

Ñáàðí-íúé àííàðàò ñâíèèè ðóéàèè

"Í áú ñáàðúèèíí ïïð_è, ïóñòú ìáíý íáó-àò !" Ýòà òðàçà èçãáññíà ãáñíèðñíà ãñàì, òàèæá èàè è ñàìà ïðíðáññèý - ñáàðúèè. Ñíáðéè

×òí àèý ýòíáí íóæíí ? Áñááí íé-ááí, ïíúò, íááúèè è èííá-íí ñáàðí-íúé àííàðàò. Ñàì ïí ñááá ñáàðí-íúé àííàðàò ïðéáíð ááññíà òíèèáè ñíñòíèò, èàè ðááíòáàò è -òí íóæíí àèý òíáí, -òíáú ñááèàòú ñáàðí-íúé àííàðàò á áííàðéò òñèíáèýò. Ííæíí èííá-íí è èòíèòú, áèááí

Â

Â
Áèááá 1. ×òí íóæíí çíàòú, áçýâøèñú çà èçãíðíáèáíèá ñáàðí-ííáí àííàðàò. Íà-àèúíúá ñááááíèý
Â

Â
Ñíñòáá ýèáèòðíñáàðí-ííé ñèñòáíú.

Â
Áèý ïèòáíèý ñáàðí-ííé áóáè íáíáðíáèí ïíúíúé èñòí-íèè, ïðáÁ-íáðàçòðúèè ñáòááíá íáíðýæáíèá è íááñíá-èáàðúèè íáíáðíáèíòð ááèè áòíáèòú èðííá ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá áúá è ðááóèèðòðúèá, òéó-øàðúèá òððáèòáðèñòèò áóáè, áúíðýíèýðúèá òíè, è áðóáè ïèòáíèý ñááÁ-ðí-ííé áóáè ýáèýáòñý òíèúèí íáèí òðáíñòíðíàòíð, ááç èáèèò-èèáí áííèíèòáèúíúò ýèáíáíòíá. Çàèèð-áííúé á èíðíòñ è ááèæèàèè ðááòéýòíðíá, ñ òñòáííáèáííúè ðóéíýòèáèè àèý íáðáíñèè, á àèý áíèúðááí òáíáñòÁ-áá è èíèáñèèáèè, ïðááñòááèýáò èç
Â
Â

Ííáíáíá òñòðíèñòáí áíñòáòí-íí áúñíèíáí èà-áñòáá áííèíá áíçÁ-ííæíí èçãíðíáèòú á òñèíáèýò íááíèúðíé ìáñòáðñèíé èèè ááæá á áíÁ òí -áñòú ñáíááí òðóáá, áóøè, ìáñòáðñòÁ-áá è òáðíáíèý. Íáíáèí, áçýâøèñú çà èçãíðíáèáíèá ñáàðí-ííáí àííàðàÁ-òà, áú áóááòá -ò ýèáèòðè-áñèíè áóáè è ïèááèáíèý ýèáèòðíáá, òððáèòáðèñòèò òðáíñòíðíàòíðíá, ìáíèèòíðíáíáíá è íáÁ-ííòí-ííáí ìàòáðèáèá, á òàèá
Â

Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð. Íñíáíúí ýèáíáíòí ñáàðí-ííé ñèñòáíú ýáèýáòñý òðáíñòíðíàÁ-òíð. Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð ïíèæááò ñáò òñèíÁ-áèýò - áóáíáí ðáæèíá - ðáæèíá ïðáèòè-áñèè ìáèñèíáèúííè ïòááÁ-è ïíúíñòè. Ííýòíò ñáàðí-íúá òðáíñòíðíàòíðú áíèæíú áú áí 200 Á. Ñðáá æá ñèááòáò ïðèíáèòú áèáðáòèè è áíçííæííñòú ïáðááðááá - òíæá ñèááÁ-ñòáèá áúñíèíè ðàçáèáááííè ïíúíñòè. Ñ áíèæíá ñííòááòñòáíáàòú ïðáááèáííúí òðááíáíèý, èíá-á èñííèüçíáàòú ááí á èà-áñòáá èñòí-íèèá àèý ðó-ííé ñáàðèè áóááò çàò èííñòðóèèè ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá -áñòí ýáèýáòñý ïí áíçííæííñòè íááíèúðíé ááñ è ýéíííèý ìàòáðèáèá ïðè èçãíðíáèáíèè, èàè çà-áñòòð ïáðáíñýòñý áðó-íòð.

Â
Èííñòðóèèè òèíáúò ñáàðí-íúò òðáíñòíðíàòíðíá ááññíà ðàçííÁ-íáðàçíú, -áñòí á èò òñòðíèñòáí çàèíæáíú íáðàçááèúíúá ýèáíáíòú ìáñòáíáðòíúá, á òí è òíèèáèúíúá áííáúá - ïðèáíú, íá íáøááøèá ïðèíáíáíèý á òðáíñòíðíàòíðáò áíèúðá íèááá. Ñ áðóáíé ñòíðíú, ñáíí ñáíèñòÁ-ááííúò ïðííúøèáííúí íáðàçòáí, òàèèò èàè èñííèüçíááíèá -áñòè ìáíèèòíðíáíáá òðáíñòíðíàòíðá ñ áííèíèòáèúíúí ðááóèèðóá ïáðáèèð-áíèý áèòèíá èàòòøáè èèè ñ ïííúðð áíáðíèò, ñòúáÁ-ñòáòðúèò ïòááèúíí ïò òðáíñòíðíàòíðá ñíáòèáèúíúò òñòðíèñòá.
Â

Íðeíðeíeáëúíí éííñóðóéöëý ñããðí-íííí òðáíñóíðíàòíðãã ããñùíà íðíñòà. Èãé è ëþáíé, íðeáú-íúé äëý íãñ òðáíñóíðíàòíð, íí ñíñòíèò èç ðããóéèðíááíëý èëè ííãñòðíéèè òíèà è íáíðýæáíëý. Íãðãé-íáý íáííòéà áëëþ-ããóñý á ñãòü ñ íáíðýæáíéáí 220 Å. Áñèè òðáíñóíðíàòíð èãéèò-èèáí äíííéíèòáëúííó òñòðíéñòá íãðáíé-áíëý òíèà (ðèñ. 1.2). Íí èðãéíáé íãðã, áíëüøéíñòáí ñáííããëúííó éííñóðóéèèè íðeáíò ðãñíðíñòðáíáíííè òðãò-èèè -ãòüðãòíèèèèíáòðíáúíè ýéãéòðíááíè. Íí áñã æã íãðãé-íóþ íáííòéó èó-øã äãéãòü ñ íòáíááíè - ýòí íç òñéíáéé. Áíèãã ííãðíáíí í íãòíããò ðããóÅ-èèðíááíëý òíèà íðè ñããðéã áóããò ñéãçáíí äãéãã, á ñííòããòñòãòþúáí ðãçããéã ýòíè ñòã

Å
Íñííáíé, -ãñòí ñáíé äãòéòéòíé íðè ñáííòíýòáëúííí ííááíÅ-ðã íàòãðéãéíã -ãñòüþ òðáíñóíðíàòíðã ýãéýãóñý íãáíéòíðíáíã. Å áíëü ýéãéòðíããðéã. Ýòéí íáúýñíýãóñý áíëüøíã ðãçííãðãçéã ñóúãñòãòþúéò á èñííéíáíéè íãðíáííè òíáëüòáíè òéíã íãáíéòíðíáíã ñã è íãÅ-ñáíéñòããííúá íðííóèéáííí ñòáíí ñãðãã-íéèè: Ø-íãðãçíúá, U-íãðãçíúá áðííááúá íãáíéòíðíáíã, òíðíéããéúíúá éíëüòããúá è èñííéüçóþòñý ñòãòíðü òò èðóííúò àñéíòðííúò ýéãéòðíããéããòãÅ-éáé (ðèñ. 1.3). Ííáíáíúé ðãçííáíé á áúáíðã íãòãðéãéã, áñòãñòãã

Å

Áíëüøéíñòáí íðííóèéáííúò ñããðí-íííí òðáíñóíðíàòíðíã éííí-ñòðóéòéáíí áúñíéíáíú íí í-íãðãçíé ñòáíã, ñ óããéè-áííú ðãññãéÅ-ãáíéáí (ðèñ. 1.5), -òí á èãããéã áíéæíí íðeáíéòü è áúñíéíó ÉíÁ, äãéý èò áíãþþ ðãðãéòãðèñòééò æãñóéíé - íãéíðeáííé äëý ðó-íí ñòáíã ñééíáíí òðáíñóíðíàòíðã, èãé íã í-, óãé è íã íã ðãñíðíñòðáíáííí äëý ñããðí-íííí íáíðóáíáíëý Ø-íãðãçíí íãáíéòíðíáíã. Íðè ýò íðè ýòí íãæãò áèòéáíè ñáíéò íáííòíé è íãæãò íáííòéáíè áñòãéýþòñý íéáíéè èç íáíðíáíýúááí òíè íãòãðéãéã, -òí íðèÅ-áíéò è íã

Å
Å
Å

Å
Çãçíðü ýòé óéó-Å-øãþò íòòíè òáíéíáí áíçãóòã èç íáííòíè òðáíñóíðíàòíðã, à òãéæã íðeáíéýò è óããéè-áíéþ íáúáíà èãòóøãé, -òí á {mospagebreak title=Íñííáíúá òãðãéòãðèñòéèè èñòí-íéèà íèòáíëý ñããðí-ííé áóãé}

Å

Íñííáíúá òãðãéòãðèñòéèè èñòí-íéèà íèòáíëý è ñããðí-ííé áóãé

Å

Ä
Ä

Äíáøíýý òàðàèòàððèñòèèà èñòí-íèèà ìèòàíèý äóàè. Èðííà òàèèð ìñýçààííóò ìàðàíàòðíà òðàíñòíðíàòíðà èàè òíðíà è ààííàòðè-àñèíè àíóíàà òíè è ò. ä., ñóóàñòàòòò àíà è òàèèà òàðàèòàððèñòèèè ýèàèòðííààðí-ííè ñèñòàíí, èíòíðóà à íàó-Ä-íóò òñèíàèýò ìòàíèòò èà-àñòàà èñòí-íèèà òíèà àèý ðó-ííè ñààðèè èèè æà íàóñèààèèàòò èà-àñòàí àíðàíèý äóàè è òíðíèòíààíèý ñààðííà òàà. Òí, - òàèè àííàÄ-ðàòíí èààèí - ñààðèèè àíàíðýò: Ä «ààðèò ìýàèíÄ». Ä äðóàíí æà ñèóÄ-:àà íàíàíðíò: óààðæèààòó äóàó òýæàèí, ííà ì íàíàíàèÄ-íúé òíè, ààæà àðíàà áú íàèàààò çàíàñíí ì ìííííòè è ñ àíóíàÄ-íúí íàíðýæàíèàí ó íàíí òíæà àñà à ìðýàèà. Ä -àí æà àà àíèóò-àííàðíàý òàðàèòàððèñòèèà (ÄÄÖ) èñòí-íèèà ìèòàíèý. Ííà èñÄ-òí-íèèí ìèòàíèý à íàóàí ñèó-àà ìííèíààòñý òðàíñòíðíàòíð ñ ìð èèè èàÄ-èèà-èèàí äðóàèà èííííàíòó, óéó-ðàòòèà àíàðíð òàðàèòàððèñòèèÄ-éó òàèíàí ñèíííííàíííàí èñòí-íèèà òíèà. Äàæíí, -òí ð èñííèèóçàòñý èàè èñòí-íèè ìèòàíèý äóàè ñàí ì ñààà, ààç äðóàííà íàíðóàííàíèý, òí èíààò ñíííè àíàíðèòó ì àíàðíàè àíèóò-àíÄ-íàðí ñààðèè èñííèèóçàòñý òðàíñòíðíàòíð, íàèààòòèè òíðíàè òàðàèòàððèñòèèèèè ààç èàèèò-èèàí àíííèèèòàèííóò ñðààñòà àà óéó-ðà àðíííçàèèà ýèàíàíòó àèý óéó-ðàíèý àíóíàííóò òàðàèòàððèñòèèè íà ìðèàíýòòñý àííàíà è èñòí-íèèí ìèòàíèý äóàè çààñú ýàèýàòñý ñ. Äíàðíàè àíèóò-àííàðíèè òàðàèòàððèñòèèèè èñòí-íèèà ìèòàíèý íàÄ-çúàààòñý çààèñèííòóò íàíðýæàíèý íà èèàííàò èñòí-íèèà ìò ààè ñààðí-ííè äóàè. Òðàíñòíðíàòíð ìíàòò èíàòó ñèààòòèà àèàú àíàðíèò òàðàèÄ-òàððèñòèè: èðóòííààòòàý (1), ìíèííààòòàý (2),

Ä

Äèý ðó-ííè ñààðèè ìðèàíèèà òíèèè èðóòííààòòàý òàðàèòàððèñòèèà, æàñòèàý è ìíèííààòòàý ìðèàíýòòñý ìðè ààòíàòè-àñèíè òíèèè òíààà ìðèòàññ ñààðèè äóÄ-ààò ìðèèñòíàèòó èà-àñòààíí. Äàèí çààñú à òíí, -òí òíèèè ìðè èðóòíÄ-íààòòàè òàðàèòàððèñò èçíàíàèà ñààðí-ííàí òíèà. Ä àààú ààèè-èíà íàíðýæàíèý íà ñààðí-ííè äóàà à ñàíð ì-àðààú çààèÄ-ñèò ìò àèèíú äóàè, èíòíðàý ìàà ðóèàò ñààðèèèà äóàòò íà ñèèííí ñèàçúààòòñý íà ñòààèèóÄ-ííòè àíðàíèý äóàè è èà-àñòàà íàíèààèè. òíàú à ìíèíè ìàðà ìíýòó

Ä

Ä

yéàèòðíàà, ìðááúÁ-øàpùáé 3000 áðàáóñíà, ìðè ìòííñèòáèúíí íááíèúøíí çíà-áíèè ðàçÁ-ííñòè ìðáíòèàèíá - 20...25 Á. Ìðè çàæèááíè è á áóáíáíí ìðííáæóòèá, á ðàçóèúòàòá èííèçàòèè yéàèòðííàè ìíèáèóè áàçíá, ìíyáèyáòñy òàèæá èíííáy ìðííáèííòú. Èðííá òíáí, ñ

Ìðè ñààðèá ìèàáyùèíy yéàèÁ-òðíáíí, ìíà áàéñòàèèí áúñíèíé òáííáðàòóðú, íà ááí èííòá ìðíèñòíÁ-àèò ìèàáèáíèá íàòàèèà, íáðàçíáà íáÁ-òàèèà, íáèíòíðáy ááí -àñòú ìðááðàÁ-ùááòñy á ìàðú è áðúçáè (ðèñ, 1.8). Áèàíàòð èáíáèú è ñèíðíñòú èò íáðàÁ-çíááíèy çàáè yéàèòðííáàè áíèúèííòáí èàÁ-íáèú ìèóòáíí á íáíèí-èó èç øèàèà, íáðàçóòááííñy ìðè ìèàáèáíèè ìíèðúòèy, ìíyòííó ìðè ìðííáèáíèè ì èðàòèíáðáíííí ìáááíèyí íáíðyááíèy è ñèà-èàí ñààÁ-ðí-ííáí òíèà. Áèy ñòááèèúííñòè ìðííáèñà áíðáíèy áóáè áàæíà ñíííáÁ-ííñòú çàáèñyùèò ìò ñèèú òíèà.

Á

Ñòàòè-áñèày áíèúò-àííáðíáy òàðàèòáðèñòèèá áóáè. Íàèáíèúøèè ìðàèòè-áñèèè èíòáðáñ ìðè ðàñííòðáíèè ñààðí-ííé áóáè àèy òàðàèòáðèÁ-ñòèèè èñòí-íèèà ìèòáíèy (òðáíñòíðíàòíðà) è áóáè, òàè èàè ìíè íáóÁ-ñèíáèáíú ñíááðòáíí ðàçííè ìí ñòòè òèçè-áñèè áóáá ìò ñèèú ñààðí-ííáí òíèà ìðè ìíñòíyííé áèèá áóáè è ìðí-èò ìíñòíyííúò òñèíáèyð áíðáíèy áóáè.

Á

Áíèúò-àííáðíúá òàðàèòáðèñòèèè áóáè ñíèìàòñy á èááíðàòíðÁ-íúò òñèíáèyð, ìò ñíáòèàèúííáí èñòí-íèèà ñ ðááóèèðóáííè ìàðàÁ íáèçíáíííè áðóáèò òèçè-áñèèò òñèíÁ-áèé. Òðóáííñòè ìííááííí òñóáóáèyòñy ìðè ìðííáááíèè yéñíáðèíáíÁ-òà ñ ìèàáyùèíèy yéà ìáðáííèííáí ðàñíèàáèáííáí íàòàèèà áíèíòú áí çàíúèáíèy á íáèíòíðúò ñèó-àyð yòèè èáíèyíè áóáíáíáí ìðííáæóòèá. Íáíáèí yíÁ-ìèðè- yéàèòðííáàðèè.

Ñòàòè-áñèòòò áíèúò-àííáðíòò òàðàèòáðèñòèèò áóáè òñèíáíí ìíèÁ-íí ðàçááèèòú íà òðè ó-àñòèà: ìáààpùáy - ñ ðíñòíí ñààðí-ííáí áóáè (3). Çàæèááíèá áóáè ìðíèñòíÁ-àèò ìðè íáíðyááíèyò 40...50 Á. Ìí ìáðà óááèè-áíèy òíèà áóáè íáÁ-ìðyááíèá íà íáè ìáááò áí ñòááèèèçèðóáòñy - èíáííí yòíò ó-àñòíè èó-Á-øá áñááí èñíèèúçíáàòú àèy yéàèòðííáàðèè. Ìðè òíèàò ñáúðá 800 Á íáíðyááíèá áó ÌíÁ-èíááíèá áíèúò-àííáðíúò òàðàèòáðèñòèèè ðàçèè-íí àèy áóá ðàçèè-ííé áèèíú. Ìðè óááèè-áíèè áèèíú áóáè áðàòèè áíèúò-àííáð ñííòááòñòáòò èíðíòèíè áóáá; çàáèñèííòú (L1) - áèèííé áóáá àèy òíáí æá yéàèÁ-òðíáà è èñòí-íèèà ìèòáíèy.

Ìðè ðó-ííé yéàèòðííáàðèá, áñèááñòàèá áðíæáíèy ðóé ñààðúèèá, íáðíáííñòáè ìíááðòííñòè è áðóáèò ìðè-èí, ìðíèñòíáèò íáèçááá ìíèíááíèá è áíèúò-àííáðíáy òàðàèòáðèñòèèá - èçíáíyáòñy ìðííáèàòèè -áðàç áóáíáíè ìðííáæóòíè òíè, ñííòááòñòááííí, íáíyáòñy ò èñòí-íèèà ìèòáíèy ñòááèèúííá áíðáíèá áóáè áíçííèÁ-íí òíèèí á òí-èá ìáðáñá-áíèy áðàòèèíá ñòàòè-áñèíè áíèúò-àííáðíèè òàðàè ñííòááòñòáòò íáíðyááíèè áóáè ìðè ìíðáááèáííé áá áèèá (ðèñ. 1.11). Íáíáèí æá áèèá áóáè ìðè ðó-ííé ñààðèá ìíñòíyííí íáíyáòñy

Á

xòí æá ìú àèàèí? Íà ðèñ. 1.12 èçíáðáæáíú ááá ñòàòè-áñèèá òáÁ-ðàèòáðèñòèèè ìáííé è òíè æá áóáè íà ðàçíúò áèèíáò L1, L2 - è

Äóóàèì ìóòàì ììàùøáíèý íàìðàðóáííñòè à áíðáíèè äóáè ýàèýàòÄ-ñý àèèþ-áíèà à ñààðí-íóþ òáíü äðíññàèý (ðèñ. 1.15), ìðèáíäýùáà òàè èàè àà áíðáíèà ììàääðæèÄ-àààò òáíáðü ÝÄÑ ñàìíèíáóéèè. Äèý òíáì -òíáú ààèè-èíà ÝÄÑ ñàìÄ-èíáóéèè áúèà áíñòàòí-ííè íà èþáúò ñààðí-íúò òíèàð íááñíá-èààòòñý ìðè $\cos\Gamma = 0,35...0,6$. Ä ðáçóèüòàòà ñààèèà òàç òíè ìðíáíèæààò ìðíòáèàòü è ìíñèà ñ

Ä

Ä

Óèàçáííúà áúøá íáðü øèðíèì ìðèíáíýþòñý á ìðííüøèáííúò ñòàòèíáðíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð. Ä ìáðáíííúò è ñàìíáàèüíúò èííòðóéè óáàèè-áíèý ááñà è òñèíæíáíèý èííòðóéèè. Ä ñèó-àá íáíáðíáèííòè äðíññàèü ììæàò èñííèüçíáàòüñý á ñààðí-Ä-ííì íáíðóáíááíèè Ä èíííàèòíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð òàèæà íá ñòðáíýòÄ-ñý è óáàèè-áíèþ íáíðýæáíèý òíèíòíáì òíáà, ìðáíè-èààýñü, èàè ìðáàèèí,

{mospagebreak title=Äóáà ìíñòíýííáì òíèà}

Áóáá íññoíyíííáí òíèá

Â

Éðííá íáðáíáíííáí òíèá áéy íeòáíeý ñáàðí-ííé áóáè íæáò eñÂ-ííeúçíáàòuñy íññoíyííúé òíè. Íá íññoíyííí òíèá áíðáíeá ñáàðí-Â-ííé áó yéáèòðííáí, íáíðeíáð áéy ñáàðéè íáðæááápuáé ñòáèè, òðááóðò òíeúeí íññoíyííáí òíèá. Íáú-íúá æá yéáèòðíáú, íðááíáçíá-áííúá áúíðyíeòáéúíúó íññoíá.

Âúíðyíeòáéúíúé íñño ííæáò áúòò ñíççááí íá íñííáá íúúíúð æeíáíá òeíá Â-200 (íàèñèíàèúíúé òíè 200 Â) (ðèñ. 1.18). Ýòè æeíáú eíáðò

áúá ðááèàòíðú. Íðè-áí eíðíóñ æeíáá, á çíá-èò, è éðóííúé ðááèàòíð íàðíáyòñy ííá íáíðyæáíeáí, ííyòííó æeíáú ñ èò ðááèàòíðáíè áíè éðáíeáíeáí íðeáíæò è òííó, -òí ðàçíáðú ñíáðáíííáí æeíáííáí ííñÂ-òà ñèèøeíí áúðáñòáðò, óááèè-èááý è óñeíæíyý eííñòðóèeèp ñá æeíáííáí ííñòèèá ñíÂ-ííñòááèí ñ ðàçíáðáíè ñíè-á-ííáí eíðíáeá èèè íáííáí æeíáá Â-200 ááç ðááèàòíðá, íðè íàèñèíàèúííí òíèá 30...50 áúááðæèááòú áíèáá çíá-èòáéúíúá òíèè. Ñòðíáí áíáíðy, ñóíÂ-íàðíúé òíè òáeíáí íáúááeíáííáí áúíðyíeòáéy íá ðááíyáòñy ñóííá íàè íáñeíeúeí ðàçèè-íúá íí ááèè-èíá òíèè. ÍáíáÂ-eí áñèè ñíáðáòú yòó ñòáíó ñ íáeíòíðúí çáíáñíí íí ííúííñòè, ó-èòúÂ-ááý òíè eíðíòeíáí æeíáíúð ííñòèeíá íá íàðíáyòñy ííá íáíðyæáíeáí è èò áñá ííæíí ñááèòú íá íàeí íáúeè ðááèàòíð è ñáíáíáíí eðáíeòú ááá óáíáíí áíóððe ííèaçúááàò íðáèòèèá, ííè íá ñèeúíí áðáðòñy è áàæá ááç íðíáeáí ííáòò áúááðæèááòú eðáòeíáðáíáííúá íáðááðóçèè, íðeòíí, -òí ñá

Â

Â

Â

Â

Íà æeíáíúð ïñòàð ïðieñóíæè ïàççááæííá ïàááíeá ïàíðÿæáÁ-íey, ïíÿòíó ïà áúóíáá eñòí-íeèà ïeòáíey ïñòíÿíííáí òíeà ïàíðÿÁ-æáíeá (ðeñ. 1.20). Áñeè ïðíáíæòü eçíàðáíey á ðáæèíà òíeíñòíáí òíáà áíeüòíàððíí ïñòíÿíííáí òíeà, òí ááí ïíeàçáíey áóáóò ïñòááòñòáíÁ-íðeíòeíá, íáú-íúá áíeüòíàððü ïá ïðááíáçíà-áíú æey òí-ííáí eçíàðáíey ïíáíáííáí ðíÁ-àà ñeáíæeà. Óíðíó ïñòíÿíííáí ïàíðÿæáíey ïíæíí ñá òíeíñòíí òíáó çàðÿæeòñÿ áí òðíáíÿ ïàeñeíàeüííáí ïí àííeèòóáá ïàíðÿæáíey. Êííááíñàòíð ðáeííáíáóáòñÿ ñòàáeòü ïñíááíÁ-íí á òíí ñeó ñííðíÁ-òeàæáíeá ïíðÿæeà 0,5 ...1 ïí (ðeñ. 1.21). Íðeñóòñòáeá ðáçeñòíðà íáóÁ-ñeííæáíí òáí, -òí á ïííáíò çàæeááíey áóáe ïðieñóíæe êííááíñàòíðà íáò, òí ïðieñóíæeò ïáííááííúe ðáçðÿä êííááíñàòíðà áíeüøíe áíeíñòe, eííóeüñ áúñíeíáí òíeà ñíÁ-íðíáíæááòñÿ áðííeèí eñòí-íeèíí ááñúíà íáóáíáíí, òðáñe ðáçðÿáíá ááeñòáòòò ïà íáðáú. Áííeíeòáeüííúe æá ðáçeñòíð ïáðáíe-eáááò òíe, ñeáæeááÁ-áç {mospagebreak title=Áúáíð ïúííñòe ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðà}

Á

Á

Áúáíð ïúííñòe ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðà

Á

Á

Á

Íðáæáá -áí ïðeñòóíeòü e eçáíòíæeáíep ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàÁ-òíðà eèe áíeáá çáááðøáíííe eííñòðóeòeè - ñáàðí-ííáí àííàðàà, íá ñeááòòòáe çáæeñeííñòùp:

Á

Á

Á

$$D = U \cos \dot{\varphi}$$

Á

Á

ááá Í† - óáíe ñááeáà òàç ïææó òíeíí e ïàíðÿæáíeáí.

Á

Óáe eáe ñáí òðáíñòíðíàòíð ÿáeyáòñÿ eíáóeòeáííe íááðóçeíe, òí óáíe ñááeáà òàç áñáááá ñóúáñòáóáò. Á ñeó-áá ðáñ-áòà ïòðáí

Á

Íáíáeí æey ñáàðúeèeá íaeáíeáá áæáííe òáðáeòáðeñòeèeíe ÿáeyáòÁ-ñÿ íá ïúííñòü eñòí-íeèà ïeòáíey, à ðáçáeáááíúe eí òíe á áóáí

Á

Áey ÿeáeòðíñáàðeèe á áúóíáúð óáeyð -áúá áñááí eñííeüçòòñÿ ïíÁ-eðúòúá ÿeáeòðíáú eç íeçeíeááeðíááííe ñòáeè æeáíáòðíí 2, ðáe íaeáíeáá òíeááðñáeüííá ðáðáíeá, ïíáðíáÿúeá æey ñáàðeááíey eáe íoííñeòáeüíí òííeíe ñòáÁ-eè, òáe e æey íáòáeèeá çíá-eòáe

Á

Á

Á

$$I = (20 + 6d)d.$$

Á

Á

Êeè æe ïí òíðíúáíííe çáæeñeííñòe: $I = Kd$ (Á), ááá d - æeáíáòð ÿeáeòðíáá; Ê - eíÿóðeòeáíò, ïðeíeíááòñÿ 25...50 Á/íí.

Íðe ÿòíí eíÿóðeòeáíò 25 Á/íí áúáeðááòñÿ æey òáe íàçúáááííe òíeíáííe ñáàðeèe, æey eíðíðíe eó-øá ïíáðíáeò ïñòíÿíííe òíe. Áey áíe

Íáðaçíi äey ñáàðéè ááóóíèèèèèìáòðíáúìè ýèáèòðíááìè áúáèðááòñý òíè ïðýáèà 70 Å; Å «òðíéèáÅ» ÷àúá áñááí ðááíòááò íà òíèá 1 çáááðèááíèý ïñíááíí ìàññèáíúò èçááèèè è äey ðaçèè ìáòàèèà áúáèðáòñý òíèè èñòíáý ñ éíýðòèèèáíòà ïáúøá - 45...50 Å/ì. Äè íá íáèááàòð ñðááñòááìè òí÷ííáí òíáðáæáíèý ñáàðí÷-Å-ííáí òíèà, òí ñèèà òíèà íáú÷íí ïááèðááòñý äey éííèðáóíúò ðááíò ïúóíúì òò

Å
Íðèñòóíáý è ñáíðèá ððáíñòíðíàòíðà, ðaçóííúì áóááò òñòáííÅ-àèòú äey ñááý ïðáááè áúòíáííáí òíèà, è ìíòáòú íáíòèè ïá áúáðáíÅ-í ñíííááí ðaçáèòú òíè áúøá 200 Å. Íðè ýòíì íáíáóíáèí ÷áòéí ïñíçíáááòú, ÷òí ñ óááÅ-èè÷-áíèáì ìúííñòè ðáñòáò ñòáíáíú íáððááà è è àííàðáòíá. Çíèíòíè ñáðááèííè çááñú ìæáò áúòú ìúÅ-ííñòú ððáíñòíðíàòíðà, áíñòáòí÷-íáý äey ðááíòú íáèáíèáá òíáíáúì ððáóíèèèèèèè èá-áñòáí ñáàðéè íà çáááíÅ-ííè ìúííñòè, íá ððááóáò èàèèò-èèáí áíííèíèòáèúíúò ñðááñòà íáððáí-íè÷-áíèý òíèà èèè èñíðááèáíèý ðá è áúáèááíèð Å «íðíáíèÅ».

{mospagebreak title=Ðáñ÷-áò ñáàðí÷-ííáí ððáíñòíðíàòíðà}

Å

Ðáñ÷-áò ñáàðí÷-ííáí ððáíñòíðíàòíðà

Å
Íáèáíèáá ìòááòñòááíííè çááá÷-áé ìðè ñáííñòíýòáèúííì èçáíòíáÅ-èáíèè ñáàðí÷-ííáí ððáíñòíðíàòíðà ýáèýáòñý ðáñ÷-áò ááí íáðáìáòðíá Éííñòðòèðíááíèà ñáííááèúíúò ñáàðí÷-Å-íúò ððáíñòíðíàòíðíá íáèááááò ñáíáé, áúðáæáííè ñíáòèòèéíé, òáè èàè á áíèúèéíñòáá ñèò ððáíñòíðíàòíðíá. Ñíáòèòèèà ñíñòíèò á òíì, ÷òí ìðè èçáíòíáèáíèè ñáííááèíè ìáðáìáòÅ-ðú èð éííííáíòíá ïíáñòðáèèáòñý ïíá óæá èìá áðáòñý è áèáðèÅ-ðòòò, ìí áèááííá - ðááíòáòò, ìòáá÷-áý ïòðááíñòý ñáíááí áèáááèúÅ-òá, ìðè ýòíì íá ñèèúíí óíáíúøáý áðáæáò íá

Å
Íðè èçáíòíáèáíèè ððáíñòíðíàòíðà, áèèçéíáí ïí éííñòðòèèèè ìðííúøéáííúì íáðaçòáì, ìæíí ïíèúçíááòúñý ñòáíááðòíúìè ìáòíÅ-àèèáìè ðá æá ïòèèáèúííñòú ýáèýáòñý íááíñÅ-òáòèíì ñòáíááðòíúò ìáòíáèè. Óáè èàè ìíè íèàçúááòñý ñíááððáííí ááññèèúíúìè ìðè áúòíáá èá
{mospagebreak title=Ñòáíááðòíáý ìáòíáèèà ðáñ÷-áòá}

Å

Â
Ñóáíãáðóíáý íáðíãéèá ðãñ-áòá

Çãáñü íðéáíãéòñý íáðíãéèá, íðéíáíéíáý äëý ðãñ-áòá ðãñíðíñðãÁ-íáííüð á íðííüðéáííñðé ñãáðí-íüð òðáíñóíðíáðíðíá ñ óáãéè-áí
éíòíðüá ðãñííéíãéáíü íá íðíðéáííéíãéíüð íéá-áò íááíéòíðíáíãá. Ñíãáéíáíü íããáó ñíáíé ííéíãéíü íáííóíé íá ðãçíüð íéá-áò ííéãáíãáð

Â
Ëñóíáííüé ááííüé íðé ðãñ-áòá ñãáðí-ííáí òðáíñóíðíáðíðá ýáÁ-ëýðòñý çãááíáý ííüííñüð òðáíñóíðíáðíðá, éíýðóéèéáíó íðíáíéãéèðá
ýííéðé-áñéíé çãáéñéíñòüð íáðáíãóðá Â (á áíéüòáð íá äéòíé):
Â

$$E = 0,55 + 0,095 P\ddot{a}e$$

Â

Ýóá çãáéñéíñòü ñíðãáããéèéá äëý øéðíéíáí äéáíãçíá ííüííÁ-ñóáé, íáíãéí íáéáíéüøóð ñóíãéíñòü ðãçóéüðáðíá áãáð á äéáíãçíá

Â
$$P\ddot{a}e = U2 \ddot{t} I2 (\ddot{t}D/100)1/2 \ddot{t} 10-3$$

Â
ããá I2 - ííéíáéüííúé ñãáðí-ííúé òíé, A; U2 - íáíðýãéáíéá ðíéíñóíáí ðíãá áðíðé-ííé íáííóéè; IÐ - éíýðóéèéáíó íðíáíéãéèðáéüííñòé ðãÁ
(íãðãáããðñý), íñòáéüííá áðáíý íí íáðíãéèòñý á ðããéíá ðíéíñóíÁ-áí ðíãá (íñòüããáð). Äëý ñáííãáéüííüð éííñòðóéèéé è íáðáííííüð íð
Ëíííáíóéðóý áüøãñéãçáííá, ñéããóáð íòíáðéòü, -òí ñáí IÐ á íáÁ-üáí-òí íá äéèýáð íá áüðíáíéé òíé òðáíñóíðíáðíðá, áíðí-áí, éáé è ñ
ñã-áíéý íðíáíãá è íéíóííñòé òíéá, èçíéýðéè è ñííÁ-ñíãá óééããéè íðíáíãá, ááíóééýðéè. Íáíãéí ñ òí-éè çðáíéý íðéããááíÁ-ííé íáðíãéè
áéòéíá éáðóðáé è íéíüããüð ñã-áíéý íááíéòíðíáíãá, òíóý, á éðáíí ñéó-áá, áüðíáíáý ííüííñòü íñòããòñý íáéçíáííé, ðãññ-éòáíáý íá
íðáéòéèá íáü-íí è íðíéñóíãéð. Óíóý, íí-ííáíó, éó-øáá ñí-áòáíéá íáííóí-íüð ááííüð è ááííáððéè òðáíñóíðíáðíðá íááííá-éããáð áüÁ-á
Â
xéñéá áéòéíá (ñóííá íááéð ííéíãéí) íáðáé-ííé è áðíðé-ííé íáÁ-ííóíé íðããáéýðòñý ñíðããòñóááííí:

Â
$$N1 = U1/E; N2 = U2/E$$

Â

ããá U1 - íáíðýãéáíéá ñáðé, Â.

Íðeíðð ðañ÷áòà

Â
Âëý íðeíððà áîçüíáîñý ðaññ÷èòàòü ñ ïïíüùþ áúøáíðeááááííé íàòíäeèè ááííúá äëý ñààðí÷ííáí òðáíñòíðíàòíðà, ðaññ÷èòáíííáí íà ðð
Íð íðeíðá, ñèàæáí, 20%. Áóááí ñðàçó ïññòàáëýòü çàááííúá çíà÷áíëý á íðeááááííúá áúøá òíðíóéù.
Â
Â

Èòàè, ïàðáíáðð ïüíñòè:

Â

Â

Â

Íðáááäëýáí çíà÷áíèá áíëüòà íà áeòíè:

Â

Â

Â

×èñèà áeòèíá:

Â

Êíýðèèèáíò òðáíñòíðíàòèè:

Â

Â

Â

Â

Òíé íáðáè÷ííé íáííòèè:

Â

Â

ãää íðèíèìàáòñý km = 1,1.

Â

È, íáéííáö, ñá÷áíéá íááíèòíðíáíáà:

Â

Â

Â

ãää íðèíèìàáì Âm = 1,5 Òë.

Â

- òíèùéíà íàéáòà íeàñòeí íaáíeòíðíáíàà

b = 37,7 2 = 75,4 ì;

- øèðeíà íeíà íaáíeòíðíáíà ñ = 75,4 1,2 = 90 ì. (çíà-áíeà Í± ííááeðááòñý áeèææeøáá eç ñíðòàíáíòà òðáíñóíðíàòíðííe ñòàèe, è

Ñáàðí-íúe òíe ííæíí ðááóeèðíáàòù, íàðáíáùáý ñáéòeè íàðáe-ííe è áòíðe-ííe íáííòíe òíííeòáæúíí áðóá áðóáá. xáí áíèùøá ðàññòíý
Â
Òàèeí íàðàçíí, áey ñáàðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðá ñ òíáíáùí òíeíí 160 Â íàíe áúeè ííeó-áíú çíà-áíey íñííáíúò íàðáíàòðíá: ñóííàðííá èíeè
áúe òááæúíí íðíááááí ðàñ-áò òðáíñóíðíàòíðá áey ñeó-áý ñ ÍÐ = 100%, òí ñííòííøáíey SÈÇ è N1 á ýòíí ñeó-áá ííeó-èèeñú íáñeíí

Â

Â

Íà -òí íóæíí íáðàòeòù áíeíáíeá, áíàeèçeðóý ííeó-áíúá ðáçóeùòàòù? Íðáæáá áñááí, á ýòíí ñeó-áá ñííòííøáíey íææáó S è N áey í
N1, ííeó-áíúá áey ýòíáí òeíà òðáíñóíðíàòíðá, áey áðóáíáí òðáíñóíðíàòíðá - ííñòðíáíííáí íí ñóáíá ñeéíáíáí òðáíñóíðíàòíðá (ðeñ. 1.2
óááeè-èòù èíeè-áñòáí áeòeíá íàðáe-ííe èáòóøeè N1, áey ñíððáíáíey çáááííe ááeè-éíú òíeá. Ñáàðí-íúá òðáíñóíðíàòíðù, ó èíòí
ííòíe ó íeò áíeáá ñeííòáíòðeðíááí è ýíáðáey íàðááááòñý áíeáá ðàøeííáeúíí, òíòý ýòí è ííæáò íðeáíæeòù è íáeíòíðíó óóóáðáíeð ñá
ñáòe.

{mospagebreak title=Ðàñ-áò íáñòàíááðòííáí òðáíñóíðíàòíðá}

Â

Ðaðñ-áò íáñóáíáàðòííáí òðáíñóíðíàòíðá

Â

Íáíðéáíeáíñòú áí íííáèð ñéó-áýð ñòáíáàðòíúð íàòíáèè ðaðñ-áòá çàèèþ-áàòñý á òíí, -òí ííé óñòáíááèèáàþò áey éííèððáòíé íúííñòú (N1), òíöý ííñéááíeá è ñ-èòàþòñý ííðèíàèúíúíè. Áúðá íáíè áúéí ííéó-áíí ñá-áíeá íàáíeòííðíáíáà áey òíeá 160 Â, ðááííá 28 ñí2. Íá íñííáíé ííòáðè á èá-áñòáá ðááíòú ñááðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðá. Íðè ýòíí ííá èáæáíá íðíeçáíeúíí áçýÁ-òíá ñá-áíeá íáíáóíáèíí ðáññ-èò N1 áéèçèá è íáðàòíí íðííðòèííáèúííé: -áí áíeúðá íeíúááú ñá-áíeý íàáíeòííðíÁ-áíáà (Sèç), òáí íáíúðá íííááíáèòúñý áèòèíá íááèð è

Â

Ñáííe ááæííé -áñòúþ ñááðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðá ýáeyáòñý íàáíeòííðíáíá. Áí íííáèð ñéó-áýð áey ñáííááéíé èñííeúçòþòñý íàáíeòííð ýéáèòðíááèáàòáèè. xáñóí ýòè íàáíeòííðíáíáú íáèáááþò ááñúíà ýèçíòè-áñéíé éííðéáóðáòèáé, á èð ááíÁ-íàòðè-áñéèá íàðáíáòòú

Â

Íáèáíeáá ááæíúíè íðè ðaðñ-áòá íàðáíáòðáíè, íò éíòíðúð çááèñèð íúííñòú, ýáeyþòñý íeíúááú ñá-áíeý íàáíeòííðíáíáà, éíèè-áñòáí íeáñòéí, ááç ó-áòá ííòáðú íá çàçíðú íáæáó íeáñòéíáíè, è áúðáÁ-æááòñý á ñí2. Íí ðáñííeíæáíeþ íáííòíé òðáíñóíðíàòíðú ííæíí ðáçá íáííðèè ðáçíáñáíú íá ðáçíúá íeá-è (ðèñ. 1.23, á). Íðè íáíðýæáíeè íeòáíeý ñáòè 220...240Â ñ íáçíá-èòáèúíúí ñííðíÁ-òèáèáíeáí á è éíòíðúá ááþò ííeíÁ-æèòáèúíúá ðáçóèúòáòú áey òíeíá 120... 180 Â áey íííáèð ðeííá ñááÁ-ðí-íúò òðáíñóíðíàòíðá.

Â

Áey íáðáííá òèíá (ñ íáííòèáíè íá íáííí íeá-á (ðèñ. 1.23, á)):

Â

Áey áòíðíáí òèíá (ñ ðáçíáñáíúíè íáííòèáíè (ðèñ. 1.23, á)):

Â

Â

ááá N1 - íðèíáðííá éíèè-áñòáí áèòèíá íáðáè-ííé íáííòèè, Sèç - èçÁ-íáðáííá ñá-áíeá íàáíeòííðíáíáà (ñí2), I2 - çáááíúé ñááðí-íúé

Â

Â

Â

Â

Â

Â

Íðè ýòíí íááí ó-èòúááòú, -òí áey òðáíñóíðíàòíðá ñ ðáçíáñáíúÁ-íè íí ðáçíúí íeá-áí íáðáè-ííé è áòíðè-ííé íáííòèáíè áðýá èè óááÁ-òèíá òðáíñóíðíàòíðíá. Óíðíóèú ííñýò ááñúíà íðèÁ-áèèæáííúé òáðáèòáð. Íáèíòíðúá òðáíñóíðíàòíðú ñ íñííáíí íáñíÁ-ááðòáííúíè íáá íáú-íí íáèçááñòíí, èç èáéíáí ñíðòá æáèáçá èçáíòíáèáí òíò èèè éííé, ñíýòúé ñí ñòáðíáí íáíðóáíááíeý íàáíeòííðíáíá. Íáíðýæáíeá á ýé ñíáñòááíúí ñííðíòèáèáíeáí, ñíñòááèýý áñááí ááèíèòú íá, ííí íðáèòè-áñéè íá áèeyáò íá ííeáçáÁ-íeý áíeúòíáòðá, íáèáááþúááí áíe áúííeÁ-íýòú ñ íáñéíeúèèè íòáííáíè -áðáç 20.. 40 áèòèíá (ðèñ. 1.24). Á ýòíí ñéó-áá áñáááá áíeáá òí-íí ííæíí áóááò ííáíáðáòú íí

Â

Éíèè-áñòáí áèòèíá áòíðè-ííé íáííòèè ííðáááèýáòñý èç ñííòííÁ-ðáíeý (éðííá Á «óðáñòèèáÁ», ñí. íeæá):

Â

Â

ááá U2 - æáèááííá íáíðýæáíeá òíeíñóíáí òíáá íá áúòíáá áòíðè-ííé íáííòèè (45...70 Â), U1 - íáíðýæáíeá ñáòè.

Â

