíèéèà è
âíçääáéñðåéþ àäðåññéâàíé ñðåðäü è ííññüþ ðíèòðíííé òàííåðàòðóðú.

Â {mospagebreak title=Þêîðü}

Â

Baidu

Â ßéîðöü (ðéñ. 5) ñòàðòðåðå ïðåäñòåâéÿåò ñíáîé øéðòïàáííûé
 ñåðåäå÷íèê, â ìäçû èîòîðïäí óéëæäúâàþòñý ñåéòðè íàïòôè. Â øéðòïàáííûé
 ñåðåäå÷íèéå íåíüðå ïìòåðè íà øéðòðåûå ñòàðòðåðå ñåðåäå÷íèéå, íàéåò ýéïðÿ íåíðåññíàáí íà áàë 4,
 åðåùåðþùééñý â åâóô ëéè ðòðå ïìðåð ñ åðííçíåðåðòðèíàûé ïíäøéííèéàìè,
 ïíäøéííèéàìè èç åððåæò ïìðåðèíàûò íàðåðèàéïâ, èéâí ñ ííäøéííèéàìè éâ-â-áéÿ.

Â

Â

Â ïàêåò ÿêîðöy íàáðàì èç ñòàëüíûõ ïèàñòéí (ñòàëü 0,8ëî
èèë ñòàëü 10) òïëùèíé 1÷1,2 ëì (ðëñ. 6). Êðàéíèå ïèàñòéíû ïàêåòà èç ýëåêòðìèçïëÿöèííâ
êåðòííà ÝÂ òïëùèíé 2,5 ëì ïðâåðòðàíýþò ìò ïïåðâæääíéý èçïëÿöèííûé ìàòåðèàë
ëíáíåûõ ÷-ñòàé ïàíòéè ÿêîðöy.

Â

Â ñòàðòåðíûõ ýéåêòðîäâàòåëýõ ïðèìåíýþò ïðíñòûå
 áîëíâûå íáïòòéè ñ íáíí - è áâóðâèòðûüìè ñåêöèýìè (ñì. ðeñ. 5, á).
 íáííâèòðâûå ñåêöèè âúñéíýþò
 èç íáèçíëèðîâàíííä íðýíòåíëüííä ïðíâíäà ìàðéè ìí.Â

Â

Íáííðéè ñ áâóðâèòðîäâûìè ñåêöèýìè íáìàðûâàþò êððóðæùìè
 èçíëèðîâàíííüì ïðíâíäàìè ÍYÓÂ. ííéóçàêðûòûå èèè çâéðûòûå íáçû ýéíðåé
 ííñóò èíàðû íðýíòåíëüíóþ èèè áððóðâàëáíóþ ôíðio (ðeñ. 7). Íðè ïðýíòåíëüííé
 ôíðiâ íáçâ íáâñíâð-èââàðôñý èð-ððâå èð çâííëíâíéå íðýíòåíëüíû ïðíâíäii. Â ýòii
 ñéó-ðâå ïðíâíäíéèé â íáçû óéëàäûâàþò â áâà ñëíý è èçíëèðóþò äððóå ìò äððóâà è ìò
 íáéâðâà ýéíðý ãéëüçàìè S-íáðàçííé ôíðiû èç ýéåêòðîéâððóíà òëëùéííé 0,2÷0,4 ii èëè
 ííëèíâðííé íéâíéè.

Â

Íáçû áððóðââæäííé ôíðiû ñ ííñòíýííû ëëè íáðâíäííû
 ñå-âíèâå çóáóà ïðèìåíýþò â ñòàðòåðâò ìàëíé ííñòíñò ñ áâóðâèòðîäûìè ñåêöèýìè.
 Êñóû ñåêöèè íáïòòéè ýéíðý óéëàäûâàþò à íðíðåçè «íåðóðéí» êíëéâðòðíûõ
 íéàñòðéí. Êñíâð íáííé ñåêöèè è íá-ðâéí ñéâðóðùâé ii ôíðáó íáïòòéè ïðèñíâðæíýþò ê
 íáííé êíëéâðòðííé íéâñòðéí.

Â

Íá ëíâíâûå -àñòè íáïòòéè ýéíðý íáéâðâûâàþò áâíâàæè,
 ñíñòðíýùéå èç íáñéëüéèò âèòðéâà ïðíâíëíéè, ôéíí-àðíáóíàæííäí ðíóðà èëè
 ñòâééíâíëíéèñòíâí íàðâðèâæà, íáíòåííûõ íà íðíééâæó èç ýéåêòðíèçíëýøéíííäí
 êàððóíà.Â

Â

Â

Áâíâàæ èç ñòâééâíëíéíà íáíâå áíðíâñòíýùéé, äëý íáäí
 ííñíí íá íðèìåíýò ñéâðâæíûå ñéâñáû. Áâíâàæ ííæåò áûòû èçâíðâæáí â áèääå
 àéþíéââåíâí êíëüöà ñ èçíëýøéíííé êíëüðââíé íðíééâæíé èç áâððéíâñà èëè
 òââñòðéòðà.

Â

Êíâíâûå -àñòè ñåêöèé èçíëèðóþò äððóå ìò äððóâà
 ýéåêòðíèçíëýøéííû ëàððóííí.Â

Â

{mospagebreak title=Êíëéâðòðíû. Ùâðéè. Ùâðéâðæàðæàðæè}
 Êíëéâðòðíû. Ùâðéè. Ùâðéâðæàðæàðæè

Â ýéåêòðíñòàððâðâ ïðèìåíýþò ñáíðíûå òëëéíâðè-âñéèå
 èíëéâðòðíû íá íáðâæéè-âñéèé âððééâå, à òâéæå òëëéíâðè-âñéèå è òíððíâûå
 èíëéâðòðíû ñ íéâñòðâññâû ëíðíóñíí.

Ñáíðíûå òëëéíâðè-âñéèå èíëéâðòðíû (ðeñ. 8, à),
 íðèìåíýâíûå íá ñòàððâðâ ãëüøíé ííñííñòðé, ñíñòðââæýþò èç íáäíûõ íéâñòðéí è
 èçíëèðóðùâø ïðíééâæíé èç íéâæíéò, ñéþæéíéò èëè ñéþæíéâñòðé.

Â

Íæàñòèíû á êîëëåêòðå çàêðåïëýþòñý ñ ïíñùþþ
íàðàëëè-åññéòð íàæèíûð êîëëö 2 è èçîëýöëíûð êîðiðñâ 4 ñí áîëîâûì ïíðiðiù
ííâððiññóði. Íò íàðàëëè-åññéòð 1, êîðiððþ íàíðåññâðâþò íà áàë ýéíðý,
íääñûð íæàñòèíû èçîëëðóþò öëëëíäðè-åññéòð áòóëëé èç íèëàíèòà.

Â

Ðàáí-àý ííâððiññóð êîëëåêòðå áîëæíà èíàðòü ñòðíðiáí
öëëëíäðè-åññéòð ðíðið. Ííñùþþ ëíñòððóëëè è áéåíéå ðàáí-åé ííâððiññóð
ñíñðiûð öëëëíäðè-åññéòð êîëëåêòðå çàâéñþò ìò ðíññóð èçâíðâëåíëý ñíñðýðâåíûð
ääðàëëåé.

Â

Âñëåäñòåéå ííâððééåññóð èçîëýöëíûð ïðíëëåäíè íàæäó
íæàñòèíà-íàðàëëíà-åëüíàÿ ðíðià ñáñðíñáí òëëëíäðè-åññéíñâí êîëëåêòðå á íðiðåññâ
ýññéòðåðàòðëè íñæåð èçíàðíèòüñý, -ðò ðíðåñíàò è óññëåíèþ èññéðåíëý ííä ûåðéàíè.

Â öëëëíäðè-åññéòð êîëëåêòðå ñ íæàñòíàññâíûì êîðiðñíí
(ðèñ. 8, á) íæàñòíàññâá ÿäéÿðñý ðíðiðþþùè ýéåíáíòíí êîëëåêòðå. Ííà
íëiðíí ïðâåðûâåðâåð ñíñðýðâåíûð ííâððiññóð íåçàâéñèíí ìò êíñðéåððàöëè è ðíññóð
èçâíðâåéåíëý êîëëåêòðiûð íæàñòéí, èçîëëðåò ëíëëåêòðiûð íæàñòèíû ìò áàëà è
âíññíðéíèíàðâåð íàäððçéé.

Â

Â èà-åññòåå íðåññ-íàðåðèåéà -àùå áññåíí èñííëüçóåðñý
íæàñòíàññâ ÁÃ-4Ñ. ÄËß ííâûðåíëý ðíññóð ëíëëåêòðå íðèíàðýþò àðlèððâí-íûð
êîëëüòà èç íàðàëëà è íðåññ-íàðåðèåéà. Íðè íåáíëüðò ðàçìåððå ëíëëåêòð ëíæåð áûðü
èçâíðâåéåí èç öäéüüíé öëëëíäðè-åññéòð çàâíðâåéè, ðàçðåçâåíëý ííñðéå íðåñññâéè
íæàñòíàññé íà íòäéüüíûð èäíàðé.

Â

Òíðiðñâ á êîëëåêòðu (ðèñ. 8, á) ñí ñòðàâíáíèþ ñ
öëëëíäðè-åññéòð èíàðþò íåíüðò ðàçìåðû ìò íàðàëëíàëíññóð. Ðàáí-àý ííâððiññóð
òíðoíññâí êîëëåêòðå íàðññâëòñý á íëññéññóð, íåðíññâëéóëýðíí è íñè áðàùåíëý

ýéíðý. Íðè èçâíðâåéíè ðíðiðñâí êîëëåêòðå èç íàðííé áðóëëè ðíðiðþþðåðñý
íæàñòèíà ñ áéëåå äëñéà ñ íòâåðññðòéåí, íðýíðáíëüíûì è íåçàíè ñí ðéññóð ððåáóåíûð
êîëëåêòðiûð íæàñòéí è íëëëüðåâûìè áûññðòíàíè. Áèññé ñí ñòðíññû ãûññðòíñâ
ííðâñññâåðâåðñý íæàñòíàññé. Â íæàñòíàññâíí êîðiðñâ ðíðiððâåþò áíóððâííå
íòâåðñðòé åéý íàíðâñññâéè êîëëåêòðå íà áàë. Åéý ðàçâåéåíëý íæàñòéí
íðíèçâíäðñý íáññ-éà áêëëåêòðå ñí íàðóæííò ãéàíàðð.

Â

Â ñòðàððåððå ñ öëëëíäðè-åññéòð èíàðòð ñòðàððå ñòðàððå ñòðàððå
(ðèñ. 9, á) óñòðàíâåéèåðâþò á-åðûððå ëíðið-åòûð ùåðéíäððæàðåéýð 5
ðâåéæððíññâí ðéíà, çâéððâíëüíûð íà êðûððâå 6 ñí ñòðíññû íëëëåêòðå. Íåíáññâí ñòðíññû
óñòðàððå ñòðàððå ñòðàððå (30-120 êíà) ùåðéè íà êíëëåêòð íåâññâðâåþò ñíëðâæüíûð
íðóæðéíûð 10.Â

Â

Â Æ Ùåðéíäððæàðåéè èçîëëðâííûð ùåðéè íòäéåíû ìò êðûððéè
íðíèéåéæàíè èç óâéññóðéòà èëëé áðóðâíñâí èçîëýöëíññâí íàðåðèåéà. Â ñòðàððåððå
áíëëüðíí ñòðíññû ñ ñòðíññû èç ðâåéæððå ñòðàððå ñòðàððå ñòðàððå ñòðàððå
ùåðéè.

Â

Â ýéåéèòðíñòàðòåðàõ ñ òìðöíâûìè êîéëåéòðàìè ùåðòèè 4
 (ðèñ. 9, á) ðàçíåùàþò â íæñòìàññíâíé èëè íåðàéëè÷åñêíé ðòðåâåðñå è
 íðèæèìàþò ê ðàáí÷åé ííâåððíñòè êîéëåéòðà åèðûìè öðéëéíäðè÷åñêèìè íðóæèíàìè.
 Ùåðòèè íåðàéëè 3 è íðèñíâæíýþòñý è ùåðéíâðæàðåéýí 5 ñ ííñüþ ãèíóíâ 7.
 Íâú÷íí ùåðòèè óñòàíâåéèåþò íà ååííåðè÷åñêíé íåéòðàëè. Íà íåéíòðûõ ñòàðòåðàõ
 äéý öéó÷ðåéý íéííóðåöèè ùåðòèè ñíåùàþò ñ ååííåðè÷åñêíé íåéòðàëè íà íåáïëüøîé
 óåíé íðíòèå íåíðååéåíéý åðåùåíé.

Â

Ùåðòèè â ùåðéññåðæàðååéýð äíéæíú íåðåíåùàòüñý ñâíáíâíí,
 íí áåç ñèëüííâí áíéíâíâí ëþþòà.

Â

Â ýéåéèòðíñòàðòåðàõ íðèíåíýþò íåäííåðàòðòíûå ùåðòèè ñ
 äíáâåéàìè ñâéíòà è íéíâà. Ñíäåðæàíèå åðåòðòà åûðå å ùåðòèåõ äéý ííùíûõ ñòàðòåðíâ
 è ñòàðòåðíâ äéý ðýæåééûõ óñéíâéé ýéñïéóàðåöèè. Íéíòíñòü òíéà jù â
 ùåðòèåõ ýéåéòðíñòàðòåðíâ íàðíäéòñý â íðååååéåõ 40÷100 Å/ñí2.

Â

Íò åííóñòèííé íéíòíñòè òíéà çàâéñýò ðàçíåðû ùåðòíê è
 íàäåíéå íàíðýæåíéý ííà ùåðòèàìè UU.

Â

Â

{mospagebreak title=Êðûøêè, ííäøèííèéè}

Â

Â Êðûøêè, ííäøèííèéè
 Â

Êðûøêè ñí ñòðííû êîéëåéòðà èçäíòåâéèåàþò íåðíäíí
 èëòüý èç ÷óåóíà, ñòàéè, àéþìèíéâíâí èëè öéíéíâíâí ñíéàâà, à òàéæå ðòàííóþò èç
 ñòàéè. Êðûøêè ííñòðòåðåéý ñíéàâíâí ñòàéè ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñòàéè. Ïðíðí ñíéàâíâí
 èíéíéíëíâðåçíí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí.

Â

Êðûøêè ñí ñòðííû íðèâåíà èçäíòåâéèåàþò íåðíäíí èëòüý
 èç àéþìèíéâíâí ñíéàâà èëè ÷óåóíà. Êííñòðóéðëý êðûøêè çàâéñèò ìò íàðåðèåéà, èç
 êíòðíâí ñíà èçäíòåâéà, òéíà íåðåíéçà íðèâåíà, ñííñíâà êðååéåíéý ñòàðòåðà íà
 ååéååòåéå è òýäíâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí ñíéàâíâí.

Â

Â

Â

Â Óñòàííâí-íúá ðéàíóú êðûøêè èìâþò áâà èéè áîéüøåå ÷èñéí
 íòâåðñòéé, ííá áîëòú êðâíæáíèý ñòàðòåðà. Óéáíøååíá êðâíæáíèá ñòàðòåðà ê êàðòåðó
 ñòâíæáíèý áâåò áîçíæíñòú ñîððàíèòú ííñòíyíñòáí íæññååíäí ðàññòíyíèý á
 çóá-àòíí çàöäíæáíèé íðé ñíýòèé è ííâòíðíé óñòàííâéå ñòàðòåðà. Â êðûøêå
 íðåäóñíòðåíí ìòâåðñòéå, êíòíðíá íçâíæýåò øåñòåðíá íðèâíäà áôíâèòü á
 çàöäíæáíèå ñ áâíóíí íàðíâèéå.

Â

Â êðûøêåð è íðííâæóðí-ííé ííðá óñòàíâééâåþò
 ííâðèííèé ñíðíðüæåíèý. íðííâæóðí-íóþ ííðó íðâäóñíàðèâåþò á ñòàðòåðàð á
 äæàíâðòíí êíðíðó 115 íí è áîéâå. ííâðèííèé ñíàçûâåþò á íðíðåññå íðíèçâíäñòâà
 è íðé íáíâðíæíñòé áâ áðâíý òâðíè-åñéíâí íâñéóæéâáíèý á ýéñíæóàðòéé. Â
 ñòàðòåðàð áâëüøé ííùññòé áëý áðóçíâûò áâòííâèéé áâáûøéé ííâðèííèíá èìâþò
 íàñéâíèé ñ ðâçâðâóàðàíé áëý ñíàçí-ííáí íàðâðèàëå è ñíàçí-íûlé óèëüøàíé.

Â

Íà áâòííâæéýð ÁÀÇ ííââéåé 2108 è 2109 óñòàííâéåí
 ñòàðòåð 29.3708, èìâþùéé ðíðüéí íäíó ííðó á êðûøêå 23 ñí ñòíðííû êíééâéðíðà
 (ðèñ. 10). Áðíðàý ííðá ñí ñòíðííû íðèâíäà íðâäóñíòðåíá á êàðòåðå ñòâíæáíèý.

{mospagebreak title=Óÿäíâûå ýéâéòðííâæéåíûå ðâéå}

Â Óÿäíâûå ýéâéòðííâæéåíûå ðâéå

Óíðââéýâíûå

äèñòàíðéíí ðéàíâûå ðâéå íáâñíâ-éâåþò áâíâ øåñòåðíè á çàöäíæáíèå ñ áâíóíí
 íàðíâéâé è ííâééþ-åþò ñòàðòåðíûé ýéâéòðííâæåðåéü ê àééóíóéýòíðíé áàðàðåå. Ííè
 íðéé-åþòñý íí ñíñíáó êðâíæáíèý íà ñòàðòåðå, êíéé-åñòâó íáííðíé, êíñòðóðéé
 éíóâðòíí ñòðíéñòâà è ôíðíá ñòííá ýéâéòðííâæéåíéòå.

Â

Íà áâëüøéíñòâå ñòàðòåðíá ðéàíâûå ðâéå á ðàñííæâåþò íà íðèééâå á êðûøêé 27 (ñí. ðèñ.
 10) ñí ñòíðííû íðèâíäà. Ñ ðéàíðá íðèééâå á êðûøêé ðâéå ñíâæéýþò íâíñðâæñòâåíí
 èéé ÷åðâç äíííééòåðüíûå êðâíææíûå ýéâíâíóû.

Â

Â

Ðâéå ííæåò

èìâðü íäíó èéè áâå íáííòéé, íäííòàííûå íà èâòóííóþ áòóééó, á êíòíðíé ñâíáííí

Íåðåìåùàåðñý ñòàëüííé ýéïðü 11 (ðèñ. 11), áîçääéñòåóþùèé íà øòîé 15 ñ íäâææíûì
êíòåèòíûì äèñéíí 4. Äâà íåíäâææíûô êíòåèòà â áèääå êíòåèòíûô áîëòíâ 21
çàéðåíéýþò â íæñòìàññíâié èðûøéâ 2.

Â

Â äâóõíáíòî÷íí

Ðåéå óääðæéâåþùàÿ íáíòéà 1Ç, ðàññ÷èòàíàÿ ðîëüéí íà óääðææíéå ýéïðý ðåéå 11 â
íðèòýíóòí ë ñåðåå÷íèéò 16 ñíñòíÿíè, íàíòáà íðíàíâí íàíñøåâí ñå÷åíèý è
èíååò íðýííé åûñòíà íà «íàññó».

Â

Âòýäèâåþùàÿ

Íáíòéà 14 íäééþ÷åíà íäðåëëåëüíí êíòåèòàíà ðåéå. Íðè áéëþ÷åíèé ðåéå ííà
ääéñòååðò ñåééàññí ñ óääðææååþùåé íåíòéíé è ñíçääååò íåíáñæèíóþ ñèéó
íðèòýæåíéý, éíäåà çàçíð íåæäö ýéïðåí 11 è ñåðåå÷íèéíí 16 íàéñèíàéåí. Åí áðåíÿ
ðåáíòû ñòàðåðåðííåí ýéåèòðíååéåòåéý çàíéíòòå ëíòåèòû òýäíåíâí ðåéå øóíòèðóþò
åòýäèâåþùóþ íáíòéò è åûñééþ÷åþò åå èç ðàáíòû.

Â

Êíòåèòíûå

Ñèñòåíû íäóò åúòü ðàçääéåíííé èéè íåðäçääéåíííé êíñòðóéöèé. Íðè íåðäçääéåíííé
êíòåèòííé ñèñòåíà (ñí. ðèñ. 11) íäâææíûé êíòåèò ñíåáæåí íðóæèííé 7.
Íåðåìåùåíå íäâææíííé êíòåèòíííé äèñéà å èñòíííå íåðåíâí÷å íëíæåíèå
íåññíå÷éåååò íåäåæíííå ñíåäæíåíèå êíòåèòíâ ðåéå íðè áíçííæíííé íåðåéíñå è
íåðåìåùåíèå äèñéà åäíëü íñè øòîéà çà ñ÷åò ñæàòèý íðóæèí èíòåèòííé ñèñòåíû.

Â

Â

Ðàçääéåíííé êíòåèòíííé ñèñòåíà (ðèñ. 12) íäâææíûé êíòåèòíûé äèñé 10 íå ñâýçàí
æåñòåí ñ ýéïðåí 13 ðåéå. Êíòåèòíûé äèñéé õðóæíé, õåññíííé èéè íðýíóäíëüííé
õíðíû õñòåíåééååþò íåæäö èçíëýöéíííé åðóééíé è øàéáíé íå øòîéå. Ýòí
íåññíå÷éåååò íåäåæíííå ñíåäæíåíèå êíòåèòíâ ðåéå íðè áíçííæíííé íåðåéíñå è
íåðåìåùåíèå äèñéà åäíëü íñè øòîéà çà ñ÷åò ñæàòèý íðóæèí èíòåèòííé ñèñòåíû.

Â

Óýäíåíå

Ðåéå ðû÷åäíí ñâýçàíí ñ íåðåíèçíííí íðèåíäà, ðàññííæåííûí íà øëèöååííé ÷åñòè
ååéå. Ðû÷åäí åíçääéñòååðò íà íðéåíâí ÷åðåç íåíäéååþò íøòðó. Åäí íðèååþò èç
ííéèåðíííí íàðåðèåéà èéè åúííëýþò ñíñòååíûí èç åååóø ñøàëüíûñ ñòàëüíûñ
÷åñòåé, èíòíðûå ñíåäæíëýþò çàééåíéåíè èéè ñâàðéíé.

Â

{mospagebreak title=Íåðåíèçíû íðèåíäà ñòàðåðåðâí}

Â ìàõàáíèçìû íðéâíäà ñòàðòåðîâ

Íàèáíèüøåå ðàñïðñòðàíáíèå â ýéâêòðñòàðòåðàõ ïíëó÷èëè
áâñøóííûå â ðàáíòå è òåðííëíâè÷íûå ðíëèéíâûå ìóôòû ñâíáíäííâ õíäà, ñíññâíûå
íðè íåâíèüøèõ ðàçìåðàõ íåðåäàâàòû áíèüøèå êðóòýùèå íííâíòû.

Â

Ðíëèéíâûå ìóôòû ìàëí÷óâñòâòåðüíû ê çàãðýçíáíèþ, íå
ððâáóþo óíäà ìàëíà è ðâðóëëðíâíèÿ â ýéññéóâòåðëè. Íðè âéëþ÷âíèè ñòàðòåðííâ
ýéâêòðñòðàíáíèÿ íàðóæíâÿ ââäðûàÿ íáíéíà 12 (ðèñ. 13) ìóôòû ñâíáíäííâ õíäà
âíâñòå ñ ýéíðâí ïíâíðà÷éâàâðñý ìóññéðåðüíû íâííâðæííé åùâ ãâäâíííé íáíéíû 17.
Ðíëèéèè 1 ííâ ãâéñòâéâå íðèæèíûõ íðóæéí 3 è ñèë òðâíéÿ íâðæáó íáíéíà ì
ðíëèéâà ìðâðâíâðàþòñý â óçéóþ ÷âñòû êëèííâðæííâ ïðññòðâíñòâà, è ìóôòà
çàéëéíâðâðñý. Âðâùâíéå ìò âàëà ýéñðý ââäðûâé íáíéíà 12 ìóôòû íåðåäàâðñý
ððèöâââíé âððóëéíé 10.Â

Â

Â

Â ìíñëå íóñêà ââèâðâðåðÿ ÷âñòîðà âðâùâíéÿ ââäâíííé íáíéíû
17 ñ ðâññòðâðíâé íðâðâûðâðò ÷âñòîðò âðâðâðâíéÿ ââäðûâé íáíéíû 12, ðíëèéèè íâðâðâðÿò â
ðððíéòþ ÷âñòû êëèííâðæííâ ïðññòðâíñòâà íâðæáó íáíéíà, ííýòííó âðâðâðâéå ìò
ââíòå ìàðíâðâéà ê ýéñðþ ñòàðòåðâ ìá íâðâðâðñý (íóôòà ïðññéðüçûâââðò).

Â

Äëÿ íáâñïðâ÷âíèÿ íââðæííâ ÷âéëéíââàíéÿ íóôòû
ñâíâíäííâ õíäà ïðèíâíýþò eíâéâðæóâëüíûå è ãðóíñâûå íðèæèíûå óñòðíéñòâà äëÿ
ðíëèéââ.

Â

Ê èíâéâðæóâëüíûì ìòññýòñý íðèæèíûå óñòðíéñòâà ñ
íðóæèíâà 3, ññóùâñòðâëýþùèì íâðæàðâéå íà ðíëèéèè 1 íâíññðâðâââíí ÷âðâç
ðíâéâðæóâëüíûå íðóæâðû ëëè ðíëâðâðâéè 2 Á-âðâðçííé õíðíû.

Â

Â ìóôòàõ ñâíâíäííâ õíäà ñ ãðóíñâûìe íðèæèíûìe
óñòðíéñòâà ÷-âñëéí ïðèæèíûõ íðóæèí ìâíûðâ ÷-âñëéà ðíëèéââ, à çàéëéíââàíéå
ðíëèéââ íâðæáó íáíéíà ñâíâñðâðâëýâðñý íðè ïííñû ñâíâðâðò ðíâ. Çâéëéíââàíéå
ðíëèéââ ì íóðâðâ ñâíâíäííâ õíäà ñ áâññéóíðâðíûìe íðèæèíûìe óñòðíéñòâà
íðèññðâðò çà ñ-âðâ ïâðâðâðâíéÿ òðéâðæâéâé èëè ñâíâðâðò ñ íàçâà, à êîòîðûõ
ðàçìåðâû ñ ðíëèéâ.Â

Â

Â ìóôòàõ ñ èíâéâðæóâëüíûìe íðèæèíûìe óñòðíéñòâà
âèòûâ òðéâðæâðâ-âññêèå íðóæèíû 3 íâíè ëííöíí òðéâðâþòñý â ûññòóíû òðéâðæâéâé 2, à
âððâæè ì ìòññâðæóâ ñâðæâðâéÿ íðóæèí 13, ñíâæéíâííâ ñ ââäðûâé íáíéíé
12.

Â

Ñâíâðâðíâ ïðèæèíâ ñâíâðâðâíâ ñëíðæíâ ëí
éíññðâðâðâðâ ñâíâðâðâ ñâðæâðâéÿ ñâðæâðâ ñâðæâðâ ñâðæâðâ ñâðæâðâ ñâðæâðâ

Â

ìòòàíèçì ìòèâàà ñòàòòåðà ñ ðòàïïàîé ìòòóíé ñàïàïäííà
òíàà íàåññàð-éààåò áíëéå àïííà ðàçúåäéíàíéå áàéà ÿéåéòðíàéàòåðéÿ è êíéåí÷àòòíà
åàéà åàééåòåðéÿ ìòè çíà-èòåéüñ íàíúøèò íàåðòçéåò íà ñèéíàûá ýéåíàòíòù ìòòóù.

Â

Õõðäiñâaý ióôòà (ðeñ. 14) níñõòîèò èç ëîðõíñà 11,
ââäöùåâäî 8 è ââäiñiäî 6 õõðäiñâèéîâ, ñâñõðåðîé 2 iõðeâiñää, iõðõæèíû 10, øëëõââîé
iáiðââæýþùåé âòóéèè 12 è öâiñõðiââæíñâi iâðoâièçìà ñ êiñiè÷âñêîé âòóéèé 7,
ðâññõðièõðâüûè ñâñiñâiòâiè (ññõðâðééâiè) 3 è iáiðââæýþùèiè ðøðòòðâiè 4 äéý
ðâçúââæíñâièý ââäöùåâäî è ââäiñiäî õõðäiñâèéîâ. Â

Íðø Íðæéþ÷árié è íáliðoé è öýáíáíáí ðáæá è èññóí-íééò
 ìeòáíéý, yéñðu ðáæá ÷áðaç ðú-÷áá íðø áíáá è èññóíón 11 ìóðòú íåðáíáúàáò
 íáíðááéyþuóþ áðóééò 12 áíáñðá ñ ððáííáééáíè 6 è 8 íí øééòáí áàéá è ááíáéò
 þáñðóáðíþ 2 á çáöáíéáíéá ñ ááíðíþ íàðíáééá áíí õíðá á þáéáó íá áàéó yéñðý. Á
 èññóá ðíáá þáñðóáðíé çáíüñéáþþñý ñééíáúá èññóàéòú öýáíáíáí ðáæá, ááéé yéñðý
 íðø áíáéòñý áíí áðàúáíéá, á áðàúáþþùé èññóàéòú öýééòááþþ áðóééò 12, ááäóúèé 8
 è áááííúé 6 ððáííáééé íåðááááðñý þáñðóáðíþ 2 è ááééáá ááíðíþ íàðíáééá.

Â

Íðè íàðåâà-å áðåùàþùåâåí îñíáíòå á áèíòåíûõ øëèöåò
åðóééè 12 è åâáóùåâåí ñðåïíèéåà 8 áïçíèéåàò îñâåâå óñèéèå, êîòåíå
åñïíðèéèàåðåñýåôðåí ñðåçéèíûõ êíÿüöî 14.

Â

Åñëè øåñòåðíý iðéâàäà óìèðåàòñý â åâáíåó iàðíàéêá,
ñæèìàåòñý iðóæèíà 10 è åâäóùéé õðäïíâéè 8, iåðåíàùayñü íí âéíòîåùí øëèòàí
åòóéè 12, ñâíèìè òíðöíåùíle çóáüyíè lïåñðà÷éâàåò åâáíïùé õðàïíâéè è øåñòåðíþ íà
óäíé, iåññïå÷éâàþùéé åâíä øåñòåðíè â çàöåïíéå è çàìüéàíéå êííòåêóíå òÿäíåíå
ðäéä.

Â

Íñíéà ïóñéà àáèéààðåéý ÷ àñòðòà ãðàùåñéý ñðåñòðåðíè è
ååäïíñíñí ñðåñïíâèéà ñòàïíñâèòñý áíëüðà ÷ àñòñòðù ãðàùåñéý åàéà ÿéïðý è íàïðåâéýþùåé
åòóééè 12, íñýòðò ãåäóùéè ñðåñïíâèé ìåðåìåùåðòñý ii ãééòñòðù ñøéòàì åòóééè,
íòðñíàéò òå ååäïíñíñí ñðåñïíâèéà è ñðåñòðåðíý ïðéåñíà ãðàùåñéý åññéññòðóþ.
Èñíè-åññéay åòóééè 7 ìòñâéåñåðòñý åíñòðå ñ ååäóùèì ñðåñïíâèéèì è íñâñíâæäååò
ðåéñòðíèéòñåñú ñåñäíñòðù (ñòðåðééè) Ç, ñíñäéèññíú ñ úññòðñåðåùþùèññý ååäññíù
ñðåñïíâèéèì 6 íàïðåâéýþùèé ñòðéòðòàì è 4. Íñíå ååéñòðåéàì ñðåñòðåñéýñòðù
íåðåìåùåðòñý å ðåéæàéüññí íåñðåñééíèé åâíëü ñòðéòðòñòðóþ è åéíèéðóþò íòððó å
ðåñòðåñééíññí ñññòðýíèé, íðåññðåñéýç ýçóáüý ñðåñïíâèéèì òå íñâñðåñééíèý è
éçíàøéåñéý. Å ýòññíñòðýíèé ñðåñïíâèé ìåðåìéçí åóäåò ñåññéòðñý åñ òåð iið,
íñíè åññåñéay ñññòðåéýþùàÿ òå ñðåñòðåñéýñòðù ñèë, ååéñòðåóþùèñ ìà ñòðåðééè,
íðåññðåñéýñòðù ñðåñòðåñéýñòðù.

Â

Øðåñòåðý ïðèåñíà àûòñïàëò èç çàöåðíëæíèý ñ áåîñòîì íàðñíàëèå
òìèñüéî íññéå àûñééþ-áåíèý öÿäíñíåí ðåëåð ñòåðòåðà. Áî áðåíÿ ìòåëåéùûð áññíûðåðé å
ðèéëéíàðåð ñåñòåðþý ïñòåðåñíåý à çàöåðíëæíèè, ÷òî íñçâíèýåò ñòåðòåðó áðåñàðóù
éññéåí-áðåñé àûñééþ-áåíèý ñåñòåðþý ïñòåðåñíåý à çàöåðíëæíèè, íà ñÿñòðåò ñåñòåðþý ñòåðòåðóù

Â

{mospagebreak title=Êðåïëåíèå ñòàðòåðîâ íà äâèäàòåéýö}

Â Êðâíëåíèå ñòàðòåðîâ íà äâèäàòåéýô

Íáû÷íí ñòàðòåð ðàññíèáàþò ñâîéò èàðòåðà áâèáàðåéý,
ïðëé ýòíí êðûøêà ñí ñòïðííû ïðèáñäà íáðàùåíà á ñòïðííò íàõñâèéà è áôñäèò á
íòåðñòèå èàðòåðà ñòåíèáíéý.

Â

Ñòàðòåðû ñìññòüþ ñâùøå 4,4 êÂò ñ äèàìåððì êïðîöñà
130-180 ìi óñòàìåðëèâàþò à óäéóáëåéýõ ñïðòèæüíûò îðèëèâàíâ äâèàðòåðëý. Ê
ïñàäíñ-ííé ìåððòíñòè îðèëèâà äâèàðòåðëý êïðîöñ ñòàðòåðà îðèæèìåðñý ñòàëüíûè
éâòàíè èëè èëòùìè ñéñààíè. Ío îðîäñòðòà ñòàðòåð ôèéñèðþò øïññèàìè èëè
øòèòòàìè.

1

Øðñoðaðýr í aðóáíèçia iðeáñfää ñðaððaða lìæðað áúðou
óñðaðiñfääáia í aðæðo lìðaðiñfääáia iðeáñfää ñðaððaða lìæðað áúðou

1

{mospagebreak title=Càùèòà ìò iñòòðííèõ òåë è åïäû}

Â Càùèòà ìò iññòîðííèò òåë è âñäû

Â yéññéóàòàòèè ñòàðòåðû ïïäåâðæáíû áîçääéñòâéþ äéâäéè,
iañëà, äðýçè. Èíññòðóéöèÿ ñòàðòåðà ïðåäöñìàðòèåàò çàùèòó ìò íèò. Èó-ðå
çàùèùåíû ñòàðòåðû áððçíåû ãàòòííåéëéé. Ååðìåòèçàöèÿ íåäñïå-èåàåòñÿ óñòàííåéé
å íåñòåò ðåçúåíà ðåçéííåû ëíéåó, íðéíåííéàí åòóééé è óíéíòèåéüíû ïðîééååíéé
ec íyäéèò íéàñòé-åññééò ìàòåðèåéíå.

1

Ãåðîìàòèçåöèÿ ñòàðòåðà â íàñòàõ áûâîâà òíàïòîë òÿäíàïàí
ðåéà è ñòàðòåðà íàññíà-èâàåðñý óñòàííàéíè ðåçèííàû òàéá. Ííàäàíèå â ñòàðòåð è
òÿäíàïà ðåéà åðýçè, åéäàéè è ííñòðííèò òàé èñéëþ-åàòñý åéäàíàðý óñòàííàé
ðåçèííàí ñèéüñòíà 19 (ðèñ. 15) è ðåçèííàé ãðíèðíàíííè íàíøåðû 27 â
íðíàæóðí-íé ííðà 26. Ååðîåòèçèðóþùèé ñèéüñòíà 19 íà äíèæåí íðåïþòñòåàðòü
ðåãóëèðíàíèþ íàðåíèçà íðéåíà.

Â

{mospagebreak title=Ñòàðòåðû äëÿ òÿæåëûõ ãðóçîâûõ àâòííáèéåé}

Â Ñòàðòåðû äëÿ òÿæåëûõ ãðóçîâûõ àâòííáèéåé

Ñòàðòåð, íðèååäåííûé íà ðèñ. 16, ñíàáæåí õðàïíâé íóôôîé ñâíáíäííã ñíà.

Â

Â

Â Òÿäíâíâ ðåëå 5 çàêðåïëåí íà éíðïóñå 4. ßêîðü áðàùååòñý â ðåðô ìíðåð. Öèëéíäðè÷åñéèé êíëéåèòîð 2 ñíàðàí íà íåðàëéè÷åñéíé áòöééå. Â êæäéí ðàæèæüíí ëíðîá÷àòíí ùåòéíäåðæàòåéå 3 óñòàííâéåíû ïí äåå ùåòééè 15.

Â

Íðèååäåííûé íà ðèñ. 17 ñòàðòåð ííèíæëüíû íàíðyæåíèåí
24 Â è ííèíæëüíí ïíùññòþp 12 êÅò èíååò ðòëéëòííí-õðàïíâé íðèâíä 16.
Øåñòåðíý 19 íðèâíàà ðàñííæåíà êíñííëüíí çà íðåäåæåíè éðûøéè 15 ñí ñòíðííû íðèâíàà.

Â

Â

Â Â ííäøèííèéå êà÷åíèý 17 áðàùååòñý áòöééåà ðåñòåðíè 19.
Â ííäøèííèå êà÷åíèý, óñòàííâéåíííí â ðòëéëòííí-õðàïíâé íðà, óñòàííâéåí
âæé ýéíðy. Â ñòàðòåðå íðèíäíáí ñáíðíûé öèëéíäðè÷åñéèé êíëéåèòîð 2. Â êæäéí
ëíðîá÷àòíí ùåòéíäåðæàòåéå óñòàííâéåíí ïí äåå ùåòééè 3.

Â

Ñòàðòåð èíååò ñíàðàííâíâíå áíçáóæääíéå. Äåå êàòðóøéè
ííñéåäíâàòåéüííé íáííòéè ñíàæéíâíû íàæäó ñíáíé ííñéåäíâàòåéüíí, à äåå êàòðóøéè
íáðåëéåëüííé íáííòéè - íàðåëéåëüíí. Óíè è ííñéåäíâàòåéüííé íáííòéå è ê ýéíðþ
íðè áêëþ÷åíèé ñòàðòåðà ííäíâèòñý ìò áèéóíöëþòííé áàòàðåè ÷åðåç êííòàéòû
áúéëþ÷àòåéý ñòàðòåðà è áòÿäéåàþþóþ íáííòéó òÿäíâíäí ðåéå.

Â

Ííñéå çàìûéàíèý êííòàéòíâ òÿäíâíäí ðåëå ñèëíâûå
éííòàéòû éííòàéòíðà ÉÓ130 ííäéëþ÷àþò ííñéåäíâàòåéüíóþ íáííòéó áíçáóæääíéý è
íáííòéó ýéíðy íáííñðåäñòååííí è áééóíöëþòííé áàòàðåå, íáííðåíâííí ðóíòéðóý áòÿäéåàþþóþ
íáííòéó òÿäíâíäí ðåëå. Íàðåëéåëüíay íáííòéà ýéééòðííâæåòåéý ñòàðòåðà è
óååðæéâàþþùay íáííòéà òÿäíâíäí ðåëå à òå-åíéå ðåáíòû ñòàðòåðà ñíàæéíâíû ñ
áééóíöëþòííé áàòàðååé ÷åðåç êííòàéòû áûéëþ÷àòåéý ñòàðòåðà.

{mospagebreak title=Ñòàðòåðû ñ áííèíèòåéëüíûé âñòðàííûé ðåäåóëòíðàè è ííñòíýíûé íàäíèòàíè}

Â Ñòàðòåðû ñ äíííieíèòåëüíùìè áñòðiåííùìè ðåäööèòîðàìè è íñòiýííùìè ìàãíèòàìè

Ðåäööèòîðû, áñòðàèåàåìûå â ñòàðòåðû, ðàçääåëýþòñý íà òðè
íñííâíû òèìà: öèëëíäðè÷åñêèé ñ áíâøíèì çàöåíëåíèåì, öèëëíäðè÷åñêèé ñ
âíóðåðííèì çàöåíëåíèåì è íæáíåòàðíûé.

Â

Ðåäööèòîðû áñííieíÿþòñý íäíñòðoíåí÷àòûìè ñ íðyíçóáûìè
øåñòåðíÿìè. Êííñòðóéöèÿ ñòàðòåðâ ñ öèëëíäðè÷åñêèì ðåäööèòîðii ñ áíâøíèì
çàöåíëåíèåì íðåñòðåðííà íà ðèñ. 18. Ðåäööèòîð ðàñííæåí ã êiðiñå 2Ç (ðèñ .
18).

Â

Â

Â Íðåèíóùåñòâíi öèëëíäðè÷åñêíâi ðåäööèòîðà ñ áíâøíèì
çàöåíëåíèåì yäéÿåðñý øåðííieíæ÷íñòü èçäíòíâëåíÿ åäí çóá÷àòûõ êíëåñ. Ê
íáäíñòðåðíà ìòííñèòñý óååëè÷åíèå áúññòü ñòàðòåðâ ii ñðåáíåíèp ñí ñòàðòåðàìè áåç
ðåäööèòîðà èç-çà ñíåùåíèÿ íñåé ñòàðòåðííâí ýéåéòðíäåéäåòåëÿ è íðèåíâà íà 30÷50
ii. Íýåéåíèå ðåäèåëüííé íåðóçéè íà áæé yéiðy ýéåéòðíäåéäåòåëÿ ðåðåðåò
íðèíâíåíèÿ íäðøííèéíâ èå÷åíèÿ.

Â

Â ñòàðòåðâ ñ öèëëíäðè÷åñêíâi ðåäööèòîðàìè, èíâþùèìè
âíóðåííâå çàöåíëåíèå, íáíüðå ñíåùåíèå íñåé ýéåéòðíäåéäåòåëÿ è íðèåíâà, -òí
íáéäå÷ååò êíííííåéò ñòàðòåðâ íà áæéåòåðåé. Íáñòðåðíè - íâûðáííâý ñëíæííñòü
èçäíòíâëåíÿ çóá÷àòûõ êíëåñ, íðèñóòñòåðåé ðåäèåëüííé íåðóçéè íà áæé
ýéåéòðíäåéäåòåëÿ.

Â

Íéàíåòåðíûé ðåäööèòîð íåæäó íðèåíâíâi è áæéíí
ýéåéòðíäåéäåòåëÿ (ðèñ. 19) ñíñòðò òç áíâøíâäí çóá÷àòûõ êíëåñà, çàéðåíëåííâí
â êiðiñå 9 ðåäööèòîðà, â êiðiñå 10 ñ çóá÷àòûìè
êíëåñàìè (ñàðåðééòðàìè) 11.

Â

Â Íéàíåòåðíûé ðåäööèòîð íáññíå÷éååò ñíñííñòü íñåé
ýéåéòðíäåéäåòåëÿ è íðèåíâà, -òí óíðiñàåòñý êíííííâéà ñòàðòåðâ íà áæéåòåðåé
âçäíâí ñòàðòåðâ ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò ñíñòðò
ðåäèåëüíóþ íåðóçéò íà áæé yéåéòðíäåéäåòåëÿ, -òí ãæåò áíçííæííñòü íðèíâíyòü äëÿ
áæéà yéiðy íäðøííèéè ñíëéüæåíèÿ. Óåðííëíæÿ èçäíòíâëåíÿ äåðàééå ðåéééó,
ðåäööèòîðâ ñëíæíâ, íáñòðò áæéåíâåðy ñíñííñòë íñííâíû òçéíâ
ñòàðòåðâ.

A

Áñáøíáå çóá÷àòðíå èíéåññí èçáññòàåéèåàåðñý èç íéàññòàññú
ðeíäà lñéèàìéä-66, èíñääà ñ äíáååéàìè åðåòòèòà èéè íåóíäñí lñðíøéíåé
íåòåééöðåéè. Nåòåééèòû, lñðåññíåáíüå èç lñðíøéíåñí íåòåðèåëà, åðåùåþþñý íå
ññýò á lñäøéíñééåññíéüæåíéý èéè á èññíéü÷àòðûñ lñðøéíñééå. lññéåáíé lñðåññí÷òèåéüíåå,
ðåé èåé íåññíå÷éåàþþò åíéüøéé ÈÍÄ ðååóéòíðå.

Â

Îñü ñàòåðèëðà íàííîðâíàïíî ýâéÿðöñý áíóððâíáé íàíèííé
ëäíèü÷àòíñí îíäøííéëà. Ýòî îðääúÿäÿåò áûñîéëå òðääíàïíèÿ ñ ìàòåðèàëó è
òí÷íñòè èçâòíòíàëíèÿ îñäé. Ôáíòðàëüííà çóá÷àòíà êíèäñí áûñíëíÿðöñý êàé íàíí
öðäíà ñ áàëíí ýëîðÿ èëè ííæåò áûòü ñúåííù.

Â

Äëy iïlööd-äïley iëièlæëüüñö lëððäiè-äññëeö iïlöåðü è
iäññiä-äïley äùññièäi nñïëeà nñöøæäú iöðäåúÿäeÿþöny iïâûöåíüå òððåáîâàìëy è
öi-íññöè eçäiòtäeäièy çöá-äòöñö eëièäñ è äððöäeö äåððäeäé ðåäööeòðà. Ñ öiè æå öäëüþ
iðëlæäýþö äùññièä-äññöåäíüå nìäcì-íüå lëððäðeàëü.

Â

Íðæððæðaði÷íða ìòíðiðaéå ðæðæðeòíða íáu÷í ñiñòàðæýåò
 3÷5. ßeîðöu ñòàððaða ñ ðæðæðeòíði ëìåðò ëíñiñòððeòéåíuå íñíáåííñòè. Íáìòéà
 yéïðy iðñièòåíáî, óìåíüøàþùèi áåðíýòíñòu áâí ðàçíñà. 8 ñâýçè ñ
 íñíáûðåíííé ÷-áñòòòíé áðæðuáíéy yéïðöu íáÿçàðåéëüí íñíáåððæðaðñy äéíàìè÷-áñëéíé
 áåéäíñéòðåéå. Äéy ñíèæáíéy íòðaðu íà áèñòðåðåçèñ è áèððåðåûå ðièè íæåðò yéïðy
 ñíæððaþo èc íæñòðeí ðiñéèñòíâíé (òièñéíà 0,5 ii) ýéåðòíðoåðíé÷-áñëéíé ñòàëè.

A

Â ñâýçè ñ óíåíüøåííé iàðåëëíàíêñòüþ è iíâùøåííé
óååëüííé iíññíñòüþ ñòàðòåðü ñ ðåäóéòíðii íàëàääþþò áíëüøåé òåëíàíé
iàíðÿæáííñòüþ iíñðåáíéþ ñí ñòàðòåðàíè áåç ðåäóéòíðà.

Â

Íæáéåòååðòåðåííù íà ñòàðòåðåòåò ñ ðåâåóëòåò
 ýåééÿåòñý ùåòòí÷í-ëééëåéòåòííùé óçäé. Iéïòíñòò òíéà íà ùåòåéåò èç-çå óåâåéè÷åíéý
 åúñòòåòííñòé è óíåíüøåííé äééíù ýéïòý à ðåæéèå íàéñèíàëüííé ïùñíñòé à
 1,5÷2,5 ðåçå ïðåâñøååò ìéïòíñòü òíéà ó íåû÷íû ñòàðòåðåòå. Å òàééò ñóñéåéýò
 ðåâåóåòñý ïðèíåíåéå ñíåòéèåëüíû ùåòíé, èíåþùèò íà ñååñàþùåí ëðåå íåñûøåííå
 ñíååðæåéåéå áðåòéòå. Ýòí óåâåéè÷éååò ñíïðòéåéåíéå êííñòóéðòåííé öåíé, óéò÷òååò
 èííñòóéòåéþ. Ëòííå òíåí, ïðèíåíÿåòñý ñååéå ùåòíé ïðòéå íàéñèåéåíéå áðåùåíéå íà
 0,3÷0,5 èéééëåéòåòííå íàééåíé. Å éoíåå íåññíå÷éåååòñý óíåíüøåíéå èçíåøéååíéå
 ùåòíé è èéééëåéòåò åí óðåíåí ñòàðòåðåòå áåç ðåâåóëòåòííå.

A

Nòàðòåð íà ðèñ. 19 èìâåò ÿéâéòðíìàáíèòííà áîçáóæäáíèå, à íâéòðíòðúà ñíàðåðàíííûà ñòàðòåðû íìùññòþ 1-2 êÂò - áîçáóæäáíèå ìò íññòÿííûò íàáíèòíà. Èñíïëüçóþöny íññòÿííûà íàáíèòû èç ôåððèòà ñòðñíöey, êîòíðûà èìâþò íìñûðäííþ ëiyðöèòðäíóþ ñèëó ïíñðàáíàíèþ ñ íàáíèòàíè èç ôåððèòà áàðèÿ. Íññûðäííàÿ ëiyðöèòðäíàÿ ñèëà óâåëè÷ëâàò ñòñëêññòú íàáíèòðà ïðòðèà ðàçìàáíè÷ëâàíèÿ ðâàëòðäé ÿéïðÿ à íñïáò áéëþ÷áíèÿ ñòàðòåðà, êíñàà áâéñòâåðà ñèëà òíèà êíðòðèññà çàïüûðàíèÿ. Äéÿ íññûðäíèÿ ñòñëêññòé è ðàçìàáíè÷ëâàíèþ ïðëíàíÿþò ñíàðåðàëüíóþ íâðåáíòéò ñâåââàþùâáí ò÷ñòðòéà íàáíèòà, ïðëâàíÿþò ë àíññëéòðäéëüííò íàñòðííò íññûðäíàíèþ ëiyðöèòðäíàíèÿ ñèëû, óâåëè÷ëâàþò ÷ëññëí íñëþñíà àí ñðñòé èëë íðëíàíÿþò ýéðåíèðíàáíèå ñâåââàþùâåé ÷àñòè íñëþñà íàáíèòíûì ñðñòíí, çàïüûðàëþùè ÷ñòðòéà íàáíèòííàíèþ ñòñëêññòé.

Â

Â

Ñòàðòåð ñ ðääööèòìðì, ìñááííí íëàíàòåðíù, áíéäå
ñéïæåí. Íí èìåàò áíëüøåå êíèè-ðñòåí äåòàëåé è áíéäå öðöäíàìè á èçäìòíåëåíè.
Ñíèæåíèå öðöäíàìèñòåí äíñòèååòñý àåòííàòèçåöèåé èçäìòíåëåíèý ðÿäà ååðàëåé,
ñáíðèè óçëéà è áñååíí ñòàðòåðà.

Â

Iðè lìùññòè äî 1 êÀò ðääööòð â ñòàðòåð âñòðàëâàþò
ðåäëî, òàê èåë óñëëíæíåíèå ëïññòðóëòè íå êïíñèðóåòñÿ ìàëüì ñíèæåíèåì
ìàðàëëéíåëñòè. Ñòàðòåðû òàëëíè lìùññòè ãûññëýþòñÿ ñ âïçáöæåíèåì îò
lìññòíññòðû õåððíñòðíñëåâññòðû ìàäëòðå.

Â

Íjyâèèñü ñòàðoåðü ñ âicáóæääíèå iò ìñòiýíüñ
 iäáíèòîâ áûññîéé ýíåðæè, èçäíòîâæääíüñ èç ñïèåàâ æääéäçí-íåíäèì-áîð. Òàéèå
 iäáíèòôù íäçûâäþòñý «læäíæååí÷». Ñòàðoåð áåç ðåäóéòðà ñ iàäíèòåìè
 æääéäçí-íåíäèì-áîð ñòùåñòåííí iäíüøà ïi iàññâ è íåúåíò ñòàðoåðà ñ
 ýéåéòðíiàäíèòúî ñïçáóæääíèå. Ýíåðæèý iàäíèòîâ «læäíæååí÷» éäæèò à iðåäåéëàð
 100÷290 êÄæ/iC, òiñääà èåê ó iàäíèòîâ èç ôåððèòà ñòðííöèÿ - 22-30
 êÄæ/iC.

A

Ñïëàà æåëåçî-íåtæì-áïðäåïðiâ, êðiìà òïäî, ii
íéëñëyåöny íà áïçäoôå è áïñïðèèi-èå è áïçääéñòåèþ òåïïåðàòóðû. Äëÿ
ïðäåïòåðäåùåíèÿ íéëñëåíèÿ èçäïòåâåèåàþò yíïñëåíí-êéååíúå ìaäíèòû, å êïòiïðûô
çäðiâ ñïëååà íåäíèåéèåàþòny êïïìäoíäî, ååðiåðè-åññè èçïëèðóþùèì èò ìò áïçääéñòåèÿ
íéðóæåbùåé ñðåäåû.

Â

Ñâiéñòâà ýëåêòðîñòàðòåðîâ ïöåíèâàþò ïð ðàâî÷èì è
ïðåðàèòðèè ñòàðåíèò ñòàðåíèò.

À

Đà áî÷èá õàðâèòåðèñòèéè iðåäñòàâëýþò â àèää
 çââèñèíñòåé íàïðýæáíèý íà çàæèìàö ñòàðòåðà UCT, ííèáçííé
 íñüñòè Đ2 íà âåéò, ííèáçííâí åòåùàþþâáí ííàíòà 2,
 ÷åñòòòú åðåùåíèý yéïðý nà è ËÍÀ ñòàðòåðííâí yéåêòðíâåèåòåëý ìò
 ñèëü òíêå vëîðý là (đeñ, 20).

Â

Íðè âðàùåíèè ýêîðý â åãî íáïòêå èíäóöèðóåòñý ÝÄÑ:

Â
Â
Â

ãääå

cå -
ïñòðýíàÿ ýëåêòðè÷åñêîé ìàøèíû, íå çàâèñýùàÿ îò ðåæèìà åå
ðàáíòû;

Ô -
ìàãíèòíûé ïòîê, ïðîñäÿùèé ÷åðåç áîçäóøíûé çàçîð è ýêîðü ýëåêòðîäèäàòåëý.

Â

Íðè ïèòàíèè ñòàðòåðà îò àêêóíóëÿòðíîé áàòàðåè ÝÄÑ:

Â
Â

ãääå "Uù- ïàääåíèå íàïðýæåíèÿ â êííòàêòàô
ùåòêè-êîëëåêòîð;

RaF - ñóììàðíå ñíñðòèâæåíèå öäïè ýêîðý;

Rnp - ñíñðòèâæåíèå ñòàðòåðíîé ñåòè;

Ra - ñíñðòèâæåíèå íáïòêè ýêîðý;

Rc - ñíñðòèâæåíèå ïñëåäâàòåðüíîé íáïòêè áîçáóæääíèÿ.

Â

xàñòòà âðàùåíèý ýêîðý

Â
Â

Â

ñ
óìåíüøåíéáí íàäðóçéè ýëåêòðíäâèäàòåéý ñ íñéäáíàòåéüíûì áïçáóæääíéáí íàãíèòíûé
ííöíê Ô íàäàáò, à nà áûñòðí áïçðàñòàåò ãí çíà÷åíèý nàí
íðè ñèéá òïêà õïëíñòíáí õïäà lao. Â ñòàðòåðàõ ñíåðàíííáí
áïçáóæääíéý ÷àñòòà âðàùåíèý á ðåæèíå õïëíñòíáí õïäà íäðáíè÷éâàåòñý íàãíèòíûé
ííöíêíííà ìäðáéëåéüííé íáíòòéè áïçáóæääíéý. Íðè óìåíüøåíéè íàäðóçéè íàãíèòíûé
ííöíê, ñíçäàåàåíûé íñéäáíàòåéüííé íáíòòéè, ñòðåìèòñý è íóëþ, õïäà åéàé
íàìàäíè÷éâàþùàý ñèéá íäðáéëåéüííé íáíòòéè è ñíçäàåàåíûé áþ íàãíèòíûé ííöíê åàæå
íåííáí óååëè÷éâàþòñý.

Â

Ýëåêòðíàãíèòíûé
âðàùåþùèé íííáíò

Â
Â

ãäå Ni - íñòòýíàý ýëåêòðè÷åññéíé íàøèíû.

Â

Â ýëåêòðíäâàòåðéý ñ íñëäâîâàòåðéüíù âíçáóæääíéåì ÷åðåç íáíòéó
 âíçáóæääíéý íðíðíäèò ââñü òîé ýéíðý la, íýòñíó íàäíèòíûé íñòé
 âíçðàñòåðå ñ óâåéè÷åíéåì íàäðóçéè ñòàðòåðà. Íðè íäèíàéñòâû ëíèíàéüíûõ
 íàðàíåòåðå ÿéâêòðíäâàòåðéå ñ íàðàééâæüíùí è íñëäâîâàòåðéüíùí âíçáóæääíéåì
 íñëââíéå ðàçâèâàþò ãíèüøèå ííèäçíúå íñíáíòû ï2É â ðåæèìå ííèííäî
 òðííæåíéý. Ýòî óéó÷ðàò ñò òyäíâû ñâíéñòâà, íáéââ÷ååò òðíäàíéå ñèñòåìû
 ñòàðòåð-äâèâàòåðéü ñ íåñòà è ðàñêðó÷èâàíéå êíèåí÷åòíäî áâæà ìðè íóñéå äâèâàòåðéý
 íðè íèçéèõ òåíïðàòóðàõ.

Â

Ííäâèèìàÿ ë ñòàðòåðó ííùíñòü çà áû÷åòíí ýëåêòð÷åñèèõ ííòåðü
 íðåíáðàçóåòñý â ýëåêòðíàäíèòíóþ ííùíñòü:

Â

Â

Íàéñèíàéüíàÿ
 ýëåêòðíàäíèòíàÿ ííùíñòü

Â

Â

Çàâèñèíñòü ýëåêòðíàäíèòíí ííùíñòè ìò ñèëû òîéà
 íðåñòâåéýåò ñíáé ñèííåòð÷íóþ íàðaaíéó ñ íàéñèíàéüíùí çíà÷åíéåì íðè ñèëå òîéà
 li ðââííé ííèíàéìå òîéà IK ííèííäî òðííæåíéý.

Â

Ííèäçíàÿ ííùíñòü Đ2 íà áâæó
 ýëåêòðíàäàòåðéÿ íåíüðå ýëåêòðíàäíèòíí íà áâæè÷eíó ñóííû "PM
 íåðâíé÷åñèèõ ííòåðü â ííäøéíèéàõ, â ùåòí÷í-êíèéâòòíííí óçéå è íàäíèòíûõ
 ííòåðü â íàéâòå ÿéíðý.

Â

Ííèäçíûé áðàùàþùéé ííàíò íà áâæó ýëåêòðíäâèâàòåðéÿ

Â
Â
Â

Ñèëà
õîêà, ïòðåááëÿâíïâí ýëåêòðîäâèâòåëâì ñî ñìåøàííùí âîçáóæääíèâì

Â

Â
Â
Â

ãääå $I_s=U_c/R_s$ - ñèëà õîêà â ïàðàëëåëüíîé
îáïòêâ áîçáóæääíèý;

R_s - ñïðòðåëëåíèå ïàðàëëåëüíîé îáïòêè áîçáóæääíèý.

Â

Íäâæàëàÿ ê ñòàðòåðíîó ýëåêòðîäâèâòåëþ ìùññòü

Â
Â
Â

ÊÍÃ
ñòàðòåðííãî ýéâêòðíäâèãàòåéý

Â
Â
Â

Íåõàíè÷åñêèå
õàðàøòåðèñòëëë ýéâêòðíñòàðòåðíâ íáû÷í iðåäñòàâéýþò â âèäå çàâèñèíñòè
âðàùàþùåãî ïíäíòà l2 ìò ÷àñòîòû âðàùåíèÿ
ýéïðý nà (ðèñ. 21).

Â

Íðè ñíèæåíè è íaïðýæåíèÿ íà áûâíäàô àêêóïóéýòïðííé
áàðàðåå è ñòàðòåðà, â ñâýçè ñ ïíèæåíèàï òâïäðàòòðû èëë óââéë÷åíèàï
ñíðòðèâéäíèÿ ñòàðòåðííé ñâòè íðè òïé æå ñèëå òïéà íà=ÝÄÑ Åà,
÷àñòòà âðàùåíèÿ nà è ïíùíñòü Đ2 ýéâêòðíäâèãàòåéý
óïåíüøàþòñý (ðèñ. 22, à). Íðè òïé æå ÷àñòîòå âðàùåíèÿ nà
óïåíüøàåðñý âðàùàþùèé ïíäíò l2 (ðèñ. 22, á).

Â

Âëèýíèå ýéâêòðíñòïðòëâéäíèÿ èñòï÷íèéà
ýéâêòðíñíàáæåíèÿ è ñòàðòåðííé ñâòè íà ðaaí÷éå è íåõàíè÷åñêèå õàðàøòåðèñòëëë
ñòàðòåðíúð ýéâêòðíäâèãàòåéé ððåáóåò íäïçíà÷ííâ ÿéâçàíèÿ óñëíâèé, íðè êïòïðûð
íïðåäâéÿåðñý ïíèíàëüíÿ ïíùíñòü ñòàðòåðà. Íïèíàëüííé ñ÷èòàþò íàéâíëüþþ
íïëäçíóþ ïíùíñòü Ðí â êðàòèïåðåííí ðåæèïà ðåáîòû íðè
ýéâêòðíñíàáæåíè è ãéêóïóéýòïðíé áàðàðåè íàéñèíàëüíí ãíïóñòèííé åíéíñòè,
óñòàííâéäííé â òâðíé÷åñêèö óñëíâèÿò íà ñòàðòåð, íðè ñòâïíàíè çàðýæåííñòè
áàðàðåè 100%, òâïäðàòòðå ýéâêòðíëëò +20°Ñ , íðè íåðâíé ïíùòéå íóñêà
ääâëåðåéÿ, áåç ó÷åðà íäâåíèÿ íàïðýæåíèÿ â ñòàðòåðííé ñâðè. Íïèíàëüííé ïíùíñòè
ñíòâåðòñòåþò ñèëå òïéà IH, ÷àñòòà âðàùåíèÿ ní è
âðàùàþùèé ïíäíò lí.

Â
Â

Íóñêîâàÿ ñìùíñòö Ðí ñïðåäåëÿåòñÿ êàê
íàèáîëüðàÿ ñïëåçíàÿ ñìùíñòö â êðàòèåðåíàÿííî ðåæèìå ðàáîòû íðè ýëåêòðíëòàíèè
íò áàòàðåè, çàðÿæåííîé íà 75%, íðè òåíïåðàòóðà -20°Ñ â êíñöå òðåòüåé
ññûòèè íóñêà äâèåàðåéÿ ñ ó÷åòîí ìàëååíèÿ íàïðÿæåíèÿ â íðíâåéå.

Â

Íàïðÿæåíèå íà áûâåàäô ñòàðòåðííåí ýëåêòðíäâèåòåéÿ íðè
ñïðåäåëåíèè ñìèíàëüííé ñìùíñòö ðàññ÷èòûâååòñÿ ïî ôîðîøéå:

Â
Â

Â

ãääå àá- êiyôôèöèåíò, íðèíèìåìûé ðàâíûì
0,05 äëÿ áàòàðåé áiêñòüþ Ñ20<100 Å·x, à òàêæå 0,038 è 0,046
ññòâåòñòåííî äëÿ áàòàðåé 6ÑÒ-5Ýí è 6ÑÒ-190ÑÐ.

Â

×àñòíòö áðàùåíèÿ êíëåí÷àòíäí áàëà äâèåàòåéÿ
ýëåêòðíñòàðòåðíí n* â ðàçéè÷ûö óñëíâèÿð íóñêà ñïðåäåëÿþþò ïî ðí÷êàì
íàðåñâ÷åíèÿ çàâèñèíñòåé ñìåíòå ñïðòðéâåéíèÿ äâèåàðåéÿ íÑ è
íðèåååííåííî ë êíëåí÷àòííó áâéó áðàùàþùåäí ñòàðòåðà ï* íò
÷àñòìòû ðàùåíèÿ êíëåí÷àòíäí áâëà n (ðèñ. 23, à). ìéíèìåëüþþò òåíïåðàòóðó
íóñêà Òminñïðåäåëÿþþò íðè ñíâìåùåíèè íà íäíí ãðàòèéå çàâèñèíñòåé
÷àñòìòû áðàùåíèÿ êíëåí÷àòíäí áâëà ýëåêòðíñòàðòåðíí n*, ìéíèìåëüííé
íóñêåíè ÷àñòìòû áðàùåíèÿ nmíí íò òåíïåðàòóðû Ò
íêðóæàþùåé ñðåäåû (ðèñ. 23, á).

Â
Â {mospagebreak title=Ñõåìû óïðàâëåíèÿ ýëåêòðíñòàðòåðàíè}

Â

Ñõåìû óïðàâëåíèÿ ýëåêòðíñòàðòåðàíè

Ñõåìû âíóòðåííèo ñíàäéèíáíèé ýëåéèðíñòàðòåðíâ ñ
ïiñéåäíâàòåðüíû è ñíàðøàííû âíçáóæääíèåì ñ èñïiðüçîâàíèåì íäíí- è
ääóõíàíðò÷íûõ öyãîâûõ ðåéå ïðéâåäåíû íà ðèñ. 24.

Â

Íäíííáíòi-ííâ ðåéå ïäééþ÷àðòñý è àééóíóéýòðííé áàòàðåå GB (ðèñ.
25, à) íäðåâííâ ëéþ÷à âúééþ÷àðåéý çàæèääíèý 2 ñ êíðàéòàì S1â íåôéñèðíâàííâ
ïiñéæäíèå «ñòàðòåð». ßêîðü òyãîâíâ ðåéå âòýäéâåðñý á ýëåéèðííàáíèò, ñ ìíñùþ
ðû-àæííâ íåðåíèçà ââíäèò øåñòåðíþ ïðéâíà á çàöåíèåíèå ñ ååíöî íàðíâèéà è á
êííóå ðíäà çàíüéååò ñèéíâûå êíðàéòû ðåéå Ê1 á õåíè ýëåéèðííàåðåéý ì.

Â

Ñèéíâûå êíðàéòû çàíüéåþòñý ái ïíëíâí ââíäà øåñòåðíè á çàöåíèåíèå. Áñèè
øåñòåðíý óièðåâòñý á âåíâö íàðíâèéà, ýéîðü ðåéå ïðíäíéæååò íåðåíâùàòüñý
âñéåâñòåðåèá ñæáðéý áóóåðííé ïðóæéíû ïðéâíâ è çàíüéååò ñèéíâûå êíðàéòû. ßêîðü ñ
øåñòåðíâé íà-÷éíâþò âðåùåðüñý, è øåñòåðíý ïíä ååéñòåèåì áóóåðííé ïðóæéíû áóíäèò
á çàöåíèåíèå, êíäà çóá øåñòåðíè øíðåíâåééååðñý ïðíðåéâ áíäæéíû çóá-àòíâí ååíöà
íàðíâèéà. Ëñïiðüçîâíèå áíííéíðåéüííâ ñéééý á øëéóåâíí ñíåééíâíèé áåééà è
íàïðåâéýþùåé áòóééè áâäóùåé íâíéíû ðíèééíâíé íóôòû ñâíâíâííâ ðíäà åéý
íåðåíâùåíèý øåñòåðíè ííçâíéýåò óíáíüøðû òyãîâíâ ñéééý á õåí ÿéíðý
ýéåéèðííàáíèò, ðåçíâðû è íàññó òyãîâíâ ðåéå.

Â

Äéý ïòééþ÷åíèý ñòàðòåðà íåíáðíäéí ñíýðû ñéééèå ñ êéþ÷à âúééþ÷àðåéý
çàæèääíèý. Ëéþ÷àðò-âñéè çàéíâò ïíëíæåíèå «Çàæèääíèå». Íðè ýòí ÿéíðü
ïòééþ÷åííâ ìò èñòí-íééà òíéâ òyãîâíâ ðåéå è íðéâíâíé íåðåíèçì ïíä ååéñòåèåì
ïðóæéíû áíçåðåùåþòñý á èñòíäííâ ïíëíæåíèå.

Â

Â ñòàðòåðà ñ äåóõíàíðò-íûò è ðåéå (ðèñ. 25, á è á) íðè çàíüéåíèè êíðàéòû
S1 áúééþ÷àðåéý çàæèääíèý 2 òíé ìò áàòàðåè ïðíðåéò ÷åðåç âòýäéâåþùóþ è
óäåðæéâåþùóþ íáííðéè. Íðè çàíüéåíèè êíðàéòû ðåéå Ê1 áòýäéâåþùáý íáííðéè
çàíüéååðñý íáéíðòéí.

Â

Íáííðéè òyãîâíâ ðåéå Ê1 íäóò ïäééþ÷àðüñý è èñòí-íééó òíéâ ÷åðåç êíðàéòû
âñíííâàðåðüííâ ðåéå Ê2 (ðèñ. 25, á, á è á). Äíííéíðåéüíûé êíðàéò 17 á
òyãîâíâ ðåéå èéé áí âñíííâàðåðüííâ ðåéå çàíüéååò íàéíðòéí áíâàâí-íûé ðåçèñòíð
éàòóééè çàæèääíèý.

Â

Â ðàññíñòðáññúô ñòðåíàò òíðàáéäíèÿ íññéà ïóñéà áäéèáàòåëÿ ñéåáóåò íáíláæéáííí
âûééþ-èòöù ñòàðòåð, òàéé êåéé íðéé äééòåëüññí áðåùåñíèé áåäññíé íáíéú ñ ðåññòåðíåé
íðééåñää áíçññæíí çåéééééåñíèå ðíééññíé íóðòû ñåíáññííñ ñòðå è íññðåæéåíèå
ýéñðý. Áééþ-áíéå ñòàðòåðå íðéé ðåññíòå áäéèáàòåëÿ ñæåò íðééñññòé è íññðåæéåíèþ
çóáúåññ ñåññòåðíèé è áåññòå ñòðåíàò èééé áûññíòå èç ñòðñý íóðòû ñåíáññííñ ñòðå.

Â

Â

Ýéâéèôðíííá óñòðííéñòåí 2612.3747 (ðèñ. 26) àâòòíàòè÷åñêíäí îòééþ÷åíéý è
áéïééëðíâéè åééþ÷åíéý ñòàðòåðå ñíäåðæèò áéïé óíðååééåíéý è äàò÷èé÷åñòòòú
åðåùåíéý êïéåí÷åòïåí ååéå. Áéïé óíðååééåíéý íàñòðíåí íà ÷åñòòóå ãðåùåíéý, iðè
éïòòíåle ñòàðòåðå ãléæåáí îòééþ÷åðüñý. xàñòòå ÿòå åíéæåí áûòú åíéüòå íàéñèòåéüíí
åíçïíæéíé íóñêíäíé÷åñòòòúå ãðåùåíéý êïéåí÷åòïåí ååéå ýéâéòðíñòåðòåðíí è íåíüøå
íèïéåéüííé÷åñòòòúå ãðåùåíéý êïéåíååéå à ðåäæèå íðïåðåååå åâéååòåéÿ íññéå íóñêå.

Â

Â

À

Óåðíiðåçèñòið R11 èçìåíÿåò ÷àñòiòo âðàùåíèÿ âàëè àäéëàòåéÿ, iðè êîòïðîé ñòàðòåð áïéæåí ìòééþ-àòüñÿ, à ñíòåðåñòåè è ñ èçìåíåéà òàíïåðàòóðû íêðóæàþùåâí áïçäóðà. Ìíàòiðííà áééþ-åíèà ñòàðòåðà ïñéå íåðåíè íáóàà-ííé ïñùòéè íóñéà áíçííæí ðíèúéè íñéå íðääààðèøåéüííà íåðåâíà à ééþ-à áûééþ-àòåéÿ çàæèääíèÿ à ííéæåíèà «Âûééþ-åíí».

{mospagebreak title=Ñèñòåìà ñòïï-ñòàðòà}

Â Ñèñòåìà ñòïï-ñòàðòà

Ñèñòåìà ñòïï-ñòàðòà áûïïëíÿåò óóïéöèè áâòïïàòè-åñéïtâi óïðàâëåíèÿ íñòàííâéîé è íøñéïi áâéààòåéÿ, íåáñïtâ-èââàÿ äïïïëfèðåéüíóþ ýéïïïëþ ïïïëèâà çà ñ÷åò ñïéðåùåíèÿ äééðåéüíñòè ðâáïòû áâéäàðåéÿ á ðâæèiâ õïëñòïtâi õïäà iðé íñòàííâéå áâòïïáééÿ è iðé ìäééäííi áâéèäåíèé ñ óñòàííâéåííû á íâéòðåéüííi ïïïëèâàíèé ðû-åâii êïðïáéêe íåðåäà-÷. Ñèñòåìà íå-èíååò áâòïïàòè-åñéè óóïéöèíèðíâàòü á òïi ñëo-åå, åñéè íåðåííà-æüüíûé íøñé áûé íñóùåñòåééí íøñéâíîé ñèñòåííé ÿéâéòðíñòàðòåðíi è áâéäàðåéüí ïðíäðåò ái òâïïðåðåðóðû íðëàæäàþùåé áæäééñòè 65÷100°Ñ.

Â

Ñèñòåìà ñòïï-ñòàðòà (ðèñ. 27) áûéëþ-ååò çàæèäàíèå è íðéëþ-ååò ïïäà-÷ òïïëèâà, íñòàíâéâà, íñòàíâéâàÿ áâéäàðåéüí ïðé ñéïðíñòè áâéæåíèÿ áâòïïáééÿ íåíåå 5 êi/÷ íà íâéòðåéüííi íåðåäà-÷ á ûééëþ-åííi ñòâíëåíèé. Äéÿ íðíäíèæåíèÿ áâéæåíèÿ áâéèòåéüí íåäééäåíèé ìäééäàòåéüí íåæèìååò íå íâééäüí ãðïññåéüííe çàñëííèé; iðé ýòií áâòïïàòè-åñéè íñóùåñòåéÿåòñý íøñé áâéäàðåéÿ.

Â

Ñòàðòåð è öäïü çàæèäàíèÿ áéëþ-àþòñý ñèñòåííé ñòïï-ñòàðòà, åñéè áâéäàðåéüí ñòàíâéâåí, ñ iñíåíòà íñòàííâéè áâéäàðåéüí ïðíøëi íå íåíåå 0,6 ñ è íâééäüí ñòâíëåíèÿ áûæàòå, à òâéæå ïðé ñéïðíñòè áâéæåíèÿ áâòïïáééÿ íåíåå 10 êi/÷.

Â

Óóïéöèíèðíâàíèå ñèñòåìû íååñïå-èââþò áàò-÷ééè òâïïðåðåðóðû íðëàæäàþùåé æèäéñòè, ñéïðíñòè áâéæåíèÿ áâòïïáééÿ, íïëæåíèÿ íâééäüí ñòâíëåíèÿ, äðíññåéüííe çàñëííèé è ðû-÷åâà íåðåäëþ-åíèÿ íåðåäà-÷.

Â
Â

Ê
íâäíñòàðåéà ñèñòåìû ñòïï-ñòàðòà íòíñyòñý óâåéè-åíèå êïëè-åñòâà áéëþ-åíèé ñòàðòåðà è íâûøåííi íïòðåáéåíèå ýíåðåéè ìò áâéóïóëýòiðííé áàòàðåè.

Â