

Ñáàðí-íúé àííàðàò ñâíèèè ðóéàèè

"Í áú ñáàðúèèíí ïïð_è, ïóñòù íáíý íáó-àò !" Ýòà òðàçà èçãáññòíà ááñíèðòíà áñâí, òàèæá èàè è ñàíà ïðíðáññèý - ñáàðúèè. Ñíáðéè

×òí àèý ýòíáí íóæíí ? Áñááí íé-ááí, ïíúò, íááúèè è èííá-íí ñáàðí-íúé àííàðàò. Ñàí ïí ñááá ñáàðí-íúé àííàðàò ïðéáíð ááññíà òíèèáè ñíñòíèò, èàè ðááíòááò è -òí íóæíí àèý òíáí, -òíáú ñááèàòù ñáàðí-íúé àííàðàò á áñíàðéò òñèíáèýò. Ííæíí èííá-íí è èòíèòù, áèááí

Â

Â
Áèááá 1. ×òí íóæíí çíàòù, 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, ïðá-íáðàçòðúèé ñáòááíá íáíðýæáíèá è íááñíá-èáàðúèé íáíáðíáèíòð ááèè áòíáèòù èðííá ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá áúá è ðááóèèðòðúèé, òéó-øàðúèé òðáèòáðèñòèò áóáè, áúíðýíèýðúèé òíè, è áðóáè ïèòáíèý ñáá-ðí-ííé áóáè ýáèýáòñý òíèúèí íáèí òðáíñòíðíàòíð, ááç èáèèò-èèáí áñíèíèòáèúíúò ýèáíáíòíá. Çàèèð-áííúé á èíðíòñ è ááèæèàèè ðááóèýòíðíá, ñ òñòáííáèáííúè ðóéíýòèáèè àèý íáðáíñèè, á àèý áíèúðááí òáíáñò-áá è èíèáñèèáèè, ïðááñòááèýáò èç
Â
Â

Ííáíáíá òñòðíèñòáí áíñòáòí-íí áúñíèíáí èà-áñòáá áñíèíá áíç-ííæíí èçãíðíáèòù á òñèíáèýò íááíèúøíé ïáñòáðñèíé èèè ááæá á áíÁ òí -áñòù ñáíááí òðóáá, áóøè, ïáñòáðñò-áá è òáðíáíèý. Íáíáèí, áçýâøèñú çà èçãíðíáèáíèá ñáàðí-ííáí àííàðà-òà, áú áóááòá -ò ýèáèòðè-áñèíé áóáè è ïèááèáíèý ýèáèòðíáá, òðáèòáðèñòèò òðáíñòíðíàòíðíá, ïáíèèòíðíáíáíá è íá-ííòí-ííáí ïàòáðèáèá, á òàèá
Â

Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð. Íñíáíúí ýèáíáíòí ñáàðí-ííé ñèñòáíú ýáèýáòñý òðáíñòíðíá-òíð. Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð ïíèæááò ñáò òñèíÁ-áèýò - áóáíáí ðáæèíá - ðáæèíá ïðáèòè-áñèè ïáèñèáèúííé ïòáá-è è ïíúíñòè. Ííýòíò ñáàðí-íúá òðáíñòíðíàòíð áíèæíú áú áí 200 Á. Ñðáá æá ñèááóáò ïðèíáúèòù áèáðáòèè è áíçííæííñòù ïáðááðááá - òíæá ñèáá-ñòáèá áúñíèíé ðàçáèáááííé ïíúíñòè. Ñ áíèæíá ñííòááòñòáíááòù ïðáááèáííúí òðááíáíèý, èíá-á èñííèüçíááòù ááí á èà-áñòáá èñòí-íèèá àèý ðó-ííé ñáàðèè áóááò çàò èííñòðóèèè ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá -áñòí ýáèýáòñý ïí áíçííæííñòè íááíèúøíé ááñ è ýéíííèý ïàòáðèáèá ïðè èçãíðíáèáíèè, èàè çà-áñòòð ïáðáíñýòñý áðó-íòð.

Â
Èííñòðóèèè òèíáúò ñáàðí-íúò òðáíñòíðíàòíðíá ááññíà ðàçííÁ-íáðàçíú, -áñòí á èò òñòðíèñòáí çàèíæáíú íáðàçááèúíúá ýèáíáíòù ïáñòáíáðòíúá, á òí è òíèèáèúíúá áííáúá - ïðèáíú, íá íáøááèá ïðèíáíáíèý á òðáíñòíðíàòíðáò áíèúðá íèááá. Ñ áðóáíé ñòíðíú, ñáíí ñáíèñò-ááííúò ïðííúøèáííúí íáðàçòáí, òàèèò èàè èñííèüçíááíèá -áñòè ïáíèèòíðíáíáá òðáíñòíðíàòíðá ñ áñíèèòáèúíúí ðááóèèðòá ïáðáèèð-áíèý áèòèíá èàòòøáè èèè ñ ïííúòð áíáðèò, ñòúá-ñòáòðúèèò ïòááèúíí ïò òðáíñòíðíàòíðá ñíáòèáèúíúò òñòðíèñòá.
Â

Íðeíðeíæéúíí éííñòðóéöèý ñààðí-íííí òðáíñóíðíàòíðá ááñúíà íðíñòà. Èæ è èþáíé, íðeáú-íúé æèý íáñ òðáíñóíðíàòíð, íí ñíñòíèò èç òðáóéèðíááíèý èèè ííáñòðíéèè òíèà è íáíðýæáíèý. Íáðæ-íáý íáíñòèà áèèþ-ááòñý á ñáòú ñ íáíðýæáíèè 220 Á. Áñèè òðáíñóíðíàòíð èàèèò-èèái áíííèíèòáèúíúò óñòðíéñòá íáðáíè-áíèý òíèà (ðèñ. 1.2). Íí èðáéíáé íáðá, áíèúøéíñòái ñáííáæúíúò éííñòðóéèèè íðeáíò òáñíðíñòðáíáíúíè òðáó-èèè -áòúðáòíèèèèíáòðíáúíè ýéáèòðíááíè. Íí áñá æá íáðáè-íóþ íáíñòéó èó-øá ááèàòú ñ íòáíááè - ýòí íç óñéíáéé. Áíèáá ííáðíáíí í íáòíááò òðáóÁ-èèðíááíèý òíèà íðè ñáàðèá áóááò ñèàçáíí ááèáá, á ñííòááòñòáóþúái òáçááèá ýóíè ñòàò

Á
Íñííáíé, -áñòí ñáíé ááòéòéóííè íðè ñáíñóíýòáèúííí ííááíÁ-ðá íàòáðeáéíá -áñòúþ òðáíñóíðíàòíðá ýáèýáòñý íááíèòíðíáíá. Á áíèú ýéáèòðíááðèá. Ýòèí íáúýñíýáòñý áíèúøíá òáçííáðáçèá ñóúáñòáóþúèò á èñííèíáíèè íáðíáíúíè òíáèúòáíè òéííá íááíèòíðíáíá ñá è íáÁ-ñáíéñòááíúíá íðííúøéáíúíí ñòáíàí ñáðáá-íèèè: Ø-íáðáçíúá, U-íáðáçíúá áðííááúá íááíèòíðíáíáú, òíðíèááèúíúá èíèúòááúá è èñííèúçóþòñý ñòàòíðú òò èðóííúò áñéíòðííúò ýéáèòðíááèááòáÁ-èáé (ðèñ. 1.3). Ííáíáíúé òáçííáíé á áúáíðá íàòáðeáèá, áñòáñòáá

Á

Áíèúøéíñòái íðííúøéáíúúò ñáàðí-íúò òðáíñóíðíàòíðíá éííÁ-ñòðóéòéáíí áúííéíáíú íí Í-íáðáçííè ñòáíá, ñ óááèè-áííúí òáññáèÁ-ááíèáí (ðèñ. 1.5), -òí á èáááèá áíèæíí íðeáíæòú è áúñíèíó ÉíÁ, ááèáý èò áíáøíþþ òáðáèòáðèñòèéó æáñòéíè - íàèííèáííé áèý ðó-íí ñòáíá ñèéíáíáí òðáíñóíðíàòíðá, èàè íá Í-, òáè è íá íá òáñíðíñòðáíáííí áèý ñáàðí-íííí íáíðóáíááíèý Ø-íáðáçííí íááíèòíðíáíá. Íðè ýò íðè ýòíí íáæáó áèòéáíè ñáíèò íáííòíè è íáæáó íáíñòèáíè áñòááèýþòñý íèáíèè èç íáíðíáíáýúáíí òíè íàòáðeáèá, -òí íðèÁ-áíáèò è íá

Á
Á
Á

Á
Çáçíðú ýòè óéó-Á-øáþò íòòíè òáíèíáí áíçáóòá èç íáíñòíè òðáíñóíðíàòíðá, à òáèæá íðeáíáýò è óááèè-áíèþ íáúáíà èàòóøáè, -òí á {mospagebreak title=Íñííáíúá òáðáèòáðèñòèèè èñòí-íèèà íèòáíèý ñáàðí-ííé áóáè}

Á

Íñííáíúá òáðáèòáðèñòèèè èñòí-íèèà íèòáíèý è ñáàðí-ííé áóáè

Á

yéàèòðíàà, ìðààùÁ-øàpùáé 3000 áðàáóñíà, ìðè ìòííèòáèùíí íááíèùøíí çíà-áíèè ðàçÁ-ííñòè ìðáíòèàèíá - 20...25 Á. Ìðè çàæèàáíè è á áóáíáíí ìðííàæóòèá, á ðàçóèùòàòá èííèçàòèè yéàèòðííàè ìíèáèóè áàçíá, ìíyáèyáòñy òàèæá èíííáy ìðííàèííòù. Èðííá òíáí, ñ

Ìðè ñààðèá ìèàayùèíy yéàèÁ-òðíáíí, ìíà áàéñòàèáí áùñíèíé òáííàðòòù, íà ááí èííòá ìðíèñòíÁ-àèò ìèàáèáíèá íàòàèèà, íáðàçíáà íáÁ-òàèèà, íáèíòíðay ááí -àñòù ìðááðàÁ-ùàáòñy á ìàðù è áðùçáè (ðèñ, 1.8). Àèàíòð èáíáèù è ñèíðíñòù èò íáðàÁ-çíááíèy çàáè yéàèòðííàè áíèùèííòáí èàÁ-íáèù ìéòòáíí á íáíèí-éò èç øèàèà, íáðàçóòùááííy ìðè ìèàáèáíèè ìíèðùòèy, ìíyòííó ìðè ìðííàèáíèè ì èðàòèíáðáíííù ìàááíèy ìáíðyááíèy è ñèà-èáí ñààÁ-ðí-ííáí òíèà. Áèy ñòàáèèùííòè ìðíòáññà áíðáíèy áóáè áàæíá ñíííáÁ-ííñòù çàáèñyùèò ìò ñèèù òíèà.

Á

Ñòàòè-áñèày áíèùò-áííáðíáy òàðàèòáðèñòèèá áóáè. Íàèáíèùèè ìðàèòè-áñèèè èíòáðáñ ìðè ðàññíòðáíèè ñààðí-ííé áóáè àèy òàðàèòáðèÁ-ñòèèè èñòí-íèèà ìèòáíèy (òðáíñòíðáòíðà) è áóáè, òàè èáè ìíè íáóÁ-ñèíáèáíù ñíáàðòáíí ðàçíùíè ìí ñòòè òèçè-áñèè áóáá ìò ñèèù ñààðí-ííáí òíèà ìðè ìíñòíyííé áèèá áóáè è ìðí-èò ìíñòíyííùò òñèíáèyð áíðáíèy áóáè.

Á

Áíèùò-áííáðíùá òàðàèòáðèñòèèè áóáè ñíèìàòñy á èááíðàòíðÁ-íùò òñèíáèyð, ìò ñíáòèèèùííáí èñòí-íèèà ñ ðááóèèðòáíùíè ìàðàÁ íáèçíáííùè áðòáèò òèçè-áñèèò òñèíÁ-áèé. Òðòáííòè ìñíááííí òñòáóáèyòñy ìðè ìðííàááíèè yéñíáðèíáíÁ-òà ñ ìèàayùèèñy yéà ìáðáííèííáí ðàñíèàáèáííáí íàòàèèà áíèíòù áí çàíùèáíèy á íáèíòíðùò ñèó-àyð yòèè èáíèyíè áóáíáíáí ìðííàæóòèá. Íáíáèí yíÁ-ìèðè- yéàèòðííáàðèè.

Ñòàòè-áñèòòò áíèùò-áííáðíòò òàðàèòáðèñòèèò áóáè òñèíáíí ìíèÁ-íí ðàçááèèòù íà òðè ó-áñòèà: ìàáàpùay - ñ ðíñòíí ñààðí-ííáí áóáè (3). Çàæèàáíèá áóáè ìðíèñòíÁ-àèò ìðè ìáíðyááíèyò 40...50 Á. Ìí ìáðà óááèè-áíèy òíèà áóáè íáÁ-ìðyááíèá íà íáè ìááàò áí ñòàáèèèçèðòáòñy - èíáííí yòíò ó-áñòèè èó-Á-øá áñááí èñíèèùçíáàòù àèy yéàèòðííáàðèè. Ìðè òíèàò ñàùòá 800 Á ìáíðyááíèá áó ÌíÁ-èíááíèá áíèùò-áííáðíùò òàðàèòáðèñòèèè ðàçèè-íí àèy áóá ðàçèè-ííé áèèíù. Ìðè óááèè-áíèè áèèíù áóáè áðàòèè áíèùò-áííáðí ñííòáàòñòáòò èíðòèíè áóáá; çàáèñèííòù (L1) - áèèííé áóáá àèy òíáí æá yéàèÁ-òðíáà è èñòí-íèèà ìèòáíèy.

Ìðè ðó-ííé yéàèòðííáàðèá, áñèááñòàèá áðíæáíèy ðóé ñààðùèèà, íáðíáííòáè ìíáàðòííñòè è áðòáèò ìðè-èí, ìðíèñòíáèò íáèçááá ìíèíááíèá è áíèùò-áííáðíáy òàðàèòáðèñòèèè - èçíáíyáòñy ìðíòáèàòùèè -áðàç áóáíáíè ìðííàæóòèè òíè, ñííòáàòñòááííí, ìáíyáòñy ò èñòí-íèèà ìèòáíèy ñòàáèèèùíá áíðáíèá áóáè áíçííèÁ-íí òíèùèí á òí-èá ìáðáñá-áíèy áðàòèèíá ñòàòè-áñèíè áíèùò-áííáðíèè òàðàè ñííòáàòñòáòò ìáíðyááíèè áóáè ìðè ìðáááèáííé áá áèèá (ðèñ. 1.11). Íáíáèí æá áèèá áóáè ìðè ðó-ííé ñààðèá ìíñòíyííí ìáíyáòñy

Á

xòí æá ìù àèàèí? Íà ðèñ. 1.12 èçíáðáæáíù ááá ñòàòè-áñèèá òáÁ-ðàèòáðèñòèèè ìáííé è òíè æá áóáè íà ðàçíùò áèèíáò LI, L2 - è

Äóóàèì ìóòàì ììàùøáíèу íàìðàðóàííñòè à áíðáíèè äóáè уáèуàòÄ-ñу àèèþ-áíèà à ñààðí-íóþ òàíü äðíññàèу (ðèñ. 1.15), ìðèáíàуùàà òàè èàè àà áíðáíèà ììààäðæèÄ-àààò òàíàðü ÝÃÑ ñàìíèíàóèèè. Äèу òíàì -òíàú ààèè-èíà ÝÃÑ ñàìÄ-èíàóèèè áúèà áíñòàòí-ííè íà èþáúò ñààðí-íúò òíèàð íáññíà-èààòòñу ìðè $\cos\Gamma = 0,35...0,6$. Ä ðàçóèüòàòà ñààèèà òàç òíè ìðíàíèæààò ìðíòàèèàòü è ìíñèà ñ

Ä

Ä

Óèàçàííúà áúøà íàðü øèðíèì ìðèíàíуþòñу à ìðííüøèáííúò ñòàòèíàðíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð. Ä ìàðáíííúò è ñàìíààèüíúò èííòòóèè óààèè-áíèу ààñà è òñèíæíàíèу èíííòòóèèè. Ä ñèó-àà íàíàðíàèííòè äðíññàèü ììæàò èñííèüçíààòüñу à ñààðí-Ä-ííí íàíðóáíàáíèè Ä èíííàèòíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð òàèæà íà ñòðáíуòÄ-ñу è óààèè-áíèþ íàíðуæáíèу òíèíòíàì òíàà, ìàðáíè-èààуñü, èàè ìðààèèí,

{mospagebreak title=Äóáà ìíñòíуííàì òíèà}

Áóãã ðíñóíýíííí òíéã

Â

Ëðííã ðáðáíáíííí òíéã äéý ðeóáíéý ñããðí-ííé áóãè ðæãò eñÂ-ððeúçíããòóñý ðíñóíýíííé òíé. Íã ðíñóíýííí òíéã áíðáíéã ñããðí-Â-ííé áó ýéãéòðíííí, íáíðeííãð äéý ñããðéé íãðæããáðóáé ñòãéé, òðããáóðò òíeúéí ðíñóíýíííí òíéã. Íãú-íúã æã ýéãéòðííí, ðããáíçíã-áííúã áúíðýíeðãéúíúó ðíñòíã.

Âúíðýíeðãéúíúé ðíñò ðæãò áúòú ñíçããí íã ðííííã ðíúíúð æéíííã òéíã Â-200 (íãéñèíãéúíúé òíé 200 Â) (ðèñ. 1.18). Ýòé æéíãú èíãðò

ãúã ðããéãòíðú. Íðé-ãí éíðíóñ æéíãã, à çíã-èò, è éðóíííé ðããéãòíð íãðíãýòñý ðíã íãíðýæáíéãí, ðíýòííó æéíãú ñ èò ðããéãòíðãíè áíé éðãíéãíéãí ððeáíãèò è òííó, -òí ðãçíãðú ñíãðáííííí æéíãíííí ðíñÂ-òã ñèèèéíí áúðãñòãðò, óããéé-éããý è óñéíæíýý éííñòðóéòèð ñã æéíãíííí ðíñòééã ñíÂ-ðíñòããéí ñ ðãçíãðãíè ñíé-ã-íííí éíðíãéã èéè íãíííí æéíãã Â-200 áãç ðããéãòíðã, ððé ðãéñèíãéúííí òíéã 30...50 áúããðæãããòú áíéãã çíã-èòãéúíúã òíéè. Ñòðíííí áíãíðý, ñóíÂ-íãðíúé òíé ðãéíãí íãúããéíãííííí áúíðýíeðãéý íã ðããíýãòñý ñóííã íãéí íãñéíeúéí ðãçè-íúã ðí áãéé-éíã òíéè. ÍãíãÂ-éí áñèè ñíãðãòú ýòó ñòãíó ñ íãéíòíðúí çãíãñíí ðí ðíúííñòé, ó-èòúÂ-ããý òíé éíðíðéíãí æéíãíúó ðíñòééíã íã íãðíãýòñý ðíã íãíðýæáíéãí è èò áñã ðíæíí ñããèòú íã íãéí íãúéè ðããéãòíð è ñãíãíãíí éðãíéòú áãã óãíãíí áíóððé ðíéãçúãããò ððãéòééã, ðíé íã ñèeúíí áðãðòñý è áãæã áãç ððíãéãí ðíãòò áúããðæãããòú éðãòéíãðãíãííúã ðãðããðóçèè, ððeòíí, -òí ñã

Â

Â

Â

Â

Íà àèíáíúð ïñòàð ïðíèñóíàèò íàèçááæííá ïàááíèá íàíðÿæáÁ-íey, ïíÿòííó íà áúóíáá èñðí-íèèà ïèòáíey ïñòíÿíííáí òíèà íàíðÿÁ-æáíèá (ðèñ. 1.20). Áñèè ïðíáíàèòú èçíàðáíey á ðáæèíà òíèíñòíáí òíàà áíèüòíàòðíí ïñòíÿíííáí òíèà, òí ááí ïíèàçáíey áóáóò ïñòááòñòáíÁ-íðèíòèíà, íáú-íúá áíèüòíàòðú íá ïðááíáçíà-áíú äey òí-ííáí èçíàðáíey ïíáíáíáí ðíÁ-àà ñèáíàèà. Óíðíó ïñòíÿíííáí íàíðÿæáíey ïíæíí ñá òíèíñòíí òíáó çàðÿàèòñÿ áí òðíáíÿ ïàèñèíàèüííáí ïí àííèèòóáá íàíðÿæáíey. Èííááíñàòíð ðáèííáíáóáòñÿ ñòàáèòú ïñíááíÁ-íí á òíí ñèó ñííðíÁ-òèáèáíèá ïíðÿàèà 0,5 ...1 ïí (ðèñ. 1.21). Íðèñóòñòáèá ðáçèñòíðà íáóÁ-ñèíáèáíí òáí, -òí á ïííáíò çàæèááíey áóáè ïðíèñóíàè èííááíñàòíðà íáò, òí ïðíèñóíàèò ïáííááííúé ðáçðÿä èííááíñàòíðà áíèüøíé áíèíñòè, èííóèüñ áúñíèíáí òíèà ñíÁ-íðíáíæááòñÿ áðííèèí èñòí-íèèí ááñúíà íáóáíáíí, òðáñè ðáçðÿáíá ááèñòáòòò íá íáðáú. Áííèíèòáèüííúé æá ðáçèñòíð ïáðáíè-èáááò òíè, ñèèàæèááÁ-áç {mospagebreak title=Áúáíð ïííííñòè ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðà}

Á

Á

Áúáíð ïííííñòè ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðà

Á

Á

Á

Íðáæáá -áí ïðèñòóíèòú è èçáíòíàèáíèç ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàÁ-òíðà èèè áíèáá çáááðøáííé èííñòðóèòèè - ñáàðí-ííáí àííàðàò, íá ñèááòòòáè çàáèñèííñòòò:

Á

Á

Á

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

Á

Á

ááá Í† - óáíè ñááèèà òàç íàæáó òíèíí è íàíðÿæáíèáí.

Á

Óáè èàè ñáí òðáíñòíðíàòíð ÿáèÿáòñÿ èíáóèòèáííé íááðóçèíé, òí óáíè ñááèèà òàç áñáááá ñóúáñòáóáò. Á ñèó-áá ðáñ-áòà ïòðá

Á

Íáíáèí äey ñáàðúèèá íàèáíèáá áàæííé òáðáèòáðèñòèèéé ÿáèÿáòÁ-ñÿ íá ïííííñòú èñòí-íèèà ïèòáíey, à ðáçáèáááíúé èí òíè á áóáí

Á

Äey ÿéáèòðíñáàðèè á áúóíáúð óáèÿð -áúá áñááí èñííèüçòòòñÿ ïíÁ-èðúòúá ÿéáèòðíáú èç íèçèíèááèðíááííé ñòàèè àèáíáòíí 2, ðáè íàèáíèáá òíèááðñáèüííá ðáðáíèá, ïíáðíÿÿèá äey ñáàðèááíey èàè íòííñèòáèüíí òííèíé ñòàÁ-èè, òáè è äey íáòáèèá çíá-èòáè

Á

Á

Á

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

Á

Á

Á

Èèè æe ïí òíðíúáíííé çàáèñèííñòè: $I = Kd$ (Á), ááá d - àèáíáòð ÿéáèòðíáá; È - èíÿóòèèèáíò, ïðèíèíááòñÿ 25...50 Á/íí.

Á

Íðè ÿòíí èíÿóòèèèèáíò 25 Á/íí áúáèðááòñÿ äey òáè íàçúáááííé òíèíáííé ñáàðèè, äey èíðíðíé èó-øá ïíáðíàèò ïñòíÿíííúé òíè. Äey áíè

Íáðaçíí äëý ñáàðëë äáóóíëëëëìáòðíáúíë ýëáëòðíááíë áúáëðááòñý òíë ïðýáëà 70 Å; Å «òðíëëáÅ» ÷àúá áñááí ðááíòááò íà òíëá 1 çáááðëááíëý ïñíááíí ìàññëáíúò èçááëëë è äëý ðaçëë ìáòáëëà áúáëðáòñý òíëë èñòíáý ñ éíýðóëëéáíòà ïíáúøá - 45...50 Å/ì. Áëý íà íáëááàòð ñðááñòááíë òí÷ííáí òíáðáæáíëý ñáàðí÷-Å-ííáí òíëá, òí ñëëà òíëá íáú÷íí ïíááëðááòñý äëý éííëðáóíúò ðááíò ïúóíúí òò

Å
Íðeñóóíáý è ñáíðëá ððáíñóíðíàòíðà, ðaçóííúí áóááò óñòáííÅ-áëòú äëý ñááý ïðáááë áúóíáííáí òíëá, è ìòáòú íáíòëë ïíá áúáðáíÅ-íííííáí ðaçáëòú òíë áúøá 200 Å. Íðe ýòíí íáíáóíáëíí ÷áòéí ïñíçíáááòú, ÷òí ñ óááÅ-ëë÷áíëáí ìúííñòë ðáñòáò ñòáíáíú íáððááà è è áííàðáòíá. Çíëíòíë ñáðááëííë çááñú ìæáò áúòú ìúÅ-íííòú ððáíñóíðíàòíðà, áíñòáòí÷-íáý äëý ðááíòú íáëáíëáá óíáíáúí ððáóíëëëëìá èá-áñòáí ñáàðëë íà çáááíÅ-ííë ìúííñòë, íà ððááóáò èáëëò-ëéáí áíííëíëòáëúíúò ñðááñòá íáððáíë÷-áíëý òíëá èëë èñíðááëáíëý óá è áúáëááíëò Å «íðíáíëÅ».

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

Å

Ðáñ÷-áò ñáàðí÷-ííáí ððáíñóíðíàòíðà

Å
Íáëáíëáá ìòááòñòááíííë çááá÷-áé ìðë ñáííñòíýòáëúííí èçáíòíáÅ-éáíëë ñáàðí÷-ííáí ððáíñóíðíàòíðà ýáëýáòñý ðáñ÷-áò ááí íáðáíáòðíá Éííñòðóëðíááíëá ñáííááëúíúò ñáàðí÷-Å-íúò ððáíñóíðíàòíðíá íáëááááò ñáíáé, áúðáæáííë ñíáòëòëéíé, òáë èáë á áíëúøéíñòáá ñëó ððáíñóíðíàòíðíá. Ñíáòëòëëá ñíñòíëò á òíí, ÷òí ìðë èçáíòíáëáíëë ñáííááëíë íáðáíáòÅ-ðú èð éííííáíòíá ïíáñòðáëáòñý ïíá óæá èìá áðáòñý è áëáðëÅ-ðóòò, ìí áëááííá - ðááíòáòò, ìòáá÷-áý ïíððááíñòýí ñáíááí áëáááëúÅ-òá, ìðë ýòíí íá ñëëúíí óíáíúøáý áðáæáò íá

Å
Íðë èçáíòíáëáíëë ððáíñóíðíàòíðà, áëëçéíáí ïí éííñòðóëòëë ìðííúøéáííúí íáðaçòáí, ìæíí ïíëúçíááòñý ñòáíááðòíúíë ìáòíÅ-áëëáíë ðá æá ïíòëíáëúííñòú ýáëýáòñý íááíñÅ-òáòéíí ñòáíááðòíúò ìáòíáëë. Óáë èáë ííë íëàçúááòñý ñíááððáííí ááññëëúíúíë ìðë áúóíáá èá

{mospagebreak title=Ñòáíááðòíáý ìáòíáëëá ðáñ÷-áòá}

Å

Â
Ñoáíæððoíáý íæðíæèèà ðañ-áòà

Çaañü íðeáíæèõý íæðíæèèà, íðeíæíæíáý æý ðañ-áòà ðañíðíñðàÁ-íáííúð á íðííúðæáííñðè ñaaðí-íúð òðáíñóíðíæoíðíá ñ óáæè-áí
éíòíðúá ðañííæíæáíú íà íðíðeáííæíæíúð íeá-àð íæáíeóíðííáá. Ñíææíáíú íææáó ñíáíé ííæíæíú íáííòíé íà ðaçíúð íeá-àð ííñeáííæáð

Â
Ëñóíáíúíè æáííúíè íðe ðañ-áòà ñaaðí-ííáí òðáíñóíðíæoíðíá ýáÁ-ëýðoñý çaaáíáý ííííñðú òðáíñóíðíæoíðíá, éíýðeèèæáíð íðííææèðà
ýíèðe-áñéíé çaaèñèííñðùþ íæðíæððà Á (á áíeüòàð íà æeòíê):

Â

$$E = 0,55 + 0,095 Pæ$$

Â

Ýoà çaaèñèííñðú ñíðæááæèèèææ æý øeðíeíáí æeáíaçííá ííííÁ-ñòæé, íáíæí íæèáíeüøóþ ñóíæèííñðú ðaçóeüðòàóíá ææáð á æeáíaçííá

Â
$$Pæ = U2 \mp I2 (\ddot{I}D/100)1/2 \mp 10-3$$

Â
ææá I2 - ííèíæeüíúé ñaaðí-íúé òíê, A; U2 - íáíðýæáíeá ðíeíñóíáí ðíáà áoíðe-ííé íáííðeè; İD - éíýðeèèæáíð íðííææèðàeüííñðè ðaÁ
(íæðááááðñý), íñòæeüííá áðáíý íí íæðíæèðñý á ðææèíá ðíeíñóíÁ-áí ðíáà (íñòúææáð). Áý ñáííææeüíúð éííñððóeèèè è íæðáíííúð íð
Ëíííáíeðèðóý áúøáñeáçáííá, ñeááóáð íoíæðeðü, -òí ñáí İD á íáÁ-úáí-òí íá æeèýáð íá áúóíáííé òíé òðáíñóíðíæoíðíá, áíðí-áí, èæè è ñ
ñá-áíeý íðííáá è íeíòííñðè òíeá, eçíeýðeè è ñííÁ-ñíáá óeèææèè íðííáá, ááíeèeýðeè. Íáíæí ñ òí-èè çóáíeý íðeááááíÁ-ííé íæðíæè
æeðeíá èaðóøáé è íeíúæáüþ ñá-áíeý íæáíeóíðííáá, òíóý, á eþáíí ñeó-àá, áúóíáíáý ííííñðú íñòæáðñý íæçíáííé, ðaññ-eòáíáý íá
íðæeðeèæá íáú-íí è íðíeñóíæè. Óíóý, íí-ííáíó, eó-øáá ñí-áòáíeá íáííòí-íúð æáííúð è æáííæððeè òðáíñóíðíæoíðíá íæáííá-eææáð áúÁ-á

Â
xèñèà æeðeíá (ñóíà íáæeð ííeíæèí) íæðæe-ííé è áoíðe-ííé íáÁ-ííòíé íðæææýðoñý ñíðæáðñòæáííí:

Â
$$N1 = U1/E; N2 = U2/E$$

Â

ææá U1 - íáíðýæáíeá ñáðè, Á.

Íðeíðð ðañ÷áòà

Â
Âey íðeíððà áîçüíáîñý ðaññ÷èòàòü ñ ïïíüúþ áúøáíðeááááííé íàòíäèèè ááííúá äey ñààðí÷ííáí òðáíñòíðíàòíðà, ðaññ÷èòàíííáí íà ðð
Íð íðeíðá, ñèàæáí, 20%. Áóááí ñðàçó ïíññòàáeyöü çàááííúá çíà÷áíey á íðeááááííúá áúøá òíðíóéü.
Â
Â

Èòàè, ïàðáíðð ïüíñòè:

Â

Â

Â

Ííðáááäeyäí çíà÷áíèá áíèüòà íà àèòíè:

Â

Â

Â

×èñèà àèòèíá:

Â

Êíyðèèèáíò òðáíñòíðíàòèè:

Â

Â

Â

Â

Òíé íáðáè÷ííé íáííòèè:

Â

Â

ãää íðèíèìàáòñy 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, íàðáíáúay ñáeòeè íàðáe-ííe è áòíðe-ííe íáííòíe òíííñeòáeúíí áðóá áðóáá. xài áíèùøá ðàññòíý
Â
Òàèeí íàðàçíì, áey ñáàðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðá ñ òíáíáúí òíeíì 160 Â íàíe áúeè ííeó-áíú çíà-áíey íñííáíúò íàðáíàòðíá: ñóííàðííá èíeè
áúe òááeúíí íðíááááí ðàñ-áò òðáíñóíðíàòíðá áey ñeó-áy ñ ÌÐ = 100%, òí ñííòííøáíey SÈÇ è N1 á ýòíí ñeó-áá ííeó-èeèñú íáñeíí

Â

Â

Íà -òí íóæíí íáðàòeòù áíeíáíeá, áíàeèçeðóý ííeó-áíúá ðáçóeúòàòù? 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 óóóáðáíep ñá
ñáòe.

{mospagebreak title=Ðàñ-áò íáñòàíááðòííáí òðáíñóíðíàòíðá}

Â

Ðañ÷áò íáñòáíáàðòííáí òðáíñóíðíàòíðá

Â
Íáíðéáíeáíñòú áí íííáèð ñéó÷áýð ñòáíáàðòíúð íàòíáèè ðañ÷áòá çàèèþ÷áàòñý á òíí, ÷òí ííé óñòáíááèèáàþò áey éííèððáòíé íúííñòú (N1), óíöý ííñéááíeá è ñ÷èòàþòñý ííðèíàèúíúíè. Áúðá íalè 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 ðaññ÷èð N1 áéèçèá è íáðàòíí íðííðòèííáèúííé: ÷áí áíeúðá íeíúááú ñá÷áíeý íàáíeòííðíÁ-áíáà (Sèç), òáí íáíúðá íííááíáèòúñý áèòèíá íááèð è

Â
Ñáííé 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-íáòðè÷áñéèá íàðáíáòòú

Â
Íáèáíeáá ááæíúíè íðè ðañ÷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 ðañííeíæáíeþ íáííòé òðáíñóíðíàòíðú ííæíí ðàçá íáííðèè ðàçíáñáíú íá ðàçíúá íeá÷è (ðèñ. 1.23, á). Íðè íáíðýæáíeè íeòáíeý ñáòè 220...240Â ñ íáçíá÷èòáèúíúí ñííðíÁ-òèéáéíeáí á è éíòíðúá ááþò ííeíÁ-æèòáèúíúá ðáçóèúòáòú áey òíeíá 120... 180 Â áey íííáèð ðèííá ñááÁ-ðí÷íúð òðáíñóíðíàòíðá.

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

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

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 ðàçíáñáíúÁ-íè íí ðàçíúí íeá÷áí íáðáè÷ííé è áòíðè÷ííé íáííòèáíè áðýá èè óááÁ-òèííá òðáíñóíðíàòíðíá. Óíðíóèú ííñýò ááñúíà íðèÁ-áèèæáííúé òáðáèòáð. Íáèíòíðúá òðáíñóíðíàòíðú ñ íñííáííí íáñíÁ-ááððáííúíè íáá íáú÷íí íáèçááñòíí, èç èáéíáí ñíðòá æáèáçá èçáíòíáèáí òíò èèè éííé, ñíýòúé ñí ñòáðíáí íáíðóáíááíeý íàáíeòííðíáíá. Íáíðýæáíeá á ýé ñíáñòááíúí ñííðíeèáéíeáí, ñíñòááeyý 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 íííáðáòú íí

Â
Éíèè÷áñòáí áèòèíá áòíðè÷ííé íáííòèè ííðáááeyáòñý èç ñííòíÁ-ðáíeý (éðííá Á «óðáñòèèáÁ», ñí. íeæá):

Â
ááá U2 - æáèááííá íáíðýæáíeá óíeíñóíáí óíáá íá áúóíáá áòíðè÷ííé íáííòèè (45...70 Â), U1 - íáíðýæáíeá ñáòè.

Â

