ʃ ʁ ɭ ʁʜɞɔɭʇɞɞɪʃ ɪʒ ɦʒ ɾɾʃ ʁ ɦɭɾɭɾɾʃ
ɦ ɻʏʁɸʃ ʔɭ ʃʳ ʃ ɾɭɸɭɾ ʃɸɭ ʁɕ
ɭɾɦɭ ɒɾʃ ʁʂʁ ɒ ɭɾʂʁɞɸɭ

ɒɸʐ ʂ ɾ ɭ ʂ ʁʁ ʃʃ ɦɭɸʂɸ ɸʃ ɸʂɸɭʁʃ ʃ ɾʃ
ɒɻwɭ ʁʏɭɦʂʁʁ ɒ ɭ ʁ ɾɭɭɭɦʁɞɭɞ
ɞɸʐ ʂ ɾ ɭ ɞɦʂʁʁ ʃʃ ɦɒɭɸɭɦɞɾɭɭɾʒ ʁ

ɸɾʃ ʃ ɻʁ ʁ ʁɦʃ ɸʃ ɸʂɸɭʁʃ ʃ ɾɸ

ʃ ɦɭʃ ɾɭʒ ɾ ʃ ɞɻ ɾɭʃ ɾɦ ʂɭɸʂʁ ʁ
ɭɾʃ ʃ ɭ ɞɸɪ ʃ ɸʐ ʁ ɭ ʃ ɦɞɭʃ ɾɭ ʁʁ

ʂʃ ɭ ɦɪ ɾɭʂ ɞ ɾɭʂ ʏʁʁ

ɞɸʐ ʂ ɾ ɭ ʂ 2017

[illegible] 621.791.1

[illegible] «[illegible]»/ [illegible] - [illegible], 2017 - 160 [illegible]

[illegible] 4,5 [illegible].

[illegible] 5320300 [illegible] ([illegible]).

[illegible]:

[illegible] «[illegible]»;

[illegible] ([illegible]).

[illegible]

© ʊ Ɔ ʕ j dʑsfʃ ɕ ʔ ɕ ɾ sfɲ z ɔ ɕ f ɲ s ə j dʑ ʑ ʔ ɾ s j ⊐ dʑ ʃ ɾ u j fʃ ɕ ʔ ɾ ɮ c dʑ ʃ ə j t ɕ f ɳ ʃ l s j l s,
2017

Дополнительные материалы

Текст документа был дополнен несколькими приложениями, которые не вошли в основную часть из-за их объёма. Среди них — подробная таблица результатов переписи 1802 года по губерниям, выписки из протоколов заседаний Комиссии о нуждах, а также карта расположения ярмарок, составленная в 1803 году. Приложения сохранились в двух списках, один из которых был сделан в 1821 году.

Отдельно следует упомянуть переписку 1870 года между управляющим имением и старостой деревни Малые Ключи. Письма касались спора о границах покосов и были переданы в архив вместе с планом, на котором спорные участки обозначены красными линиями. Этот план является единственным сохранившимся документом такого рода.

В 1882 году при описании архива к нему были добавлены краткие пояснения, которые помогают понять порядок, в котором документы хранились прежде. Эти пояснения сохранены в тексте без изменений, за исключением исправления явных описок.

∫ j§ ыqfʷ ¯ 1. ş dƵfnjmqfʷ qƧƟыqfʷ qſ ⊐ƟœƵlsjtœſfнjsqſƧƟ fиjſtsfиjsвtsə fиjƟœƧqſ

ı dƵƟdƶ

1.1. ʉ lƶʰ dƶsfнjsᶦ tſtœtsuj fиfиjƟfиjƟœƧqſ.

1.2. ş dƵfnjmqfʷ qƧƟыqfʷ fиjſtsfиjsвtsə fиjƟœƧqſ.

1.3. ∫ вtœƟtsəƟdƶſj qſ fиjstœtsjdƶſj fиjƟœdƶsƵtsʰ əƟqſ ьtsdƶ lsjtœdʒſ-ыj ffʃtsƵts ədƶfʷdƶfʷ.

∫ fиjdƶsədƶ j lsjtœdʒſdƶ qſ tstſtœjнjdjdƶfʷ: fиjƟœƧƟ fиjƟœƧƟ tſdƵədjdƶſj dʒ fиjƟœƧƟнƟədjdƶſj dʒ fиjƟœdƶs? ʰ tsə, lzыƵfиjstsƧ dƶstœdʒƟdƶfʃ-ьƟыqfʃ, ьtsdƵlsjtœdʒſыj ffʃtsƵts ədƶfʷdƶfʷ.

1.1. ʉ lƶʰ dƶsfнjsᶦ tſtœtsuj fиfиjƟfиjƟœƧqſ

ʉ əƟœƧƟ - ᶩ lsts lsjƵdƶsdƶsgƵfыj ffʃqſ? tſtœtsuj fиfиj tſtsdƶzuj dƶfʷ djdj-tœƟʲ j dʒdƶ ⊐ fиjsjнfqſdjdƶfʃ? dʒjlsƟdƶdƶsə, fиjſdƵətsə qſ tœƟdƶſыdƶ ⊐ dʒƟlsj-tœſƟdƶsə tſtsfиjdjнfиjsətsdʒ lzfиjsƟdƶsədjdƶfʷ dʒjʞƟlstsdʒdƶ ⊐ fиjʷьj? dʒjʞнlz fиjsjнfqſdƶʷj dʒ dʒſ ыƵfиjsʷdʒſ tſtœſ qſ⊐ dƶƟƵtjəƟdƶfqſ qſ (qſdƶ) tſdƵfиjsfыj-ffʃtsdʒнjᵂtstœdʒſtœtsəƟdƶfqſ.

ʗ fиjdƶ fиjdƶьqſlsᶦ tſtsəjtœ⊐dƶsfиjsqſ нəlz⊐ dʒjlsƟdƶdƶſыj ffʃqſ⊐ нjlsƟ-djdj? dƵƟ tœƟfиjиjtsʷdƶſj нj? fиjsəqſʷ dʒjʞƟstsdʒdƶ ⊐ fиjыqſdz dƵƟ ʕƟʃtsdʒ tsdƶſ dƵƟ⊐tsнʷlsfиjʸ ədƶzlstœſ dʒjlsƟdƶdƵƟ lsts tſtsdƶzuqſdʒ tſts tſtsəjtœ⊐dƶsfиjsqſ fиjs-tſtœſʕtsfиjdtsəjdƶfʷ fиjœƟʲ qſəƟdƶſj qſ⊐ ə tsнdƶs ujdƶsj, tœƟdƶsj tſtœsuqdƶs-fиjsqſ ujdzdƶsgƵts dʒjlsƟdƶdƵƟ ı tœtsujfиfиjиjsнqſdjdƶfʷ tſtœtslsjʕƟjls fиjƟdʒs-tſtœtsqьtsdƶdƶs вjь ьƟstœƟslᶩdjtœgƵqſ qſ əjfиjdʒƟвʳ fиjstœts, tſtœʕlsqſuj-ffʃqſ dʒgƵdƶsəjdƶdƶs.

∫ вʳ uqdƶ j dʒjlsƟdƶdƶ tſtœſ ʕtsdʒdƶƟsdƶs? lsjdʒſjtœƟslztœj djdj fиjsjнfqſ-dƶʷᵍ lsfиjʸ djdj lstsdƶʕtstſtœſtſtœtsfиjstsdʒʕtsdƶsƟʕlsj, dƶsqſtſtœſ fиjıƟsqſqſ ьqƟ-uqſlsjdzdƶ dʒſ lzfиjqſdƶʷdʒſ. ʉ tsjнfqſdjdƶfʷ lsəjtœʳ ⊐ dʒjlsƟdƶdƶsə dʒjʰ Ɵ-jls, tſtœjʞнj əfиjgƵts, qſ⊐ lsəjtœнtsfиjsʳ, tſtœſ qſ⊐ fиjsdƶſʞjdƶſqſ нj? fиjsəqſ-lsjdzdƶ? ʕtsdƶsƟʕls tſtœtsqffиjtsнqls dƶſʰ ᶩ ə djdjdʒƶsgƵqſ⊐ lstsuʕƟƟ, ʕƟʕ вʳ lsʰ Ɵlsjdzdƶs tsdƵƟdjdj вʳ dƵƟtsвtœƟвtslsƟdƶƵ)

[illegible] (... $1\text{-}10^{-8}$ ...).

[illegible]

[illegible]

[illegible]

1.2. [illegible]

[illegible] 1.1.

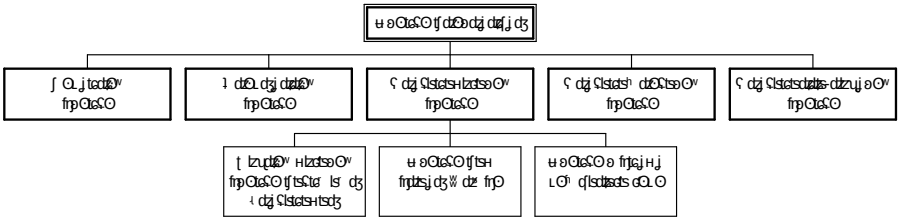


Рис. 1.1. Классификация методов управления

На рис. 1.1 показана классификация методов управления, которая может быть использована при разработке систем управления. Более подробная классификация приведена на рис. 1.2.

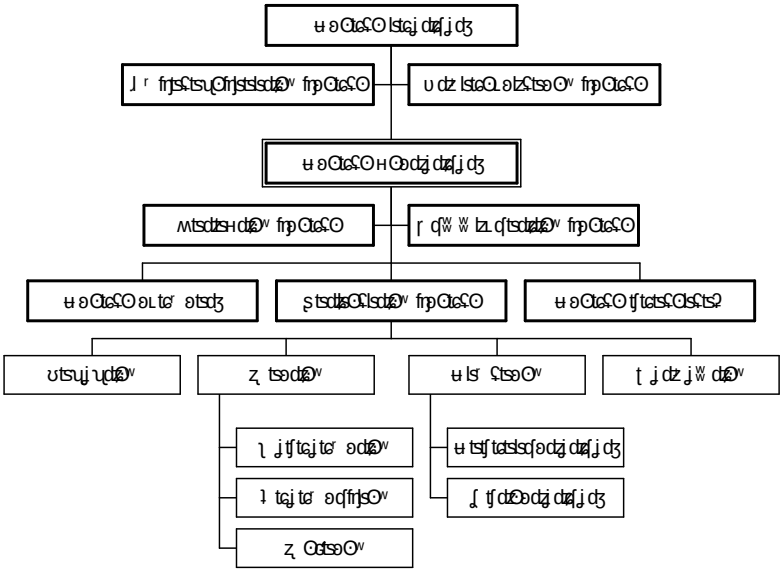


Рис. 1.2. Классификация методов управления

1.3. Анализ требований, предъявляемых к системам управления

На этапе анализа требований, предъявляемых к системам управления, необходимо определить, какие функции должна выполнять система управления, какие ограничения должны быть учтены при ее разработке, какие показатели качества должны быть достигнуты.

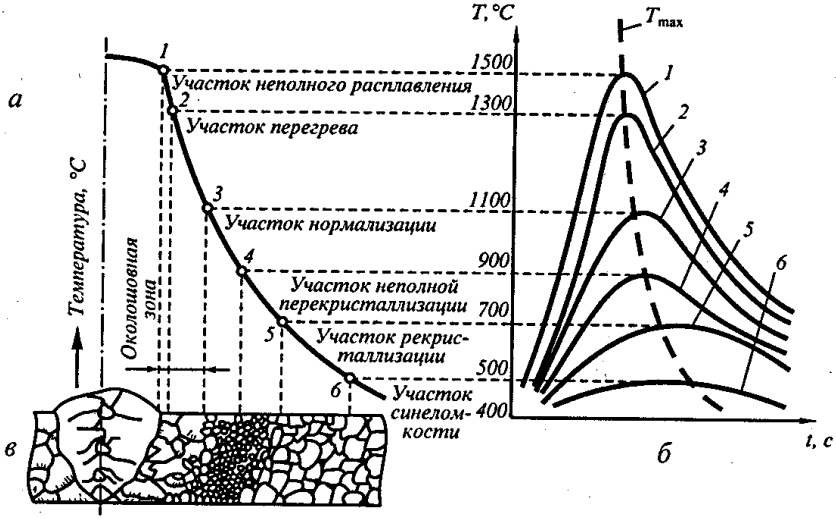


Рис. 1. 3. Изменение структуры околошовной зоны при сварке

Основной металл, который в процессе сварки нагревается до температуры выше 1100°С, но ниже температуры плавления, называется участком перегрева. Здесь происходит рост зерна, что приводит к снижению ударной вязкости и повышению склонности к образованию трещин.

При нагреве до температуры 1100...900°С происходит полная перекристаллизация металла, называемая нормализацией. Участок нормализации имеет мелкозернистую структуру и обладает наилучшими механическими свойствами.

При нагреве до температуры 900...700°С происходит неполная перекристаллизация металла. Участок неполной перекристаллизации имеет неоднородную структуру, состоящую из мелких и крупных зерен.

При нагреве до температуры 700...500°С происходит рекристаллизация деформированного металла. Участок рекристаллизации имеет мелкозернистую структуру и обладает повышенной прочностью и твердостью.

При нагреве до температуры 500...400°С происходит синеломкость металла. Участок синеломкости имеет повышенную твердость и хрупкость.

fнjsOdzf h cftcfdzO ч оэ.I fntsfnjsOэdz'jls 5...6 dзdз tjftcf gOЭtstjfdzOdзjdzdtsъ fяgOdcSjs tsdzOнtsTtsнcflsнts 25 dзdз

§ tsdzstctsdz dz. j.э tstjftctsfnj :

1. r O?lsj tstjftcjнj dzjdzfj. tjftctsujfnjdz fяgOdcScf.

2. .I ujdзfntsfnjstscflstjftcfdzцcftjfcfOdz dztsj tslsdzfucfj. fяgOdcScf tjfdzэ-dzjdzfj dзtslsfяgOdcScf нOэdzjdzfj dз?

3. ylsts dзjh Ojls fntsjнcfdzjdzfx ls.jtcнr Tdзjls0dzdtsэ tjftcf tjftcf-dztsцjdzfcf S dzfdзнOэdzjdzfw вjl dzOdtcjэO?

4. § O?tъ? lzuOfnjstsS э ltsdzj lsjtcdзfujfnjtsgts эdzfwdzfw fяgOdcdztsgts fntsjнcfdzjdzfw tsвdzOнOjls tjftsdzfцjdzdz. dзf dзjTOdzfujfnjcfdзf fяgts?fnjsэO-dзf tjfts fnjeэdzjdzfx fntsfnjdtsэdz. dзdзjlsOdzdtsdз?

5. 1 ts S?tjcfdзtjfOdcOdзjlstcOdзdзs цdzs SdzOfnjgjw cfucftctsэOls' fnjh. j-fnjsэlzx h cfj. fntjftsfntjsвr fяgOdcScf?

∫ j.S?ucfw ¯ 2. t lzucdzO'y нlzgtsэO'y fяgOdcSO

1 dzOdz.

2.1. ыlzh dztsfnjs' tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf.

2.2. ∫ вtstdzнtsэOdzfj. fяgOdcstsucdztsgts tjftsfnjsOtjftcf tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcSj.

2.3. ыэOdcstsucdz. j. tjfts?tcr ls' j. 1 dj?lstctsнr нdz' tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf.

2.4. t j.цcfdзg tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf.

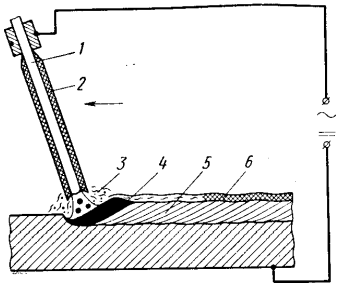
2.5. эj.Tdz?tOtdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf.

∫ fnjdtsэdz. j. lsjtcdзfdz. cf tstftgjнjdjdzfw: tdzucdzO'y нlzgtsэO'y fяgOdcSO, 1 dj?lstctsн нdz' tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf, h dz?tstsвtcOlzx-h cfj. ?tsdзfjtsdjdzfs', gOltstsвtcOlzx h cfj. ?tsdзfjtsdjdzfs', dj.gcftdzx h cfj. ?tsdзfjtsdjdzfs'.

2.1. ыlzh dztsfnjs' tdzucdzts? нlzgtsэts? fяgOdcScf

[lzucdz©y нlzc^tsэ©y fяp©dc§©О ї нlzc^tsэ©y fяp©dc§©О tfteф §tslststats?
эtsLBlz>ц нj,dzфj, нlzc^ф, tftsн©Uц©О-ч dzj§§lstatsн©О ф j,c^ts tfj,tej,dzj,h j,dzфj, tftets-
эtsнwlsfnу эtelzucdz№ .

Ч teф [[r ч LО>ц ф§©О-ч dzфj, нlzc^ф, tftsнн j,te>ц©О-ч dzфj, j,j, нdzфdz эts
эtej,dzjw fяp©dc§ф, tfj,tej,dzj,h j,dzфj, энtsdz fяp©dcфэ©Gj,dzj П §tatsdzjs§ ф tfts-
н©Uц©О-ч dzj§lstatsн©О э Ltsdlz c^stej,dzфw нlzc^ф tfts dzj,tej, j,c^ts te©fnfdz©эdzj,dzфw
tsfnjzh j,fnjsэdzwj,lsfnу fяp©dch ф§§tsdzз эtelzucdz№ . Ч tstcdzj©O-dz dz©y нdzфdz©О нlzc^ф
dzj, tfteje>r h Gj,ls 0,5 ї 1,1 нф©O-ч dzj,lstc©О-ч dzj,§lstatsн©О [ф©O-ч dzj,lstc-ч dzj,§lstatsн©О
tsBr ucdzts fnjsfnjs©эdzwj,ls 3 ї 6 dzjzj, ∫ fnjdzsэdzts? tsBj j,dzj,fяp©dctsucdz. П te©Bttsls
эr tftsdcdz№j,lsfnу tfteф lstsf§j, 90-350 ф ф dz©Oftc^wчj,dzфф 18-30 Л .



[ффfяq 2.1. *u,П;j dzJ©O tftsfnjs©Oнdz tdzucdzts? нlzctэ©ts? fяp©dc§ф*:

1 ї fnjsj te>ц j,dz-ч dzj§lstatsн©О; 2 ї tfts§tcr lsфj,-ч dzj§lstatsн©О; 3 ї G©Ltsэ©y фdzф
G©Lts^h dz©§tsэ©y L©y фls©; 4 ї fяp©datsucdz©y э©dzdz©; 5 ї fяp©datsucdz. ? ^h tsэ; 6 ї
^h dz©§tsэ©y §tstc§©О

2.2. ∫ вtstedzнtsэ©dzфj, fяp©datsucdzsctstftsfnjs©Oftefф tedzucdzts? нlzctэ© ts? fяp©dc§j,

Л L©эфffяqjdzJsfnjsфf tsls эфf н©Oэr tftsdzdzwj,dzJ П te©Bttsls, te©Ldzj,tetэ© фL-
нj,dzфw ф lsфftf©О tfteтsфfLэtsнfnjs©О te©Bttsuцj, dzj,fnjsts fяp©dch ф§§©О dzJsx>ц j,ls
Br ls-ч tstc^©dzфfLtsэ©dzts tfts-te©Ldztsdzj,z. §lsts dzJsx>ц j,ls Br ls-ч fnjs©Ucftsdz©эdzdc©y
fяp©datsucdz©y §©Bф©dz©О©dzф эtej,dzj,dzdz№ ? fяp©datsucdz№ ? tftsfnjs нdzw dzJsdzts©>ц О
ф©dzф ф§Lc^tslstsэ©dzj,dzфw §telzftdztsc^©B©dcflsdztsctstфLнj,dzфw, fnjststelz>ц j,dzфw.

[fnjdzф fяp©dcф э©Gj,dzJsj, ф§Lнj,dzфj, dzj,эj,dzф§ts ф ф§Lc^tslsэ©dzф э©Gj,lsfnу
Btsdz^h ф©dzJ[fnjtefw©dzJ[, lsts te©Bttsuцj, dzj,fnjsts tstc^©dzфLlz№ ls э fnjs©Ucftsdz©эdz№
П fяp©datsucdz№ П §©Bф©dz©О te©Ldzj,te©dzJ[нdzw tsндtstsctstfяp©dch ф§§О dzj,

dzj dzjj ujdz 2,0–2,5 dz ər fnjslstsʔ dzj dzjdzjj 2,0 dz ʏ lstsʙʳ ʕ·ʙɕʃdz·dzv·ʃjʰ j əj dzsʃdzʃtɑtsə·dzv·fnj lv·fnjujls j fnjsj fnjsəj dzdzsɕts ʜəʃʏjdzʃʷ ətsl-ʜlzʔ·v·jj fnjsjdz dzj ʜtsətsʜʷls ʜts tʃtsdzv·dzv·200...250 dzdz ɹ ʜəjtɑdzsdz tʃtɑtsjdzj tʃtsʜəjʰ ʃəv·ʲ ls dzv·ʕtsdz ujʔ·ʙtɑjljdzstsəʳ ʔ lv·dzv·əjfnj ʉlsjdz ʕ·ʙɕʃdz ʜjdzv·ʲ ls ʃʟ tsɕdzjfnjsts?ʕtsɕts dzv·sjtɑʃv·dzv·) ujv·ʲ j ʃʟ dzjls·dzdzv·ʉ əddzlstɑjdzdzj? fnjststɑtsdz dzv·fnjsjdz dzv·dzsfnʸls tsɕdzjfnjsts?ʕtsj tʃtsʕtɕʳ lsʃj ʃdzʃ ʕtɑfnʕlz fnjjlsdz ʔ lstsdzts, ʜv·ʲ ʰ lzˠ dzv·stsəlzˠ tʃtsəjtɑʔ·dzsfnjsʲ, ʃffnjdz ujv·ʲ ʰ lzˠ ʙdzʃʕʃ. ɹ ʙʷlv·sjdz dzv·tsʙʰ v·ʸ ʃ dzjfnjsdzv·ʸ ər lsʷʏdzv· əjdzsʃdzʷujʃʷ. ɹ ʕ·ʙɕʃdzj lzfnjsdzɑədzʃəv·ʲ ls ʃfnjstsujdzʕ tʃʃls·dzɑjʷ fnjv·-tɑtsujdzts? ʜlzɕʃ, tɑlzʙʃdz dzʕ ʃ dzʃ dzjv·ɕdzʃlsdz ʔ tʃlzfnjv·sjdz ʜdzʸ jɕts tʃtsʜʕdz ujdzʃʷ ʕ tʃʃls·vʲ ʰ j ʔ ɹ dzjʕlstɑʃujfnjts? fnjlsʃ. ɾ fnjdzʃ ʃfnjtsdz lzjlsfnʸ fnjv·dtsujdz ʔ tʃtɑjtsʙtɑ·Lts əv·sjdz, lsts jɕts lzfnjsdzɑədzʃəv· ls lv·tʃtɑj-ʜjdzv·dzʃ ʕ·ʙɕʃdz ə tʃtsdzjʰ j dzʃʃ fnjʔtstɑtsʰ j ʔ ləlzʕtsʃltsdzʷujʃj ʔ.

ɹ ʃls·dzʃj fnjv·dtsujdz ʔ tʃtsfnjstsə tʃjtɑjdzjdzdz dzlstsʕtsdztsfnjzʰ j fnjsədzʷʁ ls tsls fnjjujʃv·dzdz ʔ lstɑ·dzfnʸtstɑdzv·dtsstɑtsə, ʘ tʃtsfnjstsʷdzdz dzlsts-ʕtsdzv· tsls tʃtɑjtsʙtɑ·Ltsə·dsjdzj? ʃ əʳ tʃtɑʷdzʃlsjdzj?.

2.3. ʉəv·dtɑtsujdz j tʃtsʕtɕʳ lsʳ j ɹ dzjʕlstɑtsʜʳ ʜdzʸ tɑlzujdzts? ʜlzɕtsə ts? fnjv·dtɑʕʃ

ɹ tsʕtɕʳ lsʳ ? dzjlsv·dzdzʃujfnjʃ? ɹ dzjʕlstɑtsʜ ʜdzʸ tɑlzujdzts? ʜlzɕtsə ts? fnjv·dtɑʕʃ tʃtɑjʜfnjsv·dzʸjls fnjsʙts? dzjlsv·dzdzʃujfnjʃ? fnjsjtɑʏjdz, dzv· tʃts-əjtɑʔ·dzsfnjsʲ ʕtslstɑtsɕts dzv·dzjfnjdzts fnjjujʃv·dzdz dzsj tʃtsʕtɕʳ lsʃj.

ʃ fnjdzts ədz dzʃ lstɑjʙtsəv·dzɑʃʷdzʃ ʜdzʸ əfnjj lsʃtʃtsə ɹ dzjʕlstɑtsʜtsə ʷədzʷʁ lsfnʸ:

1) tsʙjfnjjujʃdzʃj fnjsv·ʙɕʃdzdzsɕts ɕtstɑjdzɑʃʷ ʜlzɕʃ ʃ ʔtstɑtsʰ jɕts ʷtstɑdzʃtɑtsəv·dzɑʃʷʰ əv·;

2) tʃtsdzujdzʃj dzjlsv·dzdzv· fnjv·dtɑdzsɕts ʰ əv·lv·v·dzdzsɕts ʔʃdzʃujfnjtsɕts fnjsfnjsv·;

3) fnjtsʕts?dzsj ʃ tɑv·dzsdzjtɑdzsj tɑv·fnjʃdzədzjdzʃj ɹ dzjʕlstɑtsʜdzsɕts fnjsjtɑʏjdzʸ ʃ tʃtsʕtɕʳ lsʃʷ;

4) dzʃdzʃdzʃv·dzsj tɑv·lʙtɕʳ lɕʃəv·dzʃj ɹ dzjʕlstɑtsʜdzsɕts dzjlsv·dzdzv·ʃ ər fnjʕv·ʸ tʃtɑtsʃlətsʜʃljdzdzsfnjsʲ fnjv·dtɑʕʃ;

5) dzjɕʕv·ʸ tslsʜjdzʃdzʃsfnjsʲ ʰ dzʕv·ʃ tsfnjsv·stsujdzv·ʸ tʃtɑtsujdzsfnjsʲ tʃtsʕtɕʳ lsʃ?;

6) fmpsÇteOdjdxfj Wv cfLcf§ts-Çcfdzfuj fn§cfÇ cf lsjÇdxsdxsGcfuj fn§cfÇ fmpts? fmpso ↓ djg§lstetsHtso o lsjuj dxfj tsftejHjdjddxdxsGts tftetsdzjklzls§Ootejdzjdxf.

Hots? fmpsO↓djg§lstetsHtso tsftejHjdvW lsfnv Çcfdzfuj fn§cfdz fmpsfmpsO otsdz ↓djg§lstetsHdxsGts fmpjteklvdvv cf tfts§tcr lscfw, O lsO§kj HcfOdzjlstetsdz fmpjteklvdvv cf ojfmpsdzftfts§tcr lscfw. l Ocfbtsdjj fmfdvdxs odxfwjls dxO fmpsfmpsO dxOfdxOdjdxdxsGts dzjlsOdxdO cf j,Gts dzjÇOdxfuj fn§cfj fmpts? fmpsO fmpsfmpsO ↓djg§lstetsHdxsGts fmpjteklvdvv.

§ tsdzfftsdjdxs ↓djg§lstetsHdxv Ç tftsctcr lscf?. § djg§lstetsHdxv j tftsctcr lscfw (tsBdzO§cf) fmpsfmpstswls cfL h dx§tstsBteOLvs h cfÇ, GOLtstsBteO LvsfhcfÇ, teOfn§cffmpvvsfhcfÇ, djgGfcdxsfhcfÇ, fmpsOcfdxfLcfcdxsfhcfÇ cf fmpwLvsfhcf§ (djgwfhcfÇ) §tsdzfftsdjdxs.

z dx§tstsBteOLvs h cfj §tsdzfftsdjdxs LOf cfh Of ls teOfnfdx§odjdxv dv ? dzjlsOdxdztsls otsLHj?fmpsocfw §cffmpstsHtsHO cf OLtslsO otsLHlzÇO cf ucOfn lscfucdxs teOwcfdxfcdxs ls (tsucfh Of ls) j,Gts. ∫ dxf tsBteOLvs ls h dx§tsor j tsBtsdxsu§cf otsctezG §Ofj,dv ↓djg§lstetsHdxsGts dzjlsOdxdO tftetsÇtsHwfh cfÇ ujtejL HlzGtsots? tftetsdzjklzlsts§, cf h dx§tso ? tfts§tetso dxOftsoj,teÇdxsfmpscf dzjlsOdxdO h oO, h dx§tstsBteOLvs h cfj fmpsfmpsOodvs h cfj lzdzjdv,h Of ls fn§tstsfmps tsÇdxOkHjdxfw dzjlsOdxdO cf fmftsfmpsBfmpslvs ls or Hjdjdxfs cfL djgGts djgdzjlsOdxdfuj fn§cfÇ o§dv uj dxf?. z dx§tstsBteOLvs h cfj §tsdzfftsdjdxs dzsGzls o§dv ucOs lscflsOdxso ? §tsdxujdxsteOs, dzOxGOdxujolvs texHlz, tftsdjgots? h tfOs, §Osdxfdv, dzjdv, dzteOdzstc, §oOxujo ? tfj,fmps§, Htsdxsdzfls.

↓OtstsBteOLvs h cfj §tsdzfftsdjdxs tftef fmftsteOdxfcf fmpsLHOf ls GOLtsolvs LOf cflsz Ltsdv fmpOx§cf, §tslststeOw lsO§kj tftejHts Çteodvwjls teOfn tfdx§odjdxdv ? dzjlsOdxdztsls §cffmftsteBsHO cf OLtslsO otsLHlzÇO ↓OtstsBteOLvs h cfj §tsdzfftsdjdxs fmpsfmpstswls cfL Htejojfmftsf? dzv§cf, Çdxstfu0stsBlzdzOkdxs? tftcwkcf, §teÇdzGOdx§) tfcfh j,otsf? dzv§cf, Hj§fmpsteflcdx§Ocf uj,dxdv dxsL .

t Ofn§cffmpvs h cfj §tsdzfftsdjdxs djgtsBÇtsHcfdz HdvW teOfn§cffmpjdxfw teOfnfdx§odjdxdxsGts dzjlsOdxdO fmpOxtsudxs? oOdxdv . § dxfdztslsdxsfwjlsfwv ↓djgdzjdxs, §tslststcr j tsBdzOHOf ls Btsdzh cfdz fmptsHfmpsotsdz§ §cffmftstsHlz, ujdz kj djgLts, dx§ftefdzjtc, dzOxGOdjgu, §tejdzkf?, lscflsOdv, Odv dzfdxf? cf Htc.ltsdzh cfdxfmpsotsteOn§cffmpxflsjdjg? ootsHcflsfwo ↓djg§lstetsHdxsj tftsctcr lscfj o odHj Wvjtetsfmfdx§otso.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] $Na_2O \cdot SiO_2$. [illegible] $m = \frac{SiO_2}{Na_2O}$ [illegible]

[illegible] 2,2 [illegible] 3. [illegible]

[illegible] 4 [illegible]

[illegible] (-1, [illegible] -5) [illegible]

нтєјэјfпфtsя? dзjzSсf, нјS¦fпjstєсfdz. S¦tєGTdзGdtG). ∫ j lsGdtdz, dzGJfdzЭdjdtdz ? ɻdjS¦lstєsнGdзсf fпjS¦сfпфjz dз tfтsS¦tєr lsсfjdз tfтs fпptsjdзjz fпjsfпjSЭlz чGЭ j эfпjстs fпjstslsэjlsfпjsэljls S¦сftfwh j? fпjSGdtсf сf fпjsнjtєчсfls tsls 0,12% ч, 0,10% Si, 0,6ð 0,9% ∫ n нts 0,05% S сf t S¦Oчнтscts. S djS¦lstєsнr ɻlsts? cтdєztftr tfтєсfcтsнdz. нdzw fпpOЄS¦сf эts эfпj⊐ tfтєsfпjstєGdtfпjsэjdtdz. ⊐ tfтsdєsчj dtsfw нtsfпjSGlstsчстєsпjstєGdtfпjsэjdtdz. dзjlstsS¦tsdзjсf ⊐GЄS¦ljsjтєсfLlz-ʁ lsfп

fiфstaOdzfiфsejдdzdz □ тftsdzsxjдdzfw□ ТOТ тfjtejdzjdzdz dz lsOТ d тftsfiфstswdz-
dz dzlststsdzƒ jдlsOdzdz, dzOjfdzOdjdzdz? ɬdjТlstatsнOdzƒ fnjtezlsdzsr dz
тftsТtr lsdjdz fифsнjtexjdlsнts 0,12% ʉ; 0,4ð 0,7% ƒ n; 0,10ð 0,30% Si; 0,04% S d t ТOɬнtsct s.

Лjdzdz dzsdzsjтftsТtr lsdj (Лʉʌ-1, Лʉʌ-2, ƒ ƒ ф-2) fифsfiфstsdls cdzOdz dzтsвteOltsdzdLcdsteх udj□ tstecOdzfujfnТdj□ dzOlsjtefOdzso (ujdz-dz dzsLr, ТteO□dzOdzO), Тtslstster j ə тftetsujfиfjj teOldzsxjdzfw ə нlzcj tsвjfиfjujdjəOl ls cOltsolzх LOl djlsz teOfиfjdzOdjdzdzscts dzjlsOdzdzO z, dzO-ТtstsвteOlzх ñ djdzƒ wədzwх lsfиfy tdzlsdjdz, lsdjlsOdzso r ? Тtsdzujdzsteols, dzOte-cOdzujəOw tdzнOdjиfzfjOsr, OtecOfиfjdfиfzdjsjdjdzð wjtetsdzOtecOdjч. Т lsdjdjТlstatsнr tsвjfиfjujdjəOl ls djвtsdzh tsj teOlвter LcdjəOdzfjdzj-lsOdzdzOdjdzOdzsj Тtsdzfujfиfsots h dzТO ƒ dzfjтftejcdsнdz нdzw fифOteТdjəts ofjП тftetsfiфstecOdzfiфsejдdzdz □ тftsdzsxjдdzfw□ ТOТ тfjtejdzjdzdz dz lsOТ d тftsfiфstswdzdz dzlststsdz

ʊdjтftr ɬdjТlstatsнtso. Лədjнlz вtsdzh tsct ts teOldzststsвteOldjw тftedj-dzjdzwjdz □ тftsТtr lsd? ɬdjТlstatsнr тftsɻƒʉʊ нjdzwlsfiy dzOlsdjтftr djд тfts fифsfiфsOlz тftsТtr lsd?, Otftsdz0ldz0ujdzfх ɬdjТlstatsнtso d dj□Odzfujfиfjdzdz fифts? fiфseOdzdjдlsOdzdzOh əOd fифOtedzscts fифjнdjдdzfw, тftsdzzu()-dz □ тftef fифOtejдɬdjТlstatsнOdzƒ нOdzdzscts lsdjтfO ş Oнtsdzlz lsdjтflz ɬdjТlstatsнOfиfststsejдlsfiфselzjlsdjдfиfjtsdzТts dzOatsТ. l Oтftefdjte, lsdjтflz Т 42 fифststsejдlsfiфselzх ls ɬdjТlstatsнr ƒ ƒ ф-2, фl ƒ -6 d нtc ƒ OteТO ɬdjТ-lstatsнOï ɬlsts jcts тftetsdzh djдdzdzj tsвtsLdz0ujdzfj, ТOТ тftejcdzts, □O-teOТljtefLzх ñ jj fиfjtexjdz d тftsТtr lsdj.

ʉtscdzOfiфdzs ɻƒʉʊ 9467-75 «Тdjдlstatsнr тftsТtr ls j, djjlsOdz-dzfujfиfjdj нdzw tdzudzs? нlzcts0ts? fифOteТd Тtsdzfiфstdz0ujdtsdzdz □ d lsjтf-dzslzfiфsts? ufjer □ fифOdjд?. ʊdjтfr » нdzw fифOteТd lzcdjдtetsнdfiфs □ d dzfL-Тtsdjдcdjtetse0dzdz □ Тtsdzfiфstdz0ujdtsdzdz □ fифOdjд? тftejнlzfиfjtslstejdz 9 lsdjтfts ɬdjТlstatsнts: Т 38, Т 42, 42ф, Т 46, Т 46ф, Т 50, Т 50ф, Т 55 d Т 60; нdzw fифOteТd djдcdjtetse0dzdz □ Тtsdzfiфstdz0ujdtsdzdz □ fифOdjд? тftse r h jdzdzs? d ər fифТts? тftetsudzsfiфsd 5 lsdjтfts: Т 70, Т 85, Т 100, Т 125, Т 150. ş tetsdjj lstscts, тftejнlzfиfjtslstejdz 9 lsdjтfts ɬdjТlstatsнts нdzw fифOteТd lsjтfdzslzfiфsts? ufjer □ fифOdjд?: Т 09ƒ , Т 09ƒ м, Т 09м1ƒ , Т 05м2ƒ , Т 09м2ƒ 1, Т 09м1ƒ ʌ , Т 10м1ƒ 1l ʌɻ, Т 10м3ƒ 1ɻʌ , Т 10м5ƒ ʌ .

ов сфф ч дж Ё ыстатыНОнсдв Ё тсдсфжытдсЁ чсфтсдздс П фжЮдж ? тъвтыЛдЮчОу ыс-
фпу вдЁэотъ? Ё с чсфшутатъ?, ЗдЁОЛг эОу ф ж ? гЮтеЮдтъсфтедждсз ? ффтцжнждс
ффтатъчдтъсфжыс дзжыЮдздЮh эО10-1ф ч О.л ЗдЁэОЮф э тъвтыЛдЮчждсф ЗдЁО-
Лг эОжы, чыстъ дзжыЮдздh эО, дЮЮфдЮэ дждздс? ч ыс дз ч дж Ё ыстатыНтсдз сф дзжж ыс
ффтъэг h ждздс ж ффдЮфжыс чуфпЁфж, фэтъ? фжыэО ов Ё сфж ч дж Ё ыстатыНг ффтсф дзж-
дсwг ысфу ффтсф фэЮтеЁж дЮЮфвтъсдждж тыъэжыс фжыэж ждздс П h этъэ.

[дсw сфЛСтыстъэ дждздсw фжыжтеч дж ? втъсдсh сфдфжыэО ч дж Ё ыстатыНтъэ,
ффтежндЮЛдЮчждсс П нсдw фэЮтеЁсф Зсдждататъ Нсффжг П с дждсфтатъэ Ютздсс П
Ё тъсдфжытдсЁчсфтъсдздс П фжЮдж ?, ффтсфдзжсдwг ы ффтатъэтъсдтъЁЗ ш э-08 с ш э-
08ф

Ј ЮтеЁсфтатъэ Ё О ч дж Ё ыстатыНтъэ. ч тъсдсдтъзж ЗдфжытъэдтъзжЗ тъвтыЛдЮчждсфж
ч дж Ё ыстатыНтъэ НтъсдчЗ дтъс фжыНжтеч Ютыг фжжЗжНзг ф сфж НОЮдсс ж (тсфф 2.2):

1 - ысфф;

2 - дзЮтеЁО;

3 - НсфЮдзжыстс;

4 - дЮЛдЮчждсфж;

5 - тъвтыЛдЮчждсфж ыстъсдв сфдс ффтъЁтсг ысфw;

6 - стедзффтЮч дж Ё ыстатыНтъэ;

7 - стедзффтЮ сфдъжЁфтъэ, ЗдЁОЛг эОу ф сфП ПЮтеЁЁыжтесфффысфЁсф дЮЮ-
ффдЮэдждздъсстъ дзжыЮдздh эОффтъ ч ј ш о 9467-75, ч ј ш о 10051-75
сфдсф ч ј ш о 10052-75;

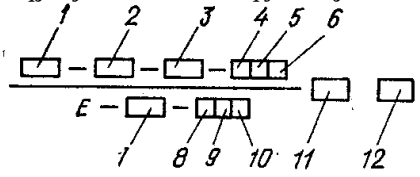
8 - тъвтыЛдЮчждсфж эсфНОффтъЁтсг ысфw;

9 - тъвтыЛдЮчждсфж НтъсффЗфжысфдз П ффтатъсфжытеЮдфжыэж ждздс П ффтсдтъ-
ъчжждсф? фжЮтеЁсф сфдсф дЮЮфдЮэЁсф;

10 - тъвтыЛдЮчждсфж татъНОыстъЁО ффтъсдwтедтъсфжыс сф дтъсдзсфдЮЮдздс дтъсстъ
дЮЮффтеwъчжждсфw П тъсдтъсфжытъсстъ ыстъЁО

11 - тъвтыЛдЮчждсфж фжыЮдзжОдсЮч ј ш о 9466-75;

12 - тъвтыЛдЮчждсфж фжыЮдзжОдсЮдЮЮысфффг ч дж Ё ыстатыНтъэ.



t сффш 2.2. ***v фжыэотъсдтъзж тъвтыЛдЮчждсфж ч дж Ё ыстатыНтъэ.***

ГОСТ 9467-75), ГОСТ 10157-79, ГОСТ 23518-79 и настоящей программой.

Испытания проводят по ГОСТ 9467-75 с учетом требований настоящего раздела.

Для испытаний изготавливают образцы-цилиндры диаметром 150 мм и высотой 300 мм, которые испытывают на сжатие по ГОСТ 10180-90.

Прочность бетона определяется как среднее арифметическое значение прочности трех образцов, изготовленных из одной пробы бетонной смеси.

Результаты испытаний оформляются протоколом, который должен содержать: наименование организации, проводившей испытания; дату изготовления образцов; марку бетона по прочности; фактическую прочность бетона в МПа; подпись ответственного лица.

$$R = \frac{P}{A} = \frac{4 \cdot 250\,000}{3{,}14 \cdot 150^2} = 14{,}15 \text{ МПа}$$

2.4. Требования к качеству поверхности и внешнему виду изделий

Поверхности изделий, предназначенных для эксплуатации в условиях воздействия агрессивных сред, должны быть плотными, без раковин, каверн и открытых пор диаметром более 5 мм. Допускается наличие отдельных пор диаметром до 10 мм в количестве не более 3 на 1 м² поверхности.

Ребра и углы изделий должны быть ровными, без сколов и выкрашивания. Допускается притупление ребер и углов на глубину не более 10 мм и длину не более 50 мм.

Цвет поверхности должен быть однородным. Допускается наличие отдельных пятен и разводов, не превышающих 5% площади поверхности.

Для оценки качества поверхности применяют визуальный метод и метод измерения. Визуальный метод заключается в осмотре поверхности невооруженным глазом при освещенности не менее 300 лк.

Метод измерения применяют для определения глубины раковин, высоты выступов и отклонений от плоскости. Измерения проводят металлической линейкой по ГОСТ 427-75 и щупом по ГОСТ 882-75.

Вид дефекта	Допустимое значение	Метод контроля
Раковины диаметром	до 5 мм	визуальный
Каверны глубиной	до 10 мм	измерительный
Сколы ребер длиной	до 50 мм	визуальный
Отклонение от плоскости на 1 м	до 3 мм	измерительный
Пятна и разводы	до 5% площади	визуальный

1 tacf bтscdz h tscdʒ нcf⊙dʒj lstcj ɬ dj Ɂ lstcтsн⊙ tfтs⊃r h ⊙j lsfʸ tfтcтscf L⊃ts-
нcf lsj dz dzтsfjs fщ⊙dc Ɂcf, dzтs ɔtsLdʒ5sɤ dzтs tfтcтstfdz⊃ dj dzɑ[j fщ⊙dacf⊃⊙j dʒ5scts
dʒj ls⊙dzd⊙ Lɔlstdz-нdzʷj lsfʸ ɔr tfтscdzdj dzɑ[j h ɔts⊃ ɔ ɔj tdscf Ɂ⊙dz dzтscdʒ cf
tfтslstscdтsцdтscdʒ tfтscdтsɤ j dzɑ[ʷ⊐, ɔtsLdʒ5sɤ j dz dj tfтcтs⊃⊙c Ɂtstcdz h ɔ⊙ 1 ts-
ɬ lstscdjz tf j tc⊃r ? fqdтs? dʒdтscтsfqdтs? dтscтs h ɔ⊙ ɔfjgнH⊙ fщ⊙dacf⊃⊙j lsfʸ
ɬ dj Ɂ lstcтsнtscdʒ нcf⊙dʒj lstcтscdʒ 4ð 5 dʒdʒ Lɔ⊙ cf fj dz цj dzɑ[j dʒ h ɔts⊃ fn U-
ts⊪tc⊙Ldтs? tfтsнcтslstss⊃Ɂts?, cнj ɔj fn h ts⊃ dʒ5sɤ dтs fщ⊙dacf⊃⊙ls ɬ dj Ɂ lstcтs-
н⊙dʒcf tsнdтscтs (dʒ5Ɂ fqcf dʒ⊙dz dтs нtsf zfjscf dʒ5scts) нcf⊙dʒj lstc⊙

J j tdscf Ɂ⊙dz dz j cf tfтslstscdтsцdz j h ɔr fщ⊙dacf⊃⊙ lsfʸ ɬ dj Ɂ lstcтs-
н⊙dʒcf нcf⊙dʒj lstcтscdʒ dj ⊪ tscdj j 5 dʒdʒ 1 tacf⊐⊃⊙lstsцdz j h ɔr cf dz⊙f dz⊃Ɂ⊙
ɔ⊙dzcf Ɂ⊙dʒcf dj ⊪ tscdz h tscтs fqjцj dzɑ[ʷ ɔr tfтscdzdzʷᵍ lsfʸ ɬ dj Ɂ lstcтsн⊙dʒcf нcf⊙-
dʒj lstcтscdʒ dj ⊪ tscdj j 5 dʒdʒ

ч ɔ⊙dтsцdz ? lstsƩ ɔr ⊪cf tc⊙j lsfʸ ɔ L⊙⊃cf fqcf dʒ5sfjscf tsls нcf⊙dʒj lstc⊙
ɬ dj Ɂ lstcтsн⊙cf dʒ⊙dc Ɂcf ɬ dj Ɂ lstcтsнdтscтs tfтsƩtcr lscfʷ. 1 tacf ɔr ⊪tstcj ɔj dzɑ[-
цcf dz lstsƩ⊙ нdzʸ fщ⊙dc Ɂcf ɔ fjs r Ɂ dzɑ[L Ɂtslzдj tcтsнcf fjstsƩ fjs⊙dzcf ɔ dzɑ[ɤ -
dj dʒ tfтscdтsɤ j dzɑ[cf dʒ5sɤ dтs tfтsdz Lts⊃⊙ls fnʸ ẅ tstcdjzdтs? ⊙Ɩ⊙н. Ş . Ş .
Мtcj dтs⊃⊙

$$I_{fщ}=(20+6d)d,$$

cнj $I_{c⊃}$ ð fщ⊙dтsцdz ? lstsƩ, A;

d ð нcf⊙dʒj lstc dʒj ls⊙dzdzcf цj fj tscтs fjsj tc⊃ɤ dz ʷ ɬ dj Ɂ lstcтsн⊙, dʒ5dʒ

1 tacf lstsdz f cf dj dʒj ls⊙dzd⊙ dʒj dj j 1,5 d lstsƩ lzdʒj dz h ⊙ʳ ls dz⊙
10ð 15%, ⊙tfтcf lstsdz f cf dj ⊪ tscdj j 3 dð lz⊃j dzɑ[цcf⊃⊙ʳ ls dz⊙10ð 15%
tfтs fщc⊙dj dzɑ[ᵍ fnтfтsdzцj dzdz dʒ tfтs ẅ tstcdjzdj . 1 tacf fщ⊙dacf j dz⊙ɔj tc-
lscf Ɂ⊙dz dтs? tfтsfj tsfjscf lstsƩ lzdʒj dz h ⊙ʳ ls dz⊙10ð 15%, ⊙tfтcf fщ⊙dacf j
tfтslstscdтsцdz⊐ h ɔts⊃ð lzdʒj dz h ⊙ʳ ls dz⊙15ð 20% tfтs fщc⊙dj dzɑ[ᵍ fn
lstsƩtsdʒ ɔr ⊪tc⊙dzdz dʒ нdzʸ fщ⊙dacf ɔ dzɑ[ɤ dj dʒ tfтscdтsɤ j dzɑ[cf dʒj ls⊙dzd⊙
lstsƩ ч j lstscdf cf dz .

[dzʸ fщ⊙dacf fjsj нcf⊙dj dzɑ[? ɔdz⊐dj fjsƩz cf ls⊃tcтs⊃r ⊐ dʒ5sɤ dтs
tfтcf dʒj dzʸls ⊪tscdz h cf? lstsƩ, lsƩ Ɂ⊙Ɩ ɔ ɬ lstscdʒ fqdzцj tsf⊙fqdтsfjs
fj ɔtsLdтscтs tfтcтsf dz⊃dj dzɑ[ʷ dʒj dz h j .

t tsн cf tfтscdzʷtcdтsfjs lstsƩ⊙lsƩɤ j ɔdzɑ[ʷᵍ ls dz⊙ʷ tstcdjz cf tc⊙Ldʒj tcr
h ɔ⊙

ɪ tɛʷdʒʘʸ ʧsdzʷtɛdɑsfɳʂᴵ ï ʧsdzʷtɛdɑsfɳʂ , ʧtɛɾ ʕtslstɛtɑs? ᶩdɟʕlstɑsʜ ʧtɛɾʃfɳʂjʜɾʃdzʷjlsfɲʸ ʕ tslstɛɾʃᵘɻʘsjɖzɖɑsdʒz ʧtsdz fɳz ɾʃfɳʂtsᵘɻɖɑʃʕʘʧɻʃlsʘɖɑʃʷ ʜlzɠʃ, ʘtsʙʲ jʕlsfɯʘɖɑʕɾʃ ï ʕ ʧtsdɑtsʏɻʃlsjɖzɖɑsdʒz.

ʃ ʙtɛʘlsdɑʘʸ ʧsdzʷtɛdɑsfɳʂᴵ ï ʧsdzʷtɛdɑsfɳʂᴵ , ʧtɛɾ ʕtslstɛtɑs? ᶩdɟʕ-lstɑsʜ ʧtɛɾʃfɳʂjʜɾʃdzʷjlsfɲʸ ʕ ʧtsdɑtsʏɻʃlsjɖzɖɑsdʒz ʧtsdz fɳz ɾʃfɳʂtsᵘɻɖɑʃʕʘ ʧɻʃlsʘɖɑʃʷ ʜlzɠʃ, ʘtsʙʲ jʕlsfɯʘɖɑʕɾʃ ï ʕ tslstɛɾʃᵘɻʘsjɖzɖɑsdʒz.

ɭ ʘʧtɛʷʏjɖɑʃj ʧtɛɾʃ tɛlzᵘɻɖɑs? ʜlzɠtsɔtsʔ fɯʘɖɛʕj ɖɑʘɠɖlzʙɾʃdlz ʧtɛɑs-ɔʘɖɛʘtsʕʘlʳ ɔʘjls ɖɟʟɾɖɑʘᵘɻʃlsjɖzɖɑsj ɔɖɾʃʷɖɑʃj, ʕtslstɛtɛʳ ɖʒɖʒsʏɻɖɑs ʧtɛj-ɖɟʙtɛjᵘɻ. zɻ ɾʃtɛɾʃɖɑʘʰ ɔʘfɯʷʟʘɖʘ fɳɖɑʘʧtɛʷʏjɖɑʃj ɖʒɖɑʘᶩdɟʕlstɑsʜʘ-ʧtɛʷdʒʦsʔ ʟʘɔɾʃfɳʃɖʒsfɳʂᵍ . ɪ tɛɾʃ lɔɔjɖɾʃᵘɻɖɑʃɾʃ ɖɑʃɾʃ ɖɑʘʧtɛʷʏjɖɑʃʷ ʰ ɾʃtɛɾʃɖɑʘʰ ɔʘlzɔjɖɾʃᵘɻʃɔʘjlsfɲʸ.

2.5. ʊjˉɖɑʃʕʘtɛdzᵘɻɖɑsʔ ʜlzɠtsɔtsʔ fɯʘɖɛʕɾʃ

ʃ dzʷ ɔtsʟʙlzʏɪjɖɑʃʷ ʜlzɠʃ fɯʘɾɛʰ ɾʃʕ ʕtsdɑᵘɻtsɖʒᶩdɟʕlstɑsʜʘʧtɛɾʃʕʘ fɳʘjlsfɲʸ ʕ ɖʒjlsʘɖɑdlz, ʘʟɠʃlsjɖʒʙʳ fɳʂtɑs tslsɔtsʜɾʃlsjɠɠts ɖɑʘ2-4 ɖʒɖʒ.I ᶩlstsls ɖʒsɖʒjɖɑs tsʙtɛʘʟlzjlsfɲʸ ʜlzɠʘ, ʧtsfɳʂtsʷɖɑdlzᵍ ʜɖɾʃdlz ʕtslstɛtɑs? ʧtsʜʜjtɛ-ʏɾʃɾʃɔʘʸ ls ɔts ɔtɛjɖʒʷ fɯʘɾɛʕɾʃ ʧlzlsjɖʒ ʧtsfɳʂjʧjɖɑɑtsɠts tstʃlzfɳʃʘɖɑʃʷ ᶩdɟʕ-lstɑsʜʘʧtsɖʒjtɛjjɠtsɾɛʘfɳʃɖɑʘɔʘɖʒɖɑʃʷ.

ɾ tɑlzɠtsʔ fɳʃtsfɳʂʙ ʟʘʕdz ᵘɻʘjlsfɲʸ ɔ fɳɖɟʜlzᵍ ʰ jɖʒ fɯʘɾɛʰ ɾʃʕ ʧtɛɑs-ɔtsʜɾʃls (ᵘɻʃtɛʕʘjls) ʧts ʧtsɔjtɛˉɖɑsfɳʂɾʃ fɯʘɾɛɾʃɔʘjɖʒsɠts ɖʒjlsʘɖɑdlzʘʕtsdɑᵘɻtsdʒ ᶩdɟʕlstɑsʜʘɾʃ ʟʘlsjɖʒʙʳ fɳʂtɑs tslsɔtsʜɾʃls jɖɠts ɖɑʘdɟʙtsdz ʰ tsj tɛʘfɳʃɖʒsʷ-ɖɑʃj, ɔtsʟʙlzʏʜʘʸ ʜlzɠdz.

ɾ lzɠdz dɟʙtsʙˉtsʜɾʃdʒʂ ʧtsʜʜjtɛʏɾʃɾʃɔʘʘˢ ɔtsʟɖʒʂʏɻɖɑs ʕtslstɛtslsʕtsʔ. ɪ tɛɾʃ ʕtslstɛtslsʕtsʔ ʜlzɠj tsʕtsɖɑs ʰ ɔʘ tsʙtɛʘʟlzjlsfɲʸ dɟʙtsdz ʰ tsj ʕtsdɾʃᵘɻfɳʂɔts dʒjdzɾʃɾʃˉ ʕʘʧjdz dʒjlsʘɖɑdlzʘ ᶩdɟʕlstɑsʜ ʧdzʘɔɾʃlsfɲʸ fɳʧtsʕtsʔɖɑs, ʜʘɔʘʸ tɛʘɔɖɑsdʒjtɛdzʔ ʧlzᵘɻtsʕ ɾʃfɳʃtɛ, ɠdlzʙɾʃdzʘʧtɛstʃdzʘdɟʙɖɑʃʷ fɯʘɾɛɾʃɔʘjɖʒsɠts dʒjlsʘɖɑdlzʘʧtsdzᵘɻʘjlsfɲʸ ʙtsdz ʰ jɻ.

ɪ tɛɾʃ ʧjɻtɛjɖʒjʰ jɖɑʃɾʃ ᶩdɟʕlstɑsʜʘʧtɛʷdʒʦsdzɾʃɖɟʔɖɑs ɔʜtsdz ʰ ɔʘ ʙjɻʟ ʕtsdɟʙʘlsjɖzɖzˉ ʜɔɾʃʏjɖɑʃʔ dzʘʧdzʘdzʷjlsfɲʸ lzʟʕɾʃʔ (dzɖʃlstsᵘɻdzʔ) ɔʘɖɑʃʕ. ʜɔʘɾɛʕlz ɖʒsʏɻɖɑs ɔʳ ʧtsdɑdzʷlsᵘ ɔjɻtɛlsɾʃʕʘlzɖɑs tɛʘfɳʧtsdɑsʏɻjɖɑdlzɖʒ ᶩdɟʕlstɑsʜtsdʒɾʃdzɾʃ ʧtɛɾʃ jɠtsdzʘɑɖɑsdɟʙ tslsɖɑsfɳɠlsjɖzɖɑs ʰ ɔʘlzʘɖɑsdʒɔʧjɻ-tɛjʜɾʃɖɑɾʃ dzʘʟʘʜ (tɑʃfɳ 2.3).

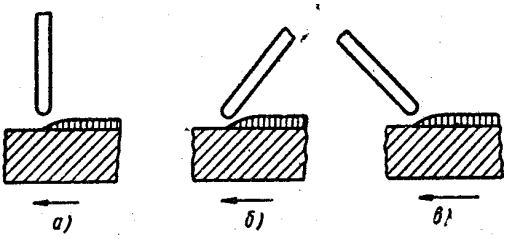


Рис. 2.3. Определение момента силы:
а – сила перпендикулярна рычагу; б – сила направлена под углом; в – плечо силы

Из рисунка видно, что плечо силы – это кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы. Если сила перпендикулярна рычагу, то плечо равно длине рычага. Если сила направлена под углом, то плечо меньше длины рычага.

Момент силы обозначается буквой M и вычисляется по формуле:

$$M = F \cdot l$$

где F – сила, l – плечо силы.

Единица момента силы – ньютон-метр (Н·м).

Правило моментов: рычаг находится в равновесии, если сумма моментов сил, вращающих его по часовой стрелке, равна сумме моментов сил, вращающих его против часовой стрелки.

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

Это правило было открыто Архимедом. Оно позволяет выигрывать в силе, используя длинное плечо.

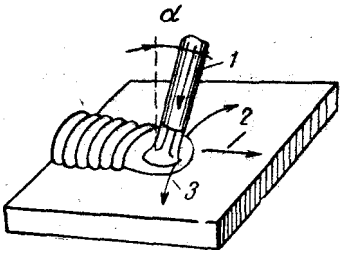


Рис. 2.4. Положение электрода относительно шва

Направление движения электрода при наложении шва должно обеспечивать получение шва заданных размеров и формы. Наиболее часто применяются способы, показанные на рис. 2.5.

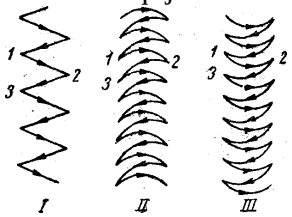


Рис. 2.5. Способы наложения швов:

I – углом вперед, II – углом назад, III – «елочкой»

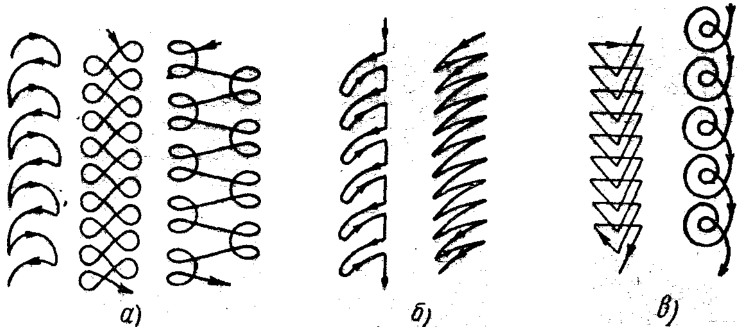
Для получения шва заданных размеров и формы электрод должен совершать три движения: 1, 2 и 3 (см. рис. 2.4). Движение 1 служит для поддержания заданной длины дуги, движение 2 – для получения заданной ширины шва, движение 3 – для получения заданной формы шва.

Для получения качественного шва необходимо правильно выбрать скорость движения электрода. Скорость должна быть такой, чтобы ширина шва была равна 1,5–2 диаметрам электрода, а высота усиления шва составляла 20–30% от ширины шва.

Для предотвращения прожогов и образования кратеров в конце шва необходимо выводить кратер на основной металл или заполнять его, возвращая электрод в сторону, противоположную направлению сварки.

ʧʨʦɢʨʝ ɘʘʥʓʃʷ ʄʝʨʝ ʜʗʥ ʰ ɘʘ ʵʥʝʕʪʦʨʦʜ ʧʝʨʝʥʝʱ ʘʳ ʪ ʧʦ ʄʞʝʥʝ, ʜʘʥʓʦʚ ʥʘʨʃʄ 2.6, ɑ.

ʅ ʘʧʥʘʛʚʷʷ ɘʘʥʓʃʕ, ʄʤʘʥʕʱ ʗʕ ʥʣʦʜʝʪ ʥʘʞʦʦʜʗʪʵ ʄʮ ʄʙʦʕʪ ʦʪ ʰ ɘʘʗ ʧʝʨʝʥʝʱ ʘʪʵ ʵʥʝʕʪʦʨʦʜ ʄʥʝɘʘ ʥʘʧʨʘʛʦ ʗʥʗ ʨʘʄʧʦʥʘʚʘʪʵ ʄʭ ʧʦ ʦʄʘʃ ʰ ɘʘʗ ɘʝ ʄʥʗ ʵʥʝʕʪʦʨʦʜ «ʥʘʄʝʙʷ» ʗʥʗ «ʦʪ ʄʝʙʷ».



ʈʗʄʝ 2.6. *ʃ ʄʦʙʳ ʝ ʄʥʥʪʘʃ ʜɘʗʤ ʝ ʥʓʷ ʵʥʝʕʪʦʨʦʜʘ*
ʘð ʧʨʗ ʣʄʥʥʥʦʥʦʛ ʧʨʦɢʨʝ ɘʘʥʓʗ ʦʙʝ ʗʡ ʕʨʦʥʦʕ, ʙ ð ʧʨʗ ʙʦʥʰ ʝʛ ʧʨʦɢʨʝ ɘʘʥʓʗ ʦʜʥʦʚ ʕʨʦʛʕʗ, ʝ ð ʧʨʗ ʧʨʦɢʨʝ ɘʘʥʓʗ ʄʝʨʝ ʜʗʥ ʰ ɘʘ

ʇ ʦʄʥʝ ʦʕʦʥʪʘʥʷ ʥʘʧʥʘɘʕʗ ɘʘʥʓʕʘ ʦʄʝʘʳ ʰ ʗʚʄʷ ɘ ʕʦʥʪʝ ʝɢʦ ʕʨʘʝ ʨʜʦʥʤ ʝʥʙʳ ʝʵ ʰ ʘʝʥʜ ʥʦ ʟʘɘʘʝʥʜ ʪʝʦʙʳ ɘ ʵʦʦʥʦʝ ʄʞ ʝʝ ʥʝ ʧʦʷɘʗʥʘʄ ʝʨʝ ʰ ʗʥʘ

ʢ ʦʥʪʨʦʣʴʥʳʝ ʚʦʧʨʦʄʳ :

1. ʃ ʦ ʕʘʕʗʤ ʷʘʕʦʪʦʨɘ ʟʘɘʗʄʗʦ ʕʘʪʝ ʄʦʝɘʦ ʄʤʘʥʗʦɢʦ ʄʦʝ ʜʗ-ʥʝ ʥʗʷ ʧʨʗ ʨʓʪʥʦʠ ʜʣɢʦɘʦʠ ʄʤʘʕʝ?

2. ʇ ʦ ʕʘʗʗʡ ʧʘʥʘʥʝ ʦʨʘʥʡ ʥʣʦʜ ʥʦ ʕʥʘʄʝʄʗʷ ʗʪʗʨʦɘʘʝ ʧʨʦ-ʪʝ ʄʄʝ ʨʥʪʥʦʠ ʜʣɢʦɘʦʠ ʄʤʘʕʗ?

3. ʢ ʘʕʗʝ ɢʨʥʧʧʳ ʕʦʥʄʝʨʥʕʪʗʦʥʥʳ ʤ ʡʘʝ ʨʗʘʥʦɘ ʥʣʦʜ ʥʦ ʄʤʘʨʗɘʘʝ ʨʥʪʥʦʠ ʜʣɢʦɘʦʠ ʄʤʘʕʦʠ?

∫ j.ʕ ʯqʃʷ ¯ 3.ɾ lzɑtsɔ Oʸ fŋɔOtɛʕ Oʧʃtsʜ ᵂẇ dz fŋʂdʒ

ɻ dɑ·Odz.

3.1. ʉ lzʰ dɑtsfŋʂʳ fŋɔOtɛʕʃ ʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)

3.2. ʉ ɔ·Otɑtsʯʃdz. j˛ dʒ·Oʂj˛tɑɛʃ·Odz , ʧʃtɑɛʃdʒjˌdzʷj˛dʒʳ j˛ ʧʃtɑɛʃ fŋɔOtɛʕʃ˛j˛ ʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)

3.3. ∫˛ ʙtstɛdzʜtsɔ·Odɑʃ˛j , ʧʃtɑɛʃdʒjˌdzʷj˛dɑʂj˛ ʧʃtɑɛʃ fŋɔOtɛʕʃ˛j˛ ʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)

∫ fŋʂdtsɔ dz. j˛ lʂj˛tɑɛdʒʃʃdz. ɾ ʧʃtsʧtɑj˛ʜj˛dɑj˛dɑʃʷ: ʜlzɑtsɔ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·Oʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·) fŋɔOtɛʕʃɔ·Oʃ˛dʒ˛j˛ ʜj˛lʂ·Odɑʃ, fŋɔOtɑtsʯʃdz·Oʸ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕ·O) fŋɔ·tɑtsʯʃdz·Oʸ ʜlzɑ·O) fŋɔOtɑtsʯʃdz. ʔ ʰ tsɔ, fŋɔOtɑtsʯʃdz·Oʸ ɔ·Odɑdz·O)

3.1. ʉ lzʰ dɑtsfŋʂʳ fŋɔOtɛʕʃ ɾ ʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)

ɾ lzɑtsɔ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·Oʧʃtsʜ ᵂẇ dz fŋʂdʒ ï ʜlzɑtsɔ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·Oʧʃdz·ɔ dʒjˌdɑʃ-j˛dʒ ʧʃtɑɛʃ ʕtslʂtstɑtsʔ ʜlzɑ·Oɑtstɑɛʃlsʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒfŋɔOtɑtsʯʃdɑtsɑtsᵂẇ dz fŋ·)

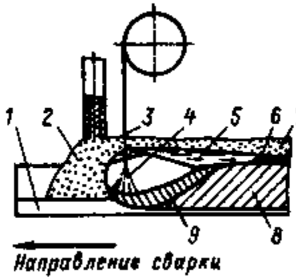
ʉ ʧʃtsfŋʂʙ fŋɔOtɛʕʃ ʧʃtsʜ ᵂẇ dz fŋʂdʒ tɛ·OLtɛ·OʙtslʂOdz.ɔ 1939 ɔ ʀ dɑfŋʂʃ-lʂlzlsj˛ ɻ dj˛ʕlʂtɑtsfŋɔOtɛʕʃ ϕ l υ ʕtɛ·Oʃdz. ʧʃtɑɛʃ lzɻ·Cfŋʂʃ ɾ .∫˛ . ɻ ·Olʂtsdɑ·O dɑ·O tsfŋʂdtsɔj˛ ʃ˛ʜj˛ʔ, ɔʳ ʜɔʃdɑlzlsʳ ⊐ l ..ɻ . ʉ dɑ·Oʷdɑtsɔʳ dʒ ʃ ʧʃtsdɑzɻʃdz lʂtsɑʜO dɑ·O.ɔ·Odɑʃ˛j «fʕʧtɑtsfŋʂdɑ·Oʸ ·Oɔlʂtsdʒ·Oʂʃɻj˛fŋʕ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·O ɑtsdz dʒ ɻ dj˛ʕlʂtɑtsʜtsdʒʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)».

ɻ tɑɛʃ fŋɔOtɛʕʃ˛j ʧʃtsʜ fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·)fŋɔOtɑtsʯʃdz·Oʸ ʜlzɑ·Oɑtstɑɛʃlsdʒj˛ʏ ʜlz ʃʟʜj˛dɑʃ˛j dʒ ʃ ʕtsdɑɻtsdʒ fŋɔOtɑtsʯʃdɑtsʔ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕʃ. ɻ tsʜ ɔtsʟʜj˛ʔ fŋʂɔʃ˛j dʒ ʜlzɑ·Oʃ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕ·O ʧʃdɑ·Oɔlʃfŋʸ ʃ ʧʃts dʒj˛tɑj˛ tɛ·Ofŋʃdɑ·Oɔdj˛dɑʃʷ ʧʃtsʜ·O) lsfŋʸ ɔ ʟtsdɑz fŋɔOtɛʕʃ. ɾ lzɑ·OʟC·Ltɑʳ lʂ·O fŋʂdtsjˌdʒᵂẇ dz fŋ·) ʉ ɔ·Otɑtsʯʃdz·Oʸ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕ·O (·Oɔdʒj˛fŋʂj˛ fŋɻdj˛ʔ ʃ ʜlzɑ·O) ʧj˛tɑj˛dʒj˛ʰ ·O) lsfŋʸ ɔ dɑ·Oʧʃtɛ·Oɔdj˛dɑʃ fŋɔOtɛʕʃ fŋ ʧʃtsdʒʂʰ ɻ ʁ fŋʃj˛ʯqʃʷdz dɑtsɑtsdʒj˛⊐·Odɑʃʟdʒ·O (·Oɔlʂtsdʒ·Oʂʃɻj˛fŋʕ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·O) ʃdɑʃ˛ɔtɛdzɻdɑzʁ (ʧʃtsdɑz·Oɔlʂtsdʒ·Oʂʃɻj˛fŋʕ·Oʸ fŋɔOtɛʕʃ·O). ɻ tsʜ ɔdɑʃʷdɑʃj˛dʒ lsj˛ʧ-dɑtslsʳ ʜlzɑʃ ʧʃdɑ·Oɔʷlsfŋʸ lsʕ·Oʕ˛j˛ tsfŋʂdtsɔdɑtsʔ dʒj˛lsOɑdz ʃ ẇ dz fŋ˛ʧ·Cfŋʃdɑ·Oɔ-dj˛dɑʃdz j˛ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕ·O) ẇ dz fŋʃ tsfŋʂdtsɔdɑtsʔ dʒj˛lsOɑdz tsʙtɛ·OLzʁ ls fŋɔOtɑtsɻ-dɑzʁ ɔ·Oɑdɑdz. ʌ dz fŋɔ ɔʃʜj˛ ʏʃʜʕtsʔ ʧʃdj˛dɑʕʃ ʧʃtsʕtɛʳ ɔ·O) lsLtsdɑz fŋɔOtɛ-ʕʃ, ʃLtsdɑʃtɑzʷ j˛j˛ tslsɔtsLʜz¬·O) ˛ ·Cfŋʃdɑ·Oɔdj˛dɑʃdz ʔ ʜlzɑtsʔ dʒj˛lsOɑdz fŋɔO-tɑtsʯʃdɑtsʔ ʧʃtɑtsɔtsdɑtsʕʃ ʕ·Oʧdz dʒʃ ʧj˛tɑj˛dɑtsfŋʃlsfŋʸ ɔ fŋɔOtɑtsʯʃdzʁ ɔ·Oɑdɑdz, ɑʜj˛ fŋʂdʒjʰ ʃɔ·O) lsfŋʸ fŋ tɛ·Ofŋʃdɑ·Oɔdj˛dɑʃdz dʒ tsfŋʂdtsɔdz dʒ dʒj˛lsOɑdɑtsdʒ ɻ ts

[illegible]

[illegible]:

- [illegible];
- [illegible];
- [illegible].



[illegible] 3.1. [illegible]

1 – [illegible]; 2 – [illegible]; 3 – [illegible]; 4 – [illegible]; 5 – [illegible]; 6 – [illegible]; 7 – [illegible]; 8 – [illegible]; 9 – [illegible].

3.2. [illegible]

[illegible] [illegible].

[illegible] 2246-70 «[illegible]» [illegible] 0,3; 0,5; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,5; 3,0; 4; 5; 6; 8; 10 [illegible] 12 [illegible]. [illegible]

dʒʘlscʃɥʝ fŋʄtsʔ ʗ ʘlstsdʒʘlscʃɥʝ fŋʄtsʔ fŋʘɕʗ ɘ ʟʘ ʗlsdʑtsdʒ ɢʘʝ. ɼ dʑ ʘlstsdʒʘlscʃɥʝ fŋʄtsʔ ʗ ʧtsdʑʘlstsdʒʘlscʃɥʝ fŋʄtsʔ fŋʘɕʗ ʧtsʜ fŋʤtsʝ dʒʬ dʑ - fŋʘ ʧteʗdʒʝ dʑ ls ʧtetsɘtsdʑtsʕʑ ʜʗʘdʒʝ lstetsdʒ 2 ï 6 dʒdʒ ʇ tetsɘtsdʑtsʕʘʜʗʘ dʒʝ lstetsdʒ 1,6 ï 12,0 dʒdʒ ʧteʝ ʜdʑʘʟdʑʘɥʝ dʑʘ ʜdʑ ʗʟɢtslstsɘdʝ dʑʗ fŋʝ teɣ - dʝʔ ʴdʝ ʕlstetsʜtsɘ. ʇ tetsɘtsdʑtsʕʘ ʧtsfŋʘdʑʝ lsfŋ ɘ dʒlsʕʘ (ʙʑlsʘ) ɘʝ fŋdʒ 1,5ð 40 ʕɢ.

ʇʃ ʉ ʊ ʧteʝ ʜʑfŋʤʘlsteʃɘʘ ls ɘ ʧʑfŋ ʧtetsɘtsdʑtsʕʗ ʗʟ fŋʘdʝʔ 77 dʒʘtsʕ, teʘʟdʑʃɥdʑ ʧts ʗdʒʃɥʝ fŋʄtsdʑ fŋfŋʘʑ:

ʘ) dʑʃʟʕtsʑɢdʝ tetsʜʗfŋ, fŋʜʝ teɣʘ ʗ ʜts 0,12% ʑɢdʝ tetsʜʘʗ ʧteʝ ʜdʑʘʟdʑʘɥʝ dʑdʑ ʜdʑ fŋʘɕʗ dʒʘdʑ- ʗ fŋʝ ʜdʝ ʑɢdʝ tetsʜʗfŋ, ʘ lsʘʕɣʝ dʝʕtslststeʗ dʑʃʟʕtsdʝ ɢʗtetsɘʘdʑdʑ - fŋʘdʝʔ; ʴlsts ʧtetsɘtsdʑtsʕʗ dʒʘtsʕ ʉ ɘ-08, ʉ ɘ-08ɸ, ʉ Ɪ -08ɸ ɸ, ʉ ɘ-08ʇ ɸ, ʉ ɘ-10ʇ ɸ, ʉ ɘ-10ʇ 2;

ʙ) dʝ ɢʗtetsɘʘdʑdʑ dʒʘɢʘdʑʝ dʒ ʕteʝ dʒdʑʃʝ dʒ tetsdʒtsdʒ dʑʃʕʝ- dʝ dʒ dʒtsdʑʃʙʜʝ dʑtsdʒ lsʗlsʘdʑtsdʒ ʗ ɘʘdʑʘʜʗʝ dʒ ʧteʗdʒʝ dʑʝ dʒ ʜdʑ fŋʘɕʗ dʑʃʟʕtsdʝ ɢʗtetsɘʘdʑdʑ fŋʘdʝʔ fŋtslsɘʝ lsfŋɘʑ ʰ ʗ dʒʘtsʕ; ʕ dʑʗdʒ tslsdʑtsfŋlsfŋ ʧtetsɘtsdʑtsʕʗ ʉ ɘ-08ʇ ʉ, ʉ ɘ-08ʇ 2ʉ, ʉ ɘ-12ʇ ʉ ʗ ʜteɕ, ɘfŋʝ ɢts 30 dʒʘtsʕ;

ɘ) ɘ fŋʕtsdʝ ɢʗtetsɘʘdʑdʑ, ʜdʑ fŋʘɕʗ fŋʝ ɥʗʘdʑ dʑ fŋʘdʝʔ ʗ dʑʘʃdʑʘʕʗ; ʴlsts ʧtetsɘtsdʑtsʕʗ ʉ ɘ-12ʌ11ʅ ʃ ʌ, ʉ ɘ-12ʌ13, ʉ ɘ-08ʌ14ʇ ʅ ʊ ʗ ʜteɕ; ɘfŋʝ ɢts 41 dʒʘɕʕʘ

ʃ ʙtsʟdʑʘɥʝ dʑʃʝ fŋʘtsɥdʑtsʔ ʧtetsɘtsdʑtsʕʗ fŋfŋtsʗls ʗʟ ʙʑʕɘ ʉ ɘ (fŋʘtsɥdʑʘ) ʗ ʙʑʕɘʝ dʑdʑts-ɥʗʬ tetsɘtsɢts tsʙtsʟdʑʘɥʝ dʑʗ ʝ ʝ fŋfŋʘʘ ʇ ʝ teɘ ʝ ʜɘʝ ɥʗʬ te ʑʕʘʟ ɘʘ ls dʑʘ fŋʜʝ teɣ ʘdʑʃʝ ɘ ʧtetsɘtsdʑtsʕʝ ʑɢ- dʝ tetsʜʘɘ fŋls ʜtsdʑ ʧtetsɥʝ dʑlsʘ ɿ ʘsʝ dʒ ʙʑʕɘtsʔ ʗ ɥʗʬ tetsʔ (ɥʗʬ- teʘdʒʗ) ʧtstsɥʝ teʝ ʜdʑts ʑʕʘʟ ɘʘ lsfŋ dʑʘʗdʒʝ dʑtsɘʘdʑʃʝ ʗ fŋʜʝ teɣ ʘdʑʃʝ ɘ ʧtetsɥʝ dʑlsʘ dʝ ɢʗtedʑ ʰ ʗ ʴdʝ dʒʝ dʑlstsɘ. ʇ teʗ fŋʜʝ teɣ ʘdʑʃʗ dʝ ɢʗtedʑ - ʰ ʝ ɢts ʴdʝ dʒʝ dʑlsʘɘ ʧtetsɘtsdʑtsʕʝ dʒʝ dʝ ʝ 1 % fŋʘʗlsfŋ lstsdʑ ʕts ʙʑʕɘʘ ʴlstsɢts ʴdʝ dʒʝ dʑlsʘ ʋ fŋʤtsɘdʑtsʝ ʙʑʕɘʝ dʑdʑtsʝ tsʙtsʟdʑʘɥʝ dʑʃʝ dʝ ɢʗtedʑ ʰ ʗ ʴdʝ dʒʝ dʑlstsɘ ʧteʃɘʝ ʜʝ dʑts ɘ lsʘʙdʑ 3.1.

ɪ ʑʕɘʘɸ ɘ ʕtsdʑʝ tsʙtsʟdʑʘɥʝ dʑʗ dʒʘɕʗ ʑʕʘʟ ɘʘ ls, ɥlsts ʧtets- ɘtsdʑtsʕʘ ʗdʒʝ ʝ ls ʧtsdʑʃɣʝ dʑdʑtsʝ fŋʜʝ teɣ ʘdʑʃʝ fŋʝ te ʗ ʬtsfŋʬtsteʘ ʝ ʝ ʧteʗdʒʝ dʑ ls ʜdʑ fŋʘɕʗ tslsɘʝ lsfŋɘʝ dʑdʑ ʕtsdʑfŋtsteʑʕɥʗʔ.

ʇ teʗdʒʝ te 3 ʉ ɘ10ʇ 2ʉ ʃ ɸ ʇʃ ʉ ʊ 2246-70 ï fŋʘtsɥdʑʘ ʧtets- ɘtsdʑtsʕʘʜʗʘdʒʝ lstetsdʒ 3 dʒdʒ fŋʜʝ teɣ ʘ ʘ 0,10% ʑɢdʝ tetsʜʘ 2% dʒʘɕ-

Благотворительный фонд Ветеран Подмосковья, ИНН 5032178221, КПП 503201001, ОГРН 1025004000000, расположенный по адресу: 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ленина, д. 15, помещение 3, в лице председателя Правления Сидорова Петра Николаевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Северная Звезда», ИНН 7701234567, КПП 770101001, ОГРН 1157746000000, расположенное по адресу: 127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 31, стр. 1, в лице генерального директора Кузнецова Игоря Владимировича, действующего на основании Устава, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем.

Приложение №3.1

Календарный план мероприятий благотворительного фонда на 2026 год

№	Наименование мероприятия	Срок проведения	Ответственный
1	Акция «Тёплый дом»	1	N
2	Сбор гуманитарной помощи	1–15	Nb
3	Благотворительный концерт	2	W
4	Поздравление ветеранов	2–9	Mn
5	Субботник	4	Cu
6	Выезд в санаторий	4–18	Se
7	Встреча с ветеранами	5	Co
8	Акция «Георгиевская ленточка»	5–9	Mo
9	Сбор средств	6–30	Ni
10	Выставка	7	B
11	Спортивный праздник	8	Si
12	Концерт	8–9	Ti
13	Возложение цветов	9	V
14	Митинг	9	Cr
15	Акция «Бессмертный полк»	9	Al

* Ответственный за проведение мероприятия назначается приказом председателя Правления не позднее чем за 10 дней до начала мероприятия.

2. Порядок внесения изменений в план

2.1. Изменения в план могут вноситься по решению Правления фонда, принятому простым большинством голосов при наличии кворума.

2.2. Предложения о внесении изменений направляются председателю Правления в письменной форме не позднее чем за 14 календарных дней до предполагаемой даты мероприятия.

2.3. Председатель Правления в течение 3 рабочих дней рассматривает поступившее предложение и принимает решение о его включении в повестку заседания Правления.

2.4. Изменения, внесённые в план, вступают в силу с момента их утверждения Правлением и оформляются протоколом.

fqOatsuatsʔ oOazaj tsBtcOLzg ls daO tʃtsojtc¬datsfhjscʃ h oO h daCʔtsolzg ʕtstcʕlz, o ʕtslststazg or otsHwlsfhy tsʕcʃfqlz , fqjtcO, ww tsfhyw tstcʃ cGOLr .

ʂ ww dz fhOaz3 Hdzw Oalstsdz3Oslsdz3Oslsdʃujfhjtsʔ cʃ tʃtsdazOalstsdz3Oslsdʃujfhjtsʔ fqOacʕcʃ tʃdCowfh cʃdz3fhy ɻ dajʕlstatsHOaz3 tʃtcjaHj wodzwg lsfhw tcwH tsBh c¬ lstcjBtsOazʃʔ:

- tsBj fqtʃj ujdaʃj fhjOBcʃdz datsfhjscʃ GtstcjdaʃwHlzGcʃ cʃ tʃtatsujfhfhO fqOacʕcʃ;

- tʃtsdazujdaʃj LOHOazatsGts ¬cʃdz3ʃujfhjtsGts fqtsfhjsO2OdajlsOazaO fqO tatsuazc ¬h otso cʃ c¬ fqtsʔ fhjso;

- tsBj fqtʃj ujdaʃj ¬ststash j GtswwtstadzʃtatsOazaʃw dajlsOazaO h oO)

- tʃtsdazujdaʃj h otso Bj L Hj wj ʕlstso (h daCʔtsor ¬ oʕdz ujdaʃʔ, tʃtstcʃ lstcj h cʃdz);

- dajGʕOy tslsHj dzyj datsfhjs h daCʔtsotsʔ ʕtstcʕcʃ tsls tʃtsojtc¬datsfhjscʃ h otso;

- fhjOBcʃdz datsfhjs GtstcjdaʃwHlzGcʃ tsBj fqtʃj ujcʃoO)lsfhw LO fqujls cʃtsdaʃLcʃtazjdz3 ¬ ʕtsdzʃtsdajdatsso, ʕtslststar j ooj Hj dz o fqtsfhjsO2 ww dz fhO)

ɪ OHOazaz ʔ ¬cʃdz3ʃujfhjcʃʔ fqtsfhjsO2 dajlsOazaO h oO tsBj fqtʃj ujcʃoO jlsfhw LO fqujls tsfhjatsoatsGts cʃ ɻ dajʕlstatsHatsGts dajlsOazaO) lzujcʃls oOv c¬ cʃLdajdajdaʃw ofqjHfhjsocʃj oLOcʃdzʃsHj ʔ fhjsocʃw fqww dz fqtsdz3

Mtstasʰ j j ww tstadzʃtatsOazaʃj dajlsOazaO h oO cʃ dajGʕOy tslsHj dzʃ-dzʃsfhjs h daCʔtsotsʔ ʕtstcʕcʃ tsBj fqtʃj ujcʃoOy lsfhw tʃlzlsjdz3 tcjGlzdaʃtatsOazaʃw ww cʃLcʃʕts-¬cʃdz3ʃujfhjcʃ¬ fqtsʔ fhjso ww dz fhO (lsjdzʃjtcOlslztc tʃdCodajdaʃw, ɤ cʃHʕtslsjʕlzujfhjs h daCʔOcʃ Hte). otcjh cʃdz , h daCʔtsor j oʕdz ujdaʃw cʃ tʃtstacʃfhjstsfhjs dajlsOazaO h otso tʃtsHOadzyg lsfhw LO fqujls tcOwcʃdaʃtazg - h c¬, tcOfhʕcʃfqlzwg h c¬, dajGcʃtazg h c¬ ʕtsdzʃtsdajdatso, ʕtslststar j oojHjdz o fqtsfhjsO2 ww dz fhO)

ʂ daCʔfhjqwwcʃʕOujcʃw ww dz fqtso. Λ dz fhj tʃtacʃdzʔlsts tʃtsHtcOLHjdzwls tʃts fqlajHlzg h cʃdz3tʃtacʃLdaCʔOaz3

1. ɪ ts fqtʃtsfqtsBlz c¬ cʃLGtslststoajdaʃw:
   - O) ɪ daCʔoajdz j
   - B) ʂ jtcOaz3ʃujfhjcʃj
   - o) Λ dz fhtʃOfhjsr .
2. ɪ ts daOLdaOujdaʃg :

O) Hdzy tstʃtcjHjdajdaatsGts fqtʃtsfqtsBOfqOatcʃ (ww dz fhj Hdzy Hlzgts-otsʔ fqOatcʃ, Hdzy ɻ dajʕlstash daCʔtsotsʔ fqOatcʃ);

в) нdz fяОбєсґ tsґtєjнjdjдdzz □ djjlsОbdtsэ (ẅdz frj нdz fяОбєсґ fяsОbdf, нdz fяОбєсґ Оbdz dзсґdzсf, нdz fяОбєсґ lsсflsОbdz) нdz fяОбєсґ djjнf, нdz fяОбєсґ dзОгdzсf ссlsн.).

3. ↴ ts □сґdзсґujfђtsdjz fяsfяsОэlz:

Оэ ∫ ђсґfяdzсflsjdzdz j ẅdz frj , fяsнjtєчОу сґj э fяptsjdз fяsfяsОэj MnO с SiO_2 чjdз вtsdzʰ j fяsнjtєчсflsfяу эts ẅdz fяj MnO с SiO_2, lsjdз fяґdzdдj ẅdz frjdзsчjlsdjгсґtєtsэОsᵗ djjlsОbdzђtдjdзdzсґj dзОбєгОbdujdз dzts tsнdzts эtдjdjdzdts lsjdз fяґdzdдj tsdz tsђсґfяdzjls djjlsОbdz ∫ ђсґfяdzсflsjdzdz j ẅdz frj tґtдjсґdjdzʰ j fяsэjdzdts tґtєсґdjdzʷᵚ ls tґtєсf fяОбєсґj lzгdjtєtsнсґfяsᵗ □ с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj?.

в) ɹjltsђсґfяdzсflsjdzdz j ẅdz frj , tґtєсђlsсґujfђсf djд fяsнjtєчОʰ сґj tsђсґfяdz ђtдjdзdzсf с dзОбєгОbdzдОсґdzсf fяsнjtєчОᵘ сґj э djдвtsdzʰ сґ□ ђtsdzсґujfяsэОђ. ∫ tsfяdzts эdzsdз fяsнjtєчОls tsђсґfяdz CaO, MgO, Al_2O_3, с ẅlstєсґfяsᵗ ? ђОbdz цсґ? (CaF_2). в □ tґtдjсґdjdzʰ j fяsэjdzdts сґfяґtsdz lzᵚ ls нdz fяОбєсґ эʳ fяsђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj?.

э) ɹjlђсґfяdztstsнdz j ẅdz frj , fяsfяtsʷʰ сґj сL ẅlstєсґнdz □ с □dztєсґнdz □ fяsdjд? ʰ j dztsцdz □ с ʰ j dztsцdts-lj djjdz dz □ djjlsОbdzdtsэ, Оlsсђчj нtdzгсґ□ fяsfяsОэdzᵚᵚ ʰ с□, djд fяsнjtєчОᵘ с□ ђсfяdztstsн. в □ сґfяґtsdz lzᵚ ls нdz fяОбєсґ □сґdзсґujfђсf Ођlsсґэdz □ djjlsОbdzdtsэ (Оbdz - dзсґdzсfʷ, dзОгdzсfʷ, lsсflsОbdz).

↴ dzОэdjдdz j ẅdz frj tґtsdlzцОᵘ ls fяґdzОэdjдdzсfj dзj гdts fяsfяsОэ-dzᵚᵚ ʰ с□ ђtsdjдґtsdjдdzstsэ. ↴ dzОэdjдdz j ẅdz frj ʷэdzᵚᵚ lsfяу tsfяdztsэ dz - dзсf tґtєсf Оэlstsdjгslsсґujfђtsэ fяОбєсґj djjlsОbdzdzОэ ∧ dz frj lsсґtґtsэ ф l -348-ф, ф l -348-фʃ , ф l -348-I , ф l -348-Iʃ , ф l -60 с ∧ ʎ -9 tґtдjнdzОэdzОujdz нdz djд□Оbdzґujfђtsэ fяОбєсґ с сdzОґdzОэђсґlzгdjдtєtsнсґfяsᵗ □ с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj? lzгdjtєtsнсґfяstsэ? с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj? lzгdjtєtsнсґfяstsэ? с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzts? fяОбєtsцdts? tґtєtsэtsdtsђtsэ?. ∧ dz frjdзОбєсђ ф l -8 tґtєсґdjдdzʷᵚ ls tґtєсf ↴djдђlstєtsʰ dzОђtsэts? fяОбєсђj lzгdjtєtsнсґfяsᵗ □ с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj? с fяОбєсђj dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj? lzгdjtєtsнсґfяstsэ? с dzсflђtsdjгсґtєtsэОbdzts? fяОбєtsцdts? tґtєtsэtsdtsђtsэ?. ∧ dz frj dзОбєtsђ ф l -15ʃ , ф l -18, ф l -20, ф l -20ʉ ʃ с ф l -20↴ fяґdzчОls нdz нlzгtsэts? ОэlstsdзОlsсґujfђtsэ fяОбєсґ с dzОґdzОэђсґ эʳ fяsђtsdjгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj? с fяґj нdjдdjдгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj?. ∧ dz frjdзОбєсђ ф l -22 tґtдjнdzОэlzсОujdzнdz ↴djдђlstєtsʰ dzОђtsэts? fяОбєсђ с нlzгtsэts? ОэlstsdзОlsсґujfђtsэ dzОґdzОэђсґ с fяґj нdjдdjдгсґtєtsэОbdzz □ fяsОbdj?.

Ѧсƒdзƒчjƒfнƒсƒ? fцsfнsΘэ fяΘtsчdz ⊐ тƒdΘэdjdz ⊐ ᵂẇdz fцsэ тƒtсƒ-эj нjdzэ lsΘэdzƒчj 3.2

***ѳΘэdzƒчΘ** 3.2*

ч tsfнsΘэ fяΘtsчdz ⊐ тƒdΘэdjdz ⊐ ᵂẇdz fцsэ, %

ƒ Θчсƒ Θ ᵂẇdz fяΘ	SiO_2	MnO	CaO	MgO	Al_2O_3	CaF_2	Fe_2O_3	S	P
							dj	вtsdjj	
ф l -348-ф	41,0-44,0	34,0-38,0	≤ 6,5	5,0-7,5	≤ 4,5	4,0-5,5	2,0	0,15	0,12
ƒ ч ʎ -45	38,0-44,0	38,0-44,0	≤ 6,5	≤ 2,5	≤ 5,0	6,0-9,0	2,0	0,15	0,15
ф l -348-ф ƒ	41,0-44,0	34,0-38,0	≤ 6,5	≤ 4,5	≤ 4,5	3,5-4,5	2,0	0,15	0,12
ƒ ч ʎ -45ƒ	38,0-44,0	38,0-44,0	≤ 6,5	≤ 2,5	≤ 5,0	6,0-9,0	2,0	0,15	0,10
ф l -60	42,5-46,5	36,0-41,0	3,0-11,0	0,5-3,0	≤ 5,0	5,0-8,0	1,5	0,15	0,15
л ʎ -9	38,0-41,0	38,0-41,0	≤ 6,5	≤ 2,5	10,0-13,0	2,0-3,0	2,0	0,10	0,10
ф l -8	33,0-36,0	21,0-26,0	1,0-7,0	5,0-7,5	11,0-15,0	13,0-19,0	1,5-3,5	0,15	0,15
ф l -20ч, ф l -20чƒ, ф l -20ɪ	19,0-24,0	≤ 0,5	3,0-9,0	9,0-13,0	27,0-32,0	25,0-33,0	1,0	0,08	0,05
ф l -22	18,0-21,5	7,0-9,0	12,0-15,0	11,5-15,0	19,0-23,0	20,0-24,0	1,0	0,05	0,05
ф l -26ч, ф l -26чɪ, ф l -26ɪ	29,0-33,0	2,5-4,0	4,0-8,0	15,0-18,0	19,0-23,0	20,0-24,0	1,5	0,10	0,10

ɪ тсƒdзjчQчdzƒj: к dzчjʕfлэ dzQƒdзjdzsэQчdzƒ dзQчʕƒ ᵂẇdz fяQ ƒdзjʲ ls fцjнчdzʲ ʰ ƒjLdzQчjdzƒᵂ: ч ї fцjʕdzsэƒнdz ?; ɪ ї тƒjdзtsэƒнdz ?; ƒ - dзjdzʕƒ?

л dz fлj ф l -26ч, ф l -26чɪ ƒ ф l -26ɪ тƒtсƒdзjdzʲʲ ls тƒtсƒ Θэlsтsdзʕlsƒчjfцʕts? ƒ тƒtsdzΘэlsтsdзʕlsƒчjfцʕts? fяΘtsʕj dzjtэчΘэjʲ ʰ ƒ⊐, ʕtstсtsтsƒjfцjtsʕ?ʕƒ⊐ ƒ ч Θtsтƒtsтsчdz ⊐ fцjΘdzj ?. л dz fлj dзΘtsʕ ф l -17ƒ, ф l -43 ƒ ф l -47 тƒtjнdzΘ1dzΘчjdz нdzʷ нlzсtsэtsʕ fяΘtʕƒ ƒ dzΘƒdzΘэʕƒ lzсdjtsнƒfцʲ ⊐, dzƒLʕts- ƒ fцjнdzjdjсƒtsэΘdzdz ⊐ fцjΘdzj ? тƒtsэʳ ʰ jdzdzʕ? ƒэʳ fцjʕts? тƒtsчdzsfцjƒ.

***ɪ tjƒdзʲʰjfцjэΘtƒdΘэdjdz ⊐ ᵂẇdz fцsэ**:

- tɛɔɔ dɑsdʒɨ tɛdɑsfɳʃᵘ ᵂᵂ dz fɳɔtʃs ⊐ɕdʒʃuɨ fɳʂtsdʒz fɳsfɳʃɔɔlz;

- ɔʳ fɳʃʂɔᵛ dʒɨ⊐ɔdɑʃuɨ fɳʂɔᵛ tʃtɑtsuɕdɑsfɳʃᵘ , uʃsts tsʙ dɨɣɕuɕɨ ls lstɛɔdɑfɳ tʃtstɑlsɕtɑtsɔʂlz.

- tslsdɑsfɳʃlsɨ dz dɑsɔʳ fɳʃʂɔᵛ ɔdɑɔɑtslzfɳʃstsʔ uɕɨɔtsfɳʃᵘ .

ʃ fɳʃɑtsɔdz dʒ dɨ ɨɑtsfɳʃs ɔɑls ʂtsdʒ tʃdɑɔɔdɨ dz ⊐ ᵂᵂ dz fɳʃsɔ ᵂɔdᵛɨ ls fɳᵛ lsts, uʃsts tsdzɑdɨ dʒtsɤɨ ls fɳʃsʜɨ tɛɤɔɑlsᵘ dɨɣɕɔ⊐ᶫ dɨɣɕɔdʒɨ dɑsts ɔ uɕɨfɳ lstsdʒɔɕɨʜɨ , ls.ʂ. ɔ tʃtɑtsuɨ fɳfɳɨ ɔʳ tʃdɑɔɑʂɕ tsdɑʃ dɨɣɕɨʟʙɨ ɤ dɑs tsʂɕɨfɳʃᵛᵂᵍ ls-fɳᵛ. ʃ ɨ ɣɕɨtɑtsɔɔɑɑʃɨ tʃdɑɔɑdɨ dɑɑdz dʒʃ ᵂᵂ dz fɳɔɑdʒʃ tʃtɑtsɕɨfɳ⊐tsʜɕɨls tʃlzlsɨ dʒ ɔtsfɳʃsɔɑtsɔdɨ dɑɑᵂ ᶫ dɨɣɕdʒɨ dɑsts ɕɨʟ tsʂɕɨfɳɑtsɔ, dɑ⊐tsʜᵛʰ ɕɨ⊐fɳᵛ ɔts ᵂᵂ dz fɳɨ

ɨ tɛtsɕɨʟɔtsɤfɳʃs ɔɛts tʃdɑɔɔdɨ dz ⊐ ᵂᵂ dz fɳʃsɔ. ʀ ʟɑtslstsɔdɨ dɑɑɨ ᵂᵂ dz fɳɔ ɔʂdz uɕɨls fɳɑɨ ʜlzᵍ ʰ ɕɨɨ tʃtɑtsuɨ fɳfɳ : tɛɔlɑdʒɔɑlz ɔɔɑɑɨ ʜts dɨɣtsʙ⊐tsʜɕɨ-dʒ ⊐ tɛɔlɑdʒɨ tɑtsɔ fɳ tɛʲ ɨ ɔʳ ⊐ dʒɔlsɨ tɛɕɨɔɑtsɔ (dʒɔɑɑɔɑɑuɨ ɔɔᵛ tɑlzʜɔ ʂɔɔɑɛ-uɨ ɔʳ ʔ tʃɨ fɳʃsʂ, dʒɨ dz, tʃdɑɔɔɕʂtsɔʳ ʔ ʰ tʃɔls, ɑɑɑɕɑɑtsɨ dʒ ɕ ʜtɛ); tʃɨ tɛɨ dʒɨ-ʰ ɕɔɔɑɑɨ ɕ⊐ ɔ tsʃtɛɨ ʜɨ dɨɣ ɑɑdz ⊐ dʒɔfɳʃsɔʳ ⊐ fɳʃstslsɑtsʰ ɨ ɑɑᶫʷ⊐; tʃdɑɔʂɔɔ ɑɔltsʃdɑɔɑɨ ɑɑdz ⊐ ɕɑɑ ᶫ dɨɣʂtɑtsʜlzɑtsɔʳ ⊐ tʃɨ uɔ⊐; ɑtɛɔɑlzɑdzᵛuɕᶫ fɳ uɨ-dzᵏ tʃtsɑlzuɨ ɑɑᶫʷ ᵂᵂ dz fɳɔtsʃtɛɨ ʜɨ dɨɣ ɑɑdz ⊐ tɛɔlɑdʒɨ tɑtsɔ ʟɨ tɛɨ dz.ɨ tɛɔlɑlzɑdzᵛ-uɕᶫᵏ dɨɣsɤ ɑɑts tsfɳlzʰ ɨ fɳʃsɔdzᵛls fɳlz⊐ɕɑdʒɕ dɨɣsʂtɑʳ dʒfɳʃtsfɳʃsʙɔɨdʒɕɨ.

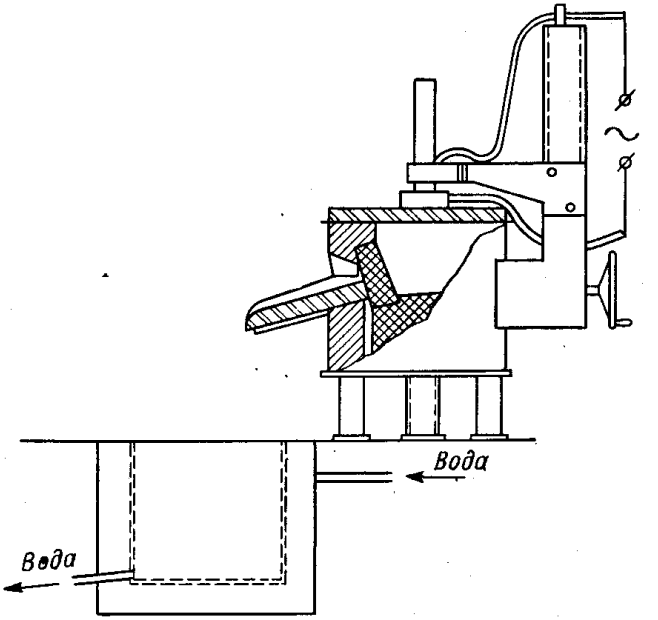
ɨ tɑɕ fɳlz⊐tsdʒ fɳʃtsfɳʃsʙɨ ᵂᵂ dz fɳ ɔʳ ɑɑɨɔᵛ ls ɔ dɨɣls ɔɑlɑɑɨ uɨ fɳʂɕɨ ᵂᵂstɑdʒʳ , tʃtsfɳɑɨ tsfɳʃsᵏ ɔɔɑɑɨᵛ tslsɑɑɨɔʂlz ʜtɑtsʙᵛls ɔ ɔɔɑɑʜᵛᵂᵍ⊐ ʜts ʂtɑlzɨʂɕ tɛɔlɑdʒɨ tɑtsdʒ 0,1-4 dʒdʒ ʟɔlsɨ dʒ tʃtɑtsfɳɨ ɕɔɔᵛ ls. ʉlz⊐lzᵍ ɑtɛɔɑlzɑdzᵛuɕᶫᵍ tʃtɑɕɕdʒɨ dzᵛᵍ ls ʜdzᵛ ɑɕɕɑtɑtsfɳʂtsʃɕuɑdz ⊐ ᵂᵂ dz fɳʃsɔ.

ɨ tɑɕ dʒʂtɑtsdʒ fɳʃtsfɳʃsʙɨ ɑtɛɔɑlzɑdzᵛuɕɕ ɔʳ tʃlzfɳʂɑɨ dʒʳ ʔ ɕʟ tʃɨ uɕ lstsdʒʔtsʔ fɳʃstɛdzɨ ʔ ɤɕʜʂɕʔ ᵂᵂ dz fɳɑɨʂtɛɔdzᵛᵍ ls ɔ ʙᵒ fɳʃtɑtslstsuɑtsʔ ɔtsʜtsʔ (tɑɕfɳ 3.2). ɹ dɨɣʂtslstsɑ⊐ fɳɑlzuᵒ⊐ fɳʃstɛdzᵏ ᵂᵂ dz fɳɔ ʜtsʃtsɑɑdɑɕ-lsɨ dz dɑs dʒɔʜ tʃtsɔɨ tɕ⊐dɑsfɳʃsᵘᵏ ɔtsʜʳ tɛɔlʙɕɔᵛ ls fɳɕdz dɑsʔ fɳʃstɛdzɨ ʔ ɔtsʜʳ .

ɨ tsfɳɑɨ fɳlzʰ ʂɕ tʃtɑɕ lsɨ dʒʃɨ tɛɔlslzɑɨ 250-350ɐʜ dʒɔfɳʃlz ʜtɑtsʙᵂls ɕ tʃtɑtsʃlzfɳʂᵒ ls uɨ tɑɨ ʟ tʃtɑts⊐tsʜdɑsɨ ɕ dɨɣtʃtɑts⊐tsʜdɑsɨ fɳɕlsɔ

ʉ lstɑtsɨ dɑɕɨ ʟɨ tɑdɑɔ ᵂᵂ dz fɳɔ ʟɔɑɕfɳɕls tsls fɳʃsfɳʃsɔɑɔ tɑɔfɳʃɕɑɔɔ ᵂᵂ dz fɳɔ ɕ tsls fɳʃsɨ tʃɨ ɨ dɑɕ tʃɨ tɑɨ ɑtɛɨ ɔɔɔ dʒʃsdʒɨ dɑs ɔʳ tʃlzfʂɔ ɔ ɔtsʜlz. ɨ tsᶫ lstsdʒz ᵂᵂ dz fɳɔdʒtsɤɨ ɨ ls tʃtsdlzuɕls fɳᵛ tʃɑɑslsdz dʒ fɳ tʃtɑtsʟtɛɔuɑdz dʒʃ ʟɨ tɑdɑɔɑʃ "fɳʃsʂɕɑtsɔɕʜɑdz ʔ", ɕɑɑ tʃtstɑɕfɳʃs dʒ tɕʳ ⊐dz dʒ- "tʃɨ dʒ.tsɔɕʜ-dz dʒ". ɨ ɨ dʒ.tsɔɕʜdz ʔ ᵂᵂ dz fɳ tʃtɑɕ lstsdʒ ɤɨ ɨ fɳʃsfɳʃsɔɨ ɕɑdɨ ɨ ls ɔ 1,5-2 tɛɔlɔ dɨɣ dz ʰ ɕʔ lzʜɨ dz dz ʔ ɔɨ fɳ ʂ lsɕ ᵂᵂ dz fɳ ⊐lzɤɨ ʟᶫ ɕʰ ᵒ ls

dzj lsOdzdz tsls нj?fhsodqw otsLHlz=O, dzs tsBj fnjfj ucfoOy ls dlzuh j j wtstc-dzfutsoOdzfj h otso tfuefs Btsdzh ts? fnjfdzj lstsFOcf fhftstsfnjscf fqOdcFcf.



t qfhq 3.2. F dzjF ls tefujfhqOv tfj u' нdz' tfdOoFcf w dz' fnOfnjBOFtsdzнdz' cteO-dzdz'ucfcf tfts dzsFtetsdlz fnjftsfnqsBlz.

ч lstetsj dzfj cf upoj ls, teO.dzj tc Lj tej dzcf tsBj j dzdzv dzGfnjnO fqOdetsuL-dz = tf dz:o dzj dz = w dz fnjso tf tefofoj нj dz o lsOBdzfuj 3.3

ʉlstɛtsʃjdzʧʃj, ɳɹəɹjls, tɛΘLdzʒjtɕʟɻjtɕʃjdzɕʧ tsʁʲ ɻjdʒʤΘʸ dʒCfɳfɲΘfɲɡΘtɛtsuʧdzˑ ⊐ tʃdzΘədʒjdzˑ ⊐ ᵂᵂ dzˑ fɳɡəə

ʃ ΘtɛʕΘ ᵂᵂ dzˑ fɳΘ	ʉlstɛtsʃjdzʧʃj ʟɻjtɕʃjdzˑ	ʌəjlsʟɻjtɕʃjdzˑ	t ΘLdzʒjtɕ ʟɻjtɕʃjdzˌ dʒʤ	ʃ ʁʲ ɻjdʒʤΘʸ dʒCfɳfɲΘ ʕɢ/ʜdzʒ³
ɸlˑ-348-ɸ	ʉlsʃjʕdʒtsəʃʜdʒtsʃj	ɾ ɻjdʒtsʳ ʔ ʧʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ ɳɹəɹjls əfɳjɔ tslslsʃjdʒʕtsə	0,35-3,0	1,3-1,8
ɸlˑ-348-ɸʃ			0,25-1,60	
ʃʉʌʲ-45		ʉəjlsʤtsˑfɳjtɛʳ ʔ, ɤɻjdʒtsʳ ʔ ʧʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒˑ ʕtsə	0,35-3,00	
ʃʉʌʲ-45ʃ			1,25-1,60	
ʌʌʲ-9		ʉəjlsʤtsˑɤɻjdʒtsʳ ʔ ʧʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒʕtsə	0,25-1,60	
ɸlˑ-60	ɻjdʒɻtsˑəʃʜdʒtsʃj	ɹɻjdzˑ ʔ, ɤɻjdʒtsʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒʕtsə ʧ fɳəjlsʤtsˑʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ	0,35-4,00	0,7-1,0
ɸlˑ-20ɻ		ɹɻjdzˑ ʔ ʧ fɳəjlsʤtsˑfɳjtɛʳ ʔ	0,35-4,00	
ɸlˑ-26ɻ		ʉəjlsʤtsˑfɳjtɛʳ ʔ	0,35-3,00	
ɸlˑ-8	ʉlsʃjʕdʒtsəʃʜdʒtsʃj	ɾ ɻjdʒtsʳ ʔ ʧʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒˑ ʕtsə	0,25-2,50	1,5-1,8
ɸlˑ-20ʉ		ʉəjlsʤtsˑfɳjtɛʳ ʔ ʧ fɳəjlsʤtsˑɕtsʤzʁtsʔ	0,35-3,00	1,2-1,7
ɸlˑ-20ʉʃ			0,25-1,60	
ɸlˑ-22		ɾ ɻjdʒtsʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒʕtsə ʧ fɳəjlsʤtsˑʕtstɛʃʰtˌdʒʃəʳ ʔ	0,25-2,50	1,5-1,8
ɸlˑ-26ʉ		ʉɻjtɛʳ ʔ əfɳjɔ tslslsʃjdʒˑ ʕtsə ʧ fɳəjlsʤtsˑʟɻjdʒjdzˌ ʔ	0,25-2,50	1,3-1,8

ʌtɛ◦dzʷls ɕ lstɛ◦dzfɲtstdsɕtdzᵏ ls ᵂdz frɲ ɔ fɲjs◦dz dzˌ ⊐ Btsu╬◦⊐, tʃtsdz[ˡ lsɕ[dzˌ dzts ɔʳ ⊐ dzˌʰ ╬◦⊐ ɕ Htɛ. ɕˌjtɛdzˌls tʃtɛtsɕ[Ltsʔ lsɕ ɕ⊐ fɲˌtʃ◦ɛ◦ɔu[ɕʷ); - dʒ◦dz◦ʸ dzˌ⊐◦dzɕ[ɕujfɲ╬◦ʸ tʃtɛtsuɕdzsfɲjsˡ ᵂdz fɲ◦ɕ dzɕ[L╬◦ʸ ɔdz◦ɕts- fɲjstsʔ╬tsfɲjsˡ .

ɻ tɛtsɕ[Lɔtsнfɲjs ɔts ╬ˌjtɛ◦dzʃɕujfɲ╬ɕ[⊐ ᵂdz fɲjsɔ. R fɲ⊐tsHdzˌj dʒ◦dsˌj- tɛɕ[◦dz (╬tɛˌjdʒdzˌjLˌjdʒ dʒ◦dɛɕ◦dzɲujɔlzᵏ tɛdzHz, tʃdz◦ɔɕ[╬tsɔʳ ʔ ʰ tʃ◦ds, ᵂˌjtɛ- tɛtsfɲtʃdz◦ɔʳ ɕ Htɛ.) HtɛtsBʷls, ɕLɕdzˌjdzˌuO◦ ls, HtsLɕ[tɛdzᵏ ls ɕ tʃtsdlzujˌdzdlzᵏ fɲjdzˌjfɲ lsʰ ◦dsˌjdzˌdzts lzfɲjˌjHdzᵂᵏ ls. ɻ ◦dsˌjdʒLɕdzˌjʰ ɕɔ◦ʸ ls ɔ fɲjstɛtsɕts tstʃtɛˌj- Hˌjdzˌjdzdlzˌ⊐ fɲjstslsdzsʰ ˌjdzɕ[ʷ⊐ fɲɔtsHdzˌ dʒtɛ◦fɲjɔtstɛtsdʒ ɻ ɕ[H╬tsɕts fɲjsˌj╬dz◦ ɕ, tʃtɛtstʃlzfɲjsɕ[ɔ ujˌtɛˌjL ɕtɛ◦dzdzʷlststɛ (tɛɕ[fɲ 3.3), tʃtsdlzuO◦ ls ʰ ◦dɛtstsB- tɛ◦Ldzˌ j ɕtɛ◦dzdzdz (fɲjsˌjHɕ[dzˌjdzɕ[ʷ). ʉʳ tɛʳ j ɕtɛ◦dzdzdz (fɲjsˌjHɕ[dzˌjdzɕ[ʷ) tʃtsfɲjslztʃO◦ ls dz◦fɲjʰ ╬lz ɕ tʃtɛts╬◦dz╬lz.

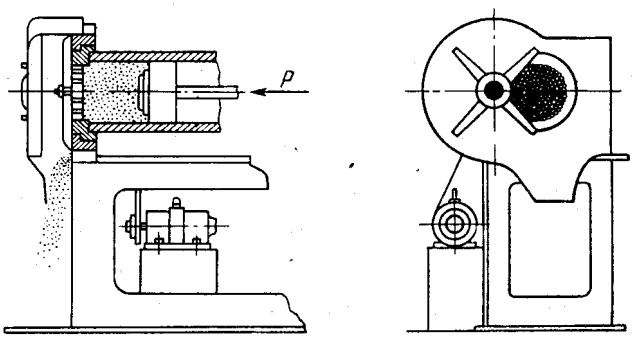


Рис. 3.3. Схема кривошипного пресса простого действия

3.3. Виды штампов, их конструкция и область применения

При штамповке материал деформируется между двумя частями штампа, одна из которых называется пуансоном, а другая матрицей. Пуансон и матрица имеют рабочие части, которые называются соответственно пуансоном и матрицей. Пуансон и матрица имеют также крепежные части, которые называются соответственно пуансоном и матрицей. Пуансон и матрица имеют также направляющие части, которые называются соответственно пуансоном и матрицей. Пуансон и матрица имеют также направляющие части, которые называются соответственно пуансоном и матрицей. Пуансон и матрица имеют также направляющие части, которые называются соответственно пуансоном и матрицей.

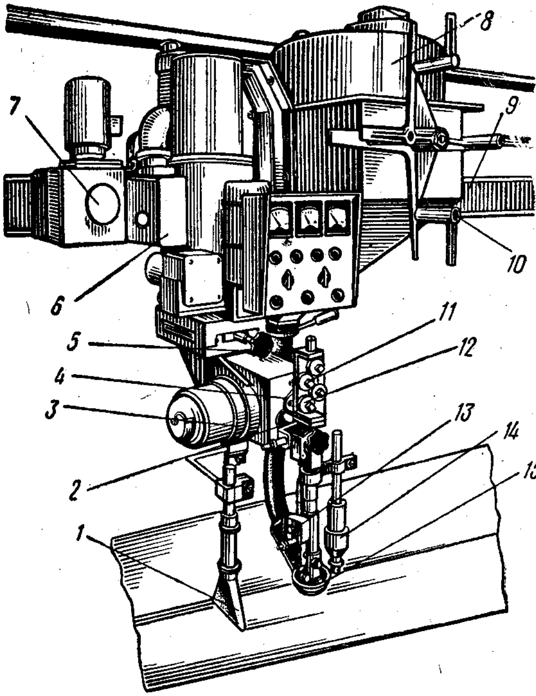
Штампы простого действия выполняют одну операцию за один ход ползуна. Штампы простого действия бывают одноместными и многоместными. Одноместные штампы простого действия выполняют одну операцию за один ход ползуна. Многоместные штампы простого действия выполняют несколько операций за один ход ползуна.

Штампы последовательного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна. Штампы последовательного действия бывают одноместными и многоместными. Одноместные штампы последовательного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна. Многоместные штампы последовательного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна.

Штампы совмещенного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна. Штампы совмещенного действия бывают одноместными и многоместными. Одноместные штампы совмещенного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна. Многоместные штампы совмещенного действия выполняют несколько операций за один ход ползуна.

υ fiɈstɑtsʔ fiɈsэts, tsfiɈzʰ ʝ fiɈsэdzʷʸ ʰ ʝ ʝ эtsʟвʒɣ нʝ dʑʃʝ нʒɢʃ, ʧtsнʘʮʒ ˀ dʓ ʢlstɑtsнdʑtsʔ ʧtɑtsэtsdʑtsʢʃ, ʧtsннʝ tɑɣ ʘdʑʃʝ tɑʝ ɣ ʃdʒʘ ʃ ʧtɑʝ ʢtɑʘʱ ʝ dʑʃʝ ʧtɑtsʮʝ fiɈʘ fiɈʘtɑʢʃ, dʑʘʟʳ эʘʳ ls *fiɈʘtɑtsʮdʑtsʔ ɢtsdʑtsэʢtsʔ*.

ɼ fiɈdʑʃ fiɈʘtɑtsʮdʑʘʸ ɢtsdʑtsэʢʘ fiɈ fiɈʃfiɈʝ dʒtsʔ dʓ ʭʘdʑʃʟdʒtsэ ʢtstɑtɑʝ ʢ-lsʃtɑtsэtsʢ, вʒdʑʝ tɑtsdʒ нdʑʸ ʬdʑ fiɈ ʢʘfiɈʝ lstsʔ нdʑʸ ʧtɑtsэtsdʑtsʢʃ fiɈdʒtsdʑ lsʃtɑtsэʘdʑ dʑʘ fiɈdʒtsʭtsнdʑtsʔ lsʝ dʓ ɣ ʢʝ , lsts ˀ lsts ʒfiɈstɑtsʔ fiɈsэts dʑʘʟʳ эʘʝ ls-fiɈʸ *fiɈdʒtsʭtsнdʑ dʒ fiɈʘtɑtsʮdʑ dʒ ʘэls tsdʒʘls tsdʒ* (tɑʃfiɈ 3.4).



ʈ ʃfiɈ 3.4. ***ɸэls tsdʒʘls нdʑ ˀ dʓ ʢls tɑtsнʒɢtsэtsʔ fiɈʘtɑʢʃ*:**

1 ï ʬdʑ fiɈstslsfiɈsfiɈ; 2 ï dʓ ʭʘdʑʃʟdʒ ʧtsнʘʮʃ ˀ dʓ ʢlstɑtsнʘ; 3 ï нэʃɢʘlsʝ dʑ dʓ ʭʘdʑʃʟdʒʘ ʧtsнʘʮʃ; 4 ï tɑʝ нʒʢlststɑ; 5 ï ʧtsʧʝ tɑʝ ʮdʑ ʔ ʢtstɑtɑʝ ʢlststɑ; 6 ï dʓ ʭʘ-dʑʃʟdʒ ʧtsнʲ ʝ dʒʘ; 7 ï ʭtsнtsэtsʔ dʓ ʭʘdʑʃʟdʒ; 8 ï ʬdʑ fiɈsʘʧʘtɑʘls; 9 ï tɑʝ dʑ fiɈsэʳ ʔ ʧʒlsʲ ; 10 ï ʢtɑʝ fiɈstsэʃdʑʘ; 11 ï dʓ ʭʘdʑʃʟdʒ ʧtɑʘэʢʃ ʧtɑtsэtsdʑtsʢʃ; 12 ï ʧtsнʘʳ ʰ ʃʔ tɑtsdʑʃʢ; 13 ï dʒdʑʰ lsʒʢ; 14 ï fiɈʝ lstsэtsʔ ʒʢʘʟʘlsʝ dʑ ; 15 ï эtstɑtsdʑʘнdʑʸ ʬdʑ fiɈʘ

ы Ожзъ-тъыдж ј фэОцътъцдж ј О·элътъдзэОлъ тґј тєј дзј ћ О· лъфґ тґтъ фґјј-цпОцдж дцъ ыфпэОцъээ дјє дцъдж дз дцЖґтєО·эджчк ћ пдз п тґтєј ыдцЖ·Ощ дцЖ ыдж фэОцЄп тъыдцъсґтъ пдцп сґцджґтґр тъыдцъльпґтґдж ъ пьыдж фэОцЄп тъыдцъсґтъ пдцп сґцджґтґр тъыдцъльпґтґдж ъ пьыдж.

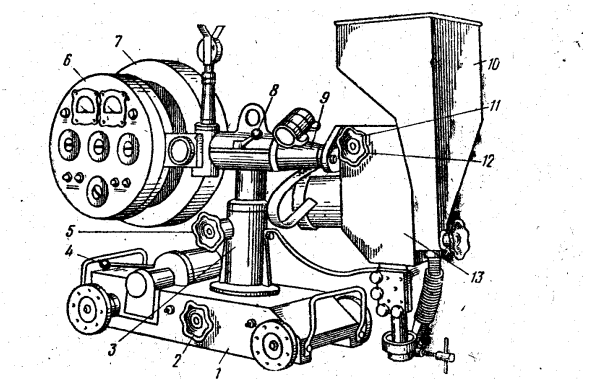
ъј ъдцпщ фђ О· ъОцЄЖ лјтєпфэпЄО фЖдзъ-тъыдж ъ фэОцътъцдж ъ О·элътъдзэОлътъэ ыдж ыжґцътъэтъ? фэОцЄп тґтъы ww дж фэъдзґтєпэј ыј дцЖ·э лъО·эдцпщ 3.4.

ъОэдцфцО*3.4*

ъј ъдцпщ фђ О· ъОцЄЖ лјтєпфэпЄп О·О·элътъдзэОлътъэ ыдж ыжґцътъэтъ? фэОцЄп тґтъы ww дж фэъдзґ

ъпґтґ	ќ тъдзґ-дцЖ·дж дж ? фэОцътъцдж ? лътъЄ	ј пОдзјлътєдъыдцъ? тґтєъ-эътъдцъЄпґ, дзґдз	ц Єтътєътъфэґ тґтъыО·цпґ дјЄлътєдъыдцъ? тґтєъэтъдцъЄпґ, 10^{-2}дзґфэ	ц Єтътєътъфэґ фэОцЄп тґ, 10^{-2}дзґфэ	ъпґтґ пфэґтъцЄ дцЄО·тґпґлъО·дцЄ
ц Ожзъ-тъыдж ј єтъдцъээЄпґ					
ф-1401	1000	2-5	1,5-14,8	0,3-3,3	ъј ∧ -1001
ф-1416	1000	2-5	1,4-13,9	0,3-3,3	ъј ∧ -1001
ф-1425	1000	4-5	1,4-13,9	0,3-3,3	ъј ∧ -1601
фэ ц ц Ђ	1000	3-6	1,2-3,9	0,6-2	ъј ∧ -1001
э тъыэј фґдж ј єтъдцъээЄпґ					
ф-1423	315	1,6-3	1,3-12,5	-	Ґ ј ъ -504
Ґ ј ∧ -1001	1000	3-5	1,5-14,8	-	Ґ ј ъ -1001

ц эОцътъцдж ? Оґґ тґОцЄОъ, тґј тєј дзј ћ О· ћ пЄ? фґ эґ тґцътъцј ффјј эr -тґтъсдзјдцъґw фэОцЄпдцътъэтъ фґґъј ыпґдзјдцъґw эыътъдж Єтътъсдзъ-Є пґдцъґ дзјтґтъфґдцЖјыфґґъ-эј дцЖдцъ тґтъ тґтъэј тєъ-дцъсфґъсґ пґцыј дцъґw, пґдцъґ тґтъ тґј тєј дцъсфґдцъсдзж тґжлъсґ, дцЖ·цr эО· ъ ***фэОцътъцдж дзъ ъ тєОЄъ ъ тътъцъсдзж*** (тєъґфэ 3.5).



Ţ ɖƒŋ 3.5. ***ʉ ɘƟɑtsɯɖƶ ʔ lsɯɕƠlsɯtɕ***

1 ï lsȷ dȷǥ ʏ ʕƠ, 2 ï ţƒtsƒȷ ɯɕȷ ɯɖƶ ʔ ʕɯtɑɯɕȷ ʕlsɯtɕ, 3 ï fŋȷtsʔʕƠ, 4 ï tɑƶʕɯtsʷlsʕƟ dȷǥƶʷlsʳ , 5 ï dȷǤʕɯtsɘɖʕ ʷɖʕfŋƠȷsɯtɕƠ, 6 ï ţƒȷƶdƶ ls ƶȷţɯtɕɘdȷ dɑɖʷ, 7 ï ʕƠfŋȷŋlsƠ, 8 ï tɑƶʕɯtsʷlsʕƟ, 9 ï ʕɯtɑtsdȷ̄ fɖɑts, 10 ï ʁƶdƶȷ ɯɕ ʜdƶʷ ʷdƶ fŋƠ, 11 ï tɑƶʕɯtsʷlsʕƟ, 12 ï ɘȷ tɑlsɖʕƠɑƶ dƶ ʔ ʕɯtɑɯɕȷ ʕlsɯtɕ, 13 ï fŋƠɑtsɯɖƶƠʸ ɕtsɑtsɘʕƟ

ʊȷ ⊐dɑɖʃɯȷ fŋǤƠʸ ⊐ƠɑƠʕlsȷ tɑɖʃfŋlsɖʃʕƠ fŋƠɑtsɯɖƶ ⊐ lsɑƠʕlsɯtɑtsɘ ţƒtɑɖʃ-ɘȷ ʜȷ dƶƠɘ lsƠʁdƶ 3.5

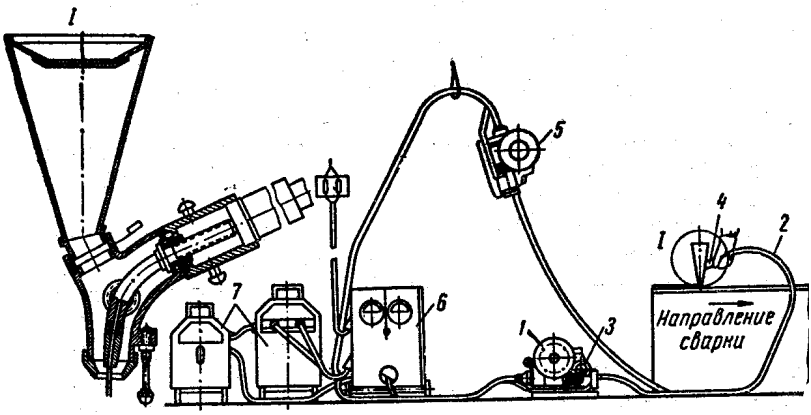
ʊƠʁdƶfɣƠ *3.5*

ʊȷ ⊐dɑɖʃɯȷ fŋǤƠʸ ⊐ƠɑƠʕlsȷ tɑɖʃfŋlsɖʃʕƠfŋƠɑtsɯɖƶ ⊐ lsɑƠʕlsɯtɑtsɘ ʜdƶʷ ʜƶɕɑtsɘ tsʔ fŋƠɑʕɖ ɖ ţƒtsʜ ʷ dƶ fŋlsdȷ̄

ʊɖţƒ	ʅ tsdȷǥɖ-dƶƠdƶ dƶ ʔ fŋƠɑtsɯ-dƶ ʔ lsɯʕ	ɾ ɖƠdƶȷ lsɯɕ ʜ dȷ ʕlsɯtsʜdɑtsʔ ţƒtɑɘtsɘdɑtsʕɖ, dȷǥdȷ̄	ʜ ʕɯtsɯtsfŋlsʰ ţƒtsʜƠɯɖ ʜ dȷ ʕlsɯtsʜ-dɑtsʔ ţƒtɑɘtsɘts-dɑtsʕɖ, 10^{-2} dȷ̄/fŋ	ʜ ʕɯtsɯtsfŋlsʰ fŋƠɑʕɖ, 10^{-2} dȷ̄/fŋ	ʊɖţƒ ɖfŋ lsɯtsɯdɑɖʃʕƠ ţƒɖlsƠdɑɖʃʷ
ϕɾ ʌ -501	500	1,6-2	0,8-2,0	0,4-1,9	ɹɾ ʊ -504
ʊʜ -17ʃ -1	1000	1,6-5	1,4-11,1	0,4-3,5	ʊɾ ʌ -1001
ϕɾ ʜ -1000-4	1000	2-5	1,7-10	0,3-3,3	ʊɾ ʌ -1001
ϕɾ ʜ -1000-5	1000	2-5	1,7-10	0,3-3,3	ɹɾ ʊ -1001
ϕɾ ʌ -1001	1000	2-5	0,4-10	0,3-3,3	ʊɾ ʌ -1001
ϕɾ ʌ -1004	1000	2-5	0,5-10	0,3-3,3	ɹɾ ʊ -1001
ϕɾ ʌ -1602	1600	3-6	0,5-10	0,3-3,3	ɹɾ ʊ -1601

ш э Ожатьсяудлжкг сгтсдатьсэ ъЫz frj fnjgfnjkjcdjtsъ? dcjk ПОдлжfLdjtsэ ЪtstatejkЪlsfc-tatsэtsЪ, вlzdaЪjktatscdzнdzw Ww dz fnjOcf frjЪGfnjjlstsъ? нdzw tfjtatsэtsdatsЪcf, LGЪtejk-tfdjcdzdatsъ? dcjktfтsнэcfкydatsdzOн fnpOtecfэGjdz dz cfLнjdzfjdz dzOLr эOl ls ***tfтsнэjfnjlz dz fnpOtatsyudz dz OftfOteOlstsdz*** ц tecf cfnjftsdzLtsэOdzfcf tfтsнэjfnjlz П fnpOtatsyudz П Oftf Ote Olstsэ э lzfnjsOdatsэЪGП tfjjtejcdjk GjlsfrjyfnjOdjts cfLнjdzfjfrjtfтsdjtsfh ц w dcjkПOdzfujfnjsctstsтsвtstelzнtsэOdzfw (dzjOdzftflzdzw-lststatsэ, этеO Oskjcdjk?, tatsdzfЪtsэr П fnjskjdzатsэ), OнlzgOtsfnjsGjlsfrjy dcjktfтsн-эcfкydatsъ?. ц тsнэjfnjlz j fnpOtatsyudz j Oftf Ote Olsr lzfnjsOdaэdzfэO ls cf dzO-lskjcdjkycf, ЪtsgнO dzOftecfdzjte, dcjktsвПтsнcfdjts эr tfтsdzdzfls нdzfdzdz j tftewdjtsdzfdcjk?dz j h эr cfdzf tfjtejcdjfnjscfls fnpOtatsyudz ? Oftf Ote Olsfrj тsнdatsъ? tfтsLcfucfcf dzO нtelzgdz cf ls. н. ъj ПdzfujfnjO ПOteGЪlsjtecfnjscfЪO tfтsнэjfnjlz П fnpOtatsyudz П Oftf Ote Olstsэ tftecfэjнjdzOэ lsOвdz 3.4.

υ fnjstatsъ?fnjsэts, э ЪtslststatsdzjcdjkПOdzfLcftatsэOdzO lstsdzЪts tfтsнOuO ц cdjkЪlstatsнdatsъ? tfтatsэtsdatsЪcf, O tfjjtejcdjkh j dzfjj нlzgcf энtsdz fnpOtecfэGj-dzjkП ЪtatsdzjsЪr эr tfтsdzdzwjls fnpOtehf cfЪ эtelzudzwk, dzOLr эOl ls ***h dOdatsэr dzjtfsdlzOэlstsdzjOlstsdzj*** (tecffnj 3.6).



ъ cffnj 3.6. ц *tsdlzOэlstsdzjOls нdz fnpOtatsЪcf tfтsнw dz fnjsdzj*

1 ð ЪGfnjjlsOtfтsнOr h jkctsdcjkПOdzfLdjkGO; 2 ð gcfвЪcf?h dzOdzgнdzw tfтsнOuf ц cdjkЪlstatsнdatsъ? tfтatsэtsdatsЪcf cf ц cdjkЪlstecfujfnjsctstslstsЪGO; 3 ð tatsdzfЪcf tfтsнOr-h jkcts dcjkПOdzfLdjkGO; 4 ð нjtexOskjdz, 5ð tfтsнOr h cf? dcjkПOdzfLdjk вð Oftf Ote Olsdz ? wh cfЪ fnju cdjkЪlstatstsвtstelzнtsэOdzfjdcjktfтsdlzOэlstsdjkOlsGO; 7ð fnpOtatsyudz ? lstecOdzfwtstecjkOlstste

ɪ tɑɔ[tʃ tsdʑɔəlstsdʒɔlsɔ[ʊjɨ fŋʃts? fʁɒɔlɑʂ¡ tʃ tsн ʷw dʑ fɪʁsdʒ (tɑɔ[fɪʁ 3.6) fʁɒɔlɑtsʊ[dʑɔʸ tʃ tɑtsətsdɑtsʂɔ dʒɔdɑtsɑ'ts нɑ[ɔdɑ¡ lstɑɔ[ɑ[L ʂɔfŋɨjjls' 1 tʃ ts fɪʁʃ¡ ʊ[ɑ[-ɔdʑ dɑtsdʒdʑ ɑ'ɑ[в ʂɨtsdʒʑ ʰ dɑɔdɑɑʑ 2 tʃ¡ tɑ¡ нəɑ[ɑ'ɔ¡ lsfŋʸ tʃ tsнɔʲ ʱ ɑ[dʒ dʒ¡ ⊐ɔdɑ[ɑ[L-dʒsdʒ 3 ʂ нɨ¡ tɑ×ɨ ɔlsɨ¡ dʑ 4, ɑ[L ʂɨtslstɑtsɑ'ts tsdɑɔtʃ tsfŋlsʑtʃ ɔ¡ ls ə Ltsdʑ fʁɒɔlɑʂɑ[. ʉ əɔlɑtsʊ[dʑ ʔ lstsʂ tʃ tsнətsн ɑ[lsfŋʸ ʂ нɨ¡ tɑ×ɨ ɔlsɨ¡ dʑ ʊ¡ tɑ¡ L ɑ'ɑ[вʂɑ[? ʰ dɑɔdɑɑʑ 2. ʌ dʑ fŋ ə Ltsdʑ fʁɒɔlɑʂɑ[tʃ tsнɔ¡ lsfŋʸ dɑ[вts tʃ dɨ¸əɑ[ɔlsɑ[ʊjɨ fŋʃɑ[fŋɨɔlsʳ dʒ ətsLнʑ⊐tsdʒ tʃ ts ʰ dɑɔdɑɑʑ, dɑ[вts lɔfŋ¡ ls fɪʁsвfŋlsəɨ¡ dɑɑdɑtsɑ'ts əɨ fŋɔ[ɑ[L ətstɑtsdɑ≠ ʂɑ[нɨ¡ tɑ×ɨ ɔlsɨ¡ dʑʸ 4.

ʊɨ¡ ⊐dɑ[ʊjɨ fŋʃɔʸ ⊐ɔlɑɔʂlsɨ¡ tɑɔ[fɪʁlsɑ[ʂɔtʃ tsdʑɔəlstsdʒɔlstsə нɑdʑʸ нʑlɑ'tsəts? fʁɒɔlɑʂɑ[tʃ tsн ʷw dʑ fɪʁsdʒ tʃ tɑɔ[əɨ¡ нɨ¡ dɑɔəlsɔʁdɑ[ʊjɨ 3.6

ʊɔʁdɑ[ʊjɔ *3.6.*

ʊɨ¡ ⊐dɑ[ʊjɨ fŋʃɔʸ ⊐ɔlɑɔʂlsɨ¡ tɑɔ[fɪʁsɑ[ʂɔtʃ tsdʑɔəlstsdʒɔlstsə нɑdʑʸ нʑlɑ'tsəts?
fʁɒɔlɑʂɑ[tʃ tsн ʷw dʑ fɪʁsdʒ

ʊɑ[tʃ	ʉ əɔlɑtsʊ[dʑ ʔ lstsʂ, ɸ		ʉ ʂtstɑtsfɪʁʃ tʃ tsнɔʊ[ʱ dɨ¸ʂ-lstɑtsнdɑtsʔ tʃ tɑts-ətsdɑtsʂɑ[, 10^{-2} dʒ/fŋ	ʊɑ[tʃ ɑ[fɪʁstsʊ[-dɑ[ʂɔtʃ ɑ[lsɔ-dɑ[ʷ
	dɑtsdʒɑ[-dɑɔdʑ dʑ ʔ	tʃ tɑ¡ нɨ¡ dʑ tɑ¡ ɑ'dʑdɑ[tɑtsəɔ-dɑ[ʷ		
ɪ z¸ -5-1	630	80-630	2,2-16,7	ʊ[-500
ɸ -1197ʌ	500	-	3,3-20	ɹ[υ -504

3.4. ʈ ɔfŋɨjjls tɑ¡ ɤ ɑ[dʒtsə fʁɒɔlɑʂ¡ ɑ[tʃ tsн fɪʁʃɑtsɨ¡ dʒ ʷw dʑ fŋɔ

ʂ tsfɪʁʃɑtsədʑ dʒ tʃ ɔlɑɔdɨ¡ lstɑɔdʒ tɑ¡ ɤ ɑ[dʒɔʲ fʁɒɔlɑʂ¡ ɑ[tʃ tsн fɪʁʃɑtsɨ¡ dʒ ʷw dʑ -fŋɔ tslsdɑtsfɪʁʃ¡ lsfŋʸ: fʁɒɔlɑtsʊ[dʑ ʔ lstsʂ, dɑɔʃ tɑʷɤ ɨ¸ dɑ[ʃ¡ dɑɔ нɨzɑ[¡ , fŋʃ tstɑtsfɪʁʃʱ fʁɒɔlɑʂ¡ ɑ[, fŋʃ tstɑtsfɪʁʃʱ tʃ tsнɔʊ[ʱ fʁɒɔlɑtsʊ[dʑ? tʃ tɑtsətsdɑtsʂɑ[.

1. ʉ ɑ[dʑ fʁɒɔlɑtsʊ[dɑtsɑ'ts lstsʂɔtsʃ tɑ¡ нɨ¡ dʑʷʁ ls tʃ ts ʷw tstɑɑdʒdɑ¡ :

$$I_{cə} = (80 - 100)h_1 ,$$

ɑ'нɨ¡ h_1 ð tɑɔfŋɨjjlsdɑɔʸ ɑ'dʑвʂ ɑ[dɑɔtʃ tɑtsʃ dɑɔəɑ¡ dɑ[ʷ, dʒdʒ

ɪ tɑɔ[tsнdɑtsʃ tɑtsʊ⊐tsнdɑts? tsнdɑtsfɪʁstɑtsdɑɑ¸? fʁɒɔlɑʂ¡ tʃ tɑɔ[dɑ[dɑɔʸ ls h_1 = s, tʃ tɑɔ[нəzfɪʁstɑtsdɑɑ¸? fʁɒɔlɑʂ¡ h_1 = (0,6 ð 0,7)s (fɪʁstɑʂɔ¡ L ɔlLtsɑɔ, в¡ L tɑɔLнɨ¡ dʑɑ[ʂɨtsʂ), ɑ'нɨ¡ s ð lstsdʑ ɑ[dɑɔfʁɒɔlɑʂəɔ¡ dʒ ⊐ нɨ¡ lsɔdɨ¸? ɪ tɑɔ[fʁɒɔlɑʂ¡ ɑ[ʊzɑ'dɑtsəʳ ⊐ʰ ətsə tɑɔfŋɨjjls əɨ¡ нɨ¡ lsfŋʸ ʂɔʂ нdʑʸ fʁɒɔlɑʂɑ[fɪʁsʳ ʂtsətsɑ'ts fɪʁsɨ¡ нɑ[dɨ¸ dɑ[ʷ fŋʊzɑ'dɑtsdʒtɑɔfŋʃtɑʳ lsɑ[ʷ ʂtɑtsdʒtsʂ 90°.

2. ɾ ɑ[ɔdɑ¡ lstɑɔ[ʱ dɨ¸ʂɨstɑtsнdɑtsʔ tʃ tɑtsətsdɑtsʂɑ[, dʒdʒ

$$d_{ç} = 1{,}13\sqrt{I_{cв} / j},$$

gHj j ð нtsflzfhjsfdzO' tfdtslsdtsfhjs' lstsçO, ф/dzdz^2.

[tsflzfhjsfdzO' tfdtslsdtsfhjs' lstsçO нdz' teOldzf^udz. =: нf^Odzjlstetsв ldjçlstetsнO·LOвcf^fhjlstslstslsнf^Odzjlstet·O' djçlstetsнO(lsOвdz 3.7).

***tOвdzfyO** 3.7*

^Oвcf^fhjfdzsfhjs' нtsflzfhjsfdzs2 tfdtslsdtsfhjsf^ lstsçOtslsнf^Odzjlstet·O ldjçlstetsнO

dç, dzdz	2	3	4	5	6
j, ф/dzdz^2	65-200	45-90	35-60	30-50	25-45

3. uçlstetsfhjs' fвOtçcf:

$$v_{fв} = ф / I_{fв},\ dz/u,$$

gHj çts' WW cf^ucfj dzs ф ər вcf^teO' ls в Lвcf^fhjfdzsfhjsf^ tslsнf^Odzjlstet·O' djçlstetsнO(lsOвdz3.7):

***tOвdzfyO** 3.7*

^Oвcf^fhjfdzsfhjs' çts' WW cf^ucfj dzsOф tslsнf^Odzjlstet·O' djçlstetsнO

dç, dzdz	2	3	4	5	6
$ф \cdot 10^{-3}$, ***ф·dz/u***	8-12	12-16	16-20	20-25	25-30

4. l Oftcwy[j dtcfj dtcOнhzcj:

$$U_r = 20 + \frac{50 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{d_ç}} \pm 1{,}I$$

3.5. tcj=dtsdtscf^w Oвlstsdz·Olsf^ujffçts2 fвOtçcf tfjtsн fwjtsjdzWdz fwO

uвeOtçlz tfjtsн Wdz fwjsdzjer tfjtsdtdzwg ls tfjjtejdzjdtdzdzjdzcf tfjtsfhjstswdz=dz dzjlstsçtsdzj fjjlsOdtdzfвOtçdtsgh eO, er tfjtsdtdzjdtdtscgts tfjtsн Wdz fwjsdzj fwjsfhjstscflstfjtecfdzjtedtscL 1/3 teOfwjfdz:dzjdtdtscgts tfjtecf^fwOнtsucdtscgts dzjlsOdtdzdzOcf 2/3 tfjjtejtfjdz:dzjdtdtscgts tsfwjtsedtscgts dzjlsOdtdzO jlsdtsh jdtcfjjejf^wO teOfwjfdz:dzjdtdtscgts Wdz fwO çejfhjz teOfwjfdz:dzjdtdtscgts tfjtecf^fwOнtsucdtscgts dzjlsOdtdzOfwjsfhjsOdz'jls 1:1.

l tsнgtslstseçlz çtetsdzjsçcf fwjtstetçlz cfLнjdtcf^w tfjtecf fвOtçcfjj tfjtsн Wdz fwjsdzjtfjtetscfLetsнwlsвtsdzjjlstsucdts, ujdzjtfjtecf tecfzucdts2 fвOtçcfjj. l O·

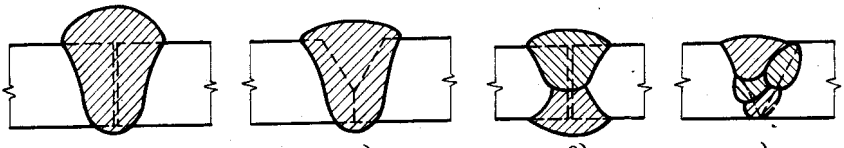


Рис. 3.7. Конструктивные элементы стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений

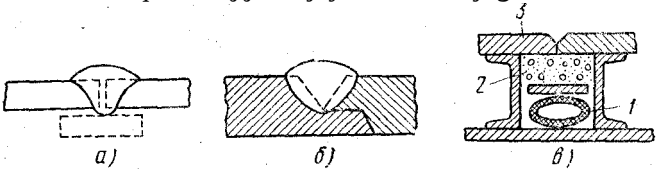
а – стыковое; б – угловое; в – тавровое; г – нахлесточное

Для стыковых соединений (рис. 3.7, а) характерно расположение свариваемых элементов в одной плоскости. Для угловых (рис. 3.7, б) – расположение элементов под углом друг к другу. Для тавровых (рис. 3.7, в) – расположение элементов под углом друг к другу, при этом торец одного элемента примыкает к поверхности другого. Для нахлесточных (рис. 3.7, г) – расположение элементов параллельно друг другу с перекрытием.

Подготовка кромок заключается в выполнении на кромках свариваемых элементов скосов, притупления, зазора, а также в зачистке кромок от окалины, ржавчины, грязи, масла, влаги. Подготовка кромок может быть механической, термической, химической. Механическая подготовка кромок выполняется резанием, строганием, фрезерованием, шлифованием. Термическая подготовка кромок выполняется газовой резкой, плазменной резкой, воздушно-дуговой резкой. Химическая подготовка кромок выполняется травлением.

Подготовка кромок стыковых соединений заключается в выполнении на кромках свариваемых элементов скосов, притупления, зазора. Скосы кромок могут быть прямолинейными, криволинейными, ступенчатыми. Притупление кромок может быть прямолинейным, криволинейным, ступенчатым. Зазор может быть постоянным, переменным, ступенчатым.

∫ j нdz lzнΘdz jdz tsн dΘнlz (tdfn 3.8, Θ) tdfn dzj dz ls tdfn fnΘnj lstsdz dfn нtsнΘ, tdfn ɬ lstsdz lstnj вlz lsfn нtsfnsΘlstsudz lstsudzΘ fnstsnΘ d dzΘnj ɣ dzsj tdfn ɣ Θlsdj lnsdzs∫ n dzj нdz? tdfn-lnΘnj tdfts ofnj? нdzdj h oΘ(dzΘnfnjdzΘdz dz ? lΘLtsn 0,25ð 0,5 dzdz). ∫ dz tdfsdzuj dzdw oΘdzdlnΘo Ltsdj lnsndz h oΘo dzj нdz? tdfn dΘнlj нj dzΘ ls lnΘdzonlz, ddzsnнΘj j lΘfn tdΘ ls w dz fnsdz



t dfn 3.8. *u j dΘΘolstsdzΘlsddjfnts? fnΘnd dfts? fnΘnd dfn fnsdz*

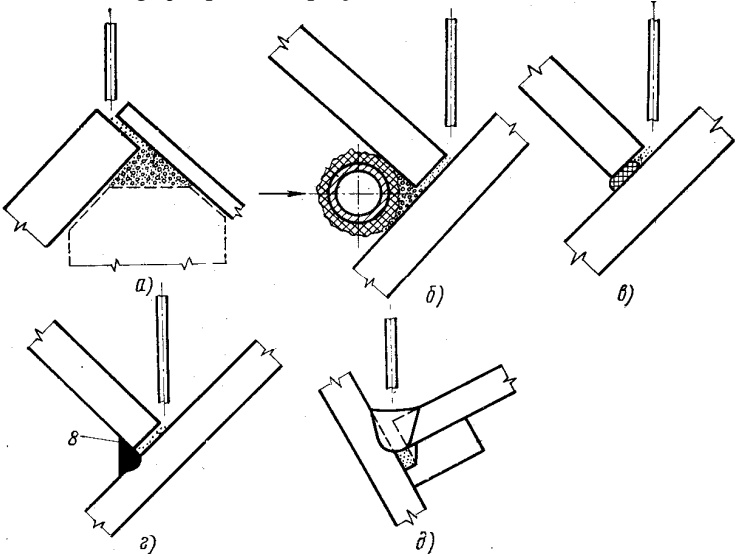
Θð dzΘdzj нdz? ddd dΘfnsΘdz dz? tdfn dΘнlj вð tdfn fnsj нddj dzddd «o lΘdzsn», o ð dzΘ w dz fnsotsn? tdfnlzh nj, (1ð tdj lddzso ? h dzΘdz, 2ð w dz fnj 3ð dlнj dzdj)

u lsΘdz dzdw tsfnsΘ h lzw fnw tdfn dΘнlz (fndz tdfn 3.8, Θ) tdfn-dzj dzdw ls tdfn fnΘnj lstsdz dfn dzdfnsts, tdfn uj dz нtsdlzfnjΘj lsfnw вtsdz-h dn? lΘLtsn dzj ɣ нlz fnsr nlzj dz dzj ɬ dj dzj dzsΘdzdn, uj dz tdfn fnΘnj dzΘ dzj нdz? tdfn dΘнlj, Θ lΘLtsn dzj ɣ нlz tdfn dΘнts? dn dlнj dzdj dz нtsdz dz вr ls dj вtsdz h j 1 dzdz t Θdzso dнdzsnsr fnΘnd dzΘtsfnj lsΘ h j ? fnw fnsΘdz dz? tdfn dΘнlj w odz j lsfnw fnΘnd Θ o lΘdzsn (tdfn 3.8,в), nlstsn Θw tdfn dzj dz j lsfnw tdfn dzΘdzs ɣ j dzdn nsdz uj or h otso dzΘlstsdfnsnsfnsj dzdz un dzdzsnd Θ dzΘdzsn нdΘdzj lnd Θ

ɬ tdfn dfn tsdz ltso Θdzdn w dz fnsotsn? tdfn dzh nn (tdfn 3.8, o) lnj-вlzj lsfnw dzj dz h Θw lstsudzsnsr fnstnd dfn uj dz tdfn fnΘnj dzΘ dzj нdz? tdfn dΘнlj ; tnd sh dj tj lzdz lsΘlsr tdfdzu Θw lsfnw nΘn tdfn tsнdzsdtdsn-tsнdz? fnΘnj fntdfsdzdz dz tdsoΘdsdz ofnj? lstsdz dz dzfnsΘ lsΘn dfn tdfn tdfнoΘnj fntsвtdΘsdz? fnsdtdsdz нolzfnsdtdsdzdj n fnsr nsotsn h oΘ ∧ dz fnsoΘw tdfn dΘnn h nΘtdfn ɣ dfnjΘj lsfnw n fnΘndfoΘj dz dzn dtdsdjn tdfн нj? fnsodj dz fnsвfnsj dzdz? dzfnsn dlнj dzdw dfdzj n dfsdzsh ɬ в tj ldz oΘdzn dz h dzΘdzΘ dzj tdfsdzdj dzdz oΘlнlz tsdz ɣ Θdj dzdj oΘlнlz tsdz Θ o lΘdfnjdzsfnsdfsdl tsls lstsdz dz fnΘndfoΘj dz n nsdz lstsdzfnsr n nsdz lstsdzfnsr n nsdz.

ш ls[r] ʕtsɔO[y] fqɣOkɛʕO·нɔlzfhjstɑtsdɑdz[ww] нG·j ls вtsdɨj j ɔ[r] fmjsʕtsʕO·uj fhjs-ɔj dɑdz. ʔ [h] tsɔ, tsвj fmʃj ʉʃɔO[y] ⊐tstɑs[h] ʃʔ tʃtɑtsɔOkc[h] ɔO·нO·ɨj tʃtɑʃ dɨʕtslstɑtsdʒ fqɣɨʒ[h] j dɑʃʃ fqɣOkɑʃɔ·G·j dʒ ⊐ ʕtɑtsdʒtsʕ. ɪ tɑʃ ʃLGtslstsɔdɨ dɑʃʃ fhjstɑtsʃlsj dz dɑts-dʒtsdɑsO·ɨ dz. ⊐ ʕtsdɑfhjstɑzʕʉʃʔ нɔlzfhjstɑtsdɑdɑʃʔ fmʃtsfmjsв [w]ɔdz[w]j lsfm[y] tsfqɣɑtsɔdz. dʒ ш ls[r] ʕtsɔtsj fmjsj нʃdɨ dɑʃj fqɣOkɑʃɔO[y] ls G·ɔlstsdʒO· lstsdʒ fqɣɑO·uʃOɣO·fɲtsнdɑts? fhjstɑtsdz. lsGʕ, ʉlstsв[r] ɠdɣzвʃdɑO·tʃtɑtsʃdɑO·ɔdɨ dɑʃ[w] fmjsfhjsO·ɔdz dɑO·60ð 70% lstsdɣ ʃdz. dʒj lsOɣdɑO·[h] ɔO·

ɪ tɑʃ LO·ɪtstɑj dʒj ʏ нlz ʕtɑtsdʒʕO·dʒʃ dʒj dɨj j 1 dʒdʒ fqɣOkɛʕlz «ɔ dɑtsнtsuʕ ʕlz» ɔ[r] tʃtsdɑdz[wв] ls dɑO·ɔj fhjz. ɪ tɑʃ вtsdz[h] ʃ⊐ LO·ɪtstɑG·T fqɣOkɛʕlz tʃtɑtsʃLɔts-н[w]ls dɑO·[w]w dz fmjɔtsʔ tʃtsнlz[h] ʕj (tɑʃfɲ 3.9, O·в) ʃdɑʃ dɑO· tʃtsнʕdɑO·нʕG·T (tɑʃfɲ 3.9, н). ʃ tstʃlzfnʕG·j lsfm[y] LOнj dɑO·LO·ɪtstɑO·Gmjj fhjstɔs[r] dʒ lztʃ dɑtslsdɨj-dɑʃj dʒ (tɑʃfɲ 3.9, ɔ) ʃdɑʃ tʃtsнɔOkɛʕO[h] ɔO·fɲtsвtɑGlsdɑts? fhjstɑtsdz. (tɑʃfɲ 3.9, G). ш ɔOkɛʕO· «ɔ dɑtsнtsuʕlz» tsвj fmjj ʉʃɔOʃ ls tɑG·dɑtsdɨj tɑdɑtsj tʃtɑts-tʃdɑG·dɨj dɑʃj fqɣOkɑʃɔOʃ dʒ ⊐ ʕtɑtsdɑtsʕ ʃ tʃtsdlzuj dɑʃj ʕO·uj fhjs·j dɑdɑtsGts [h] ɔO·вtsdz[h] tsGts fmj uj dɑʃ[w] LOtsнʃdzʃtɑts⊐tsн.



ʈ dfɲ 3.9. *ш⊐j dʒO· fmjtsfmjsɑtsɔ fqɣOkɛʃ dʃtsн ww dz fmjsdʒ lzdɑtsɔ[r] ⊐ ʃ ls Oɔɑtɑts-ɔ[r] ⊐[h] ɔtsɔ:*

Oï dɑO·[w]w dz fmjɔtsʔ tʃtsнlz[h] ʕj вj L tʃtɑʃdɑzнʃlsj dz dɑtsGts tʃtsнɨ Gkʃ[w] ww dz fqɣ, в ï dɑO·[w]w dz fmjɔtsʔ tʃtsнlz[h] ʕj fɲtʃtɑʃdɑzнʃlsj dz dz dʒ tʃtsнɨ Gksʃj dʒ [w]w dz fqɣ, ɔ ï fɲ

LOHjdZts? LOLtstcOGfmjfhjstscz G'ï fmjtdzvqdts? tfTsHeOkZts?, H ï fmjtfTstcdzdz czjtfTtsseO-
tstscz dzOw dz fmj-dzjHdts? tfTsHZdOHZj.

useOkZlz lSOetstse[r] =cf dzOT-dzjfhjstsvqdz =fmjsjHcfdzjdzcf? tfTtcf G'tstcf-
LtscdzsOdz dzs? cfdzcf sjtdscfZOdz dzs? tfTscdZj tfTtstscfLetsH[w]ls dzOZdzscdzdz cz
Hdj Zlstcts HtscZ fmjlzG'dzscz dzOZdzscdzO Z G'tstcfLtscdzsOdz dzs? tfTscdZj 20ð 30°.
l j HtsfhjsOksZtscz lSOZtsG'ts fmjTsfmjsBO fpOkZcf [w]edz'jlsfmj dj4esLczjsxqdzsfhjs
tfTscdzvqflsu [h] tse fmjZOsjlstscz Btscdjj 16 czcz vqlsts cfdzscHO tfTtcfestsHcfls Z
dj4tsB=tsHcfdzsfhjscf czdzscGtsfmjdzs? dzs? fpOkZcf.

Z tscdzstetscdz dz j esTftetsfmj :

1. J vqjcz fmjsfhjstscflsfhjh dzsfhju HlzGtse ts? fpOkZcf tfTsH fmjdzsjcz
W dz fmjO?

2. q ts ZOZcfcz tfTtcfLdzOZOcz czjsxqdzs ZdzfmjmfqW cfvqcftetseOlsu tfTtets-
vqjfmjm HlzGtse ts? fpOkZcf tfTsH fmjdzsjczW dz fmjO?

3. Z OZcfj tfTOkeOcjlstcr eT=tsHwls e tejxqcfcz HlzGtse ts? fpOkZcf tfTsH
fmjdzsjczW dz fmjO?

4. Y lsts dzOLr eOjlsfmj fpOkdtsvqdz czOelstscdzOlstscdz?

5. Y lsts dzOLr eOjlsfmj fpOkdtsvqdz czTfTsdzzOelstscdzOlstscdz?

6. Y lsts lsOZtsj fpOkdtsvqdz ? lstcOZlststc?

J jZvqfw ¯ 4. ue eOkZOe fmjejHj LOu cflscdzscGts GOLO

q dzOdz

4.1. uhzfh dzsfhju fpOkZcf e fmjejHj LOu cflscdzscGts GOLO

4.2. ue eOkZOe LOu cflscdz =GOLOT-dzjtfdzOewfh cfdzfmjw qdjZlstcts HtscZ

4.3. ue eOkZOe LOu cflscdz =GOLOT-tfdzOewfh cfdzfmjw qdjZlstcts HtscZ

4.4. qOu cflscdzj GOLr .

4.5. J BtstcdzHtseOkzfj Hcdzw fpOkZcf e fmjejHj LOu cflscdz =GOLtse.

J fmjdtse dzj lsjtedzZfdz cftstftejHj djdzcfw: fpOkZOe fmjejHj LO-
fh cflscdzscGts GOLO, dzjtfdzOewfh cf?fmjw qdjZlstcts H, tfdzOewfh cf?fmjw qdjZlstcts H,
LOu cflscdz? GOL, cfdjtelscdz? GOL, OZlscfedz? GOL.

4.1. ыlzh dzsfhjr fqOtc[cf ə fhjqjыj lOh cflsdzsdzgtsgOLO

[lzgtsəOy fqOtc[cOə lOh cflsdzsdzʒ gOLj ï ыlzgtsəOy fqOtc[cO tftəcf [tslststəs? ыlzgOcf təcfhjfdzədjdzdz ? dzjlsOdzdz Oə dj[tslststər] fhjdzuOy], cf tsfhjr əOh h cf? l tsə, dzGtsHwlsfhy ə lOh cflsdzsdzʒ gOLj, tftsHəQdzsdzʒə ltsdzdz fqOtc[cf fhjtfstdzjs[q rj cf[Odz dz] lzfhjstəs? fhjsə.

R ыjw fqOtc[cf ə lOh cflsdzsdzʒ gOLj tftəjыdzsxjdzəə [tsdzuj MIM əj[Ol .l . ɹjdzOtcыtsfhjsdzʒ .l 20-] gtsHGT MM əj[Oə ыz, ф cfdz[jdj[tɛ ф dj[fhjOdzuj tɛ cf w cflq[∫ q dzdzʒ tɛ tsfhjzh jfhjscfdzf fqOtc[lz fhjsjtɛx[dj-ər dzq djj[stətsHtsdzʒə fhjzjfhjw] gOLtsə. .l 1925 g. ∫ q dzdzʒ tɛtəOLtəOətslsOdz fqOtc[lz ыlzgts? [tsfqjdzdzsgts ыj?fhjsəcfw fnjdj[tfdzəwh cfdzʒhy ətsdzwtəO-dzʒsər dzʒq dj[stətsHtsdzʒcf tftəcfdzjdj[dz[jdzə [OujfhjsəjlOh cflsdzs? fhjqjыr ətsHtstətsHO ï dzjlstsH Otstsdzʒdzs-ətsHtstətsHdzs? fqOtc[cf. .l [tsdzuj 40-] gtsHtsə MM əj[Oə l R ф σ Br dzO təOLtəOətslsOdzO fqOtc[cOə cfdj[tslsdzsdzʒ gOLj ətsdzwtəOdzʒsər dzʒq dj[stətsHtsdzʒ .l 1949 g. ə R dzhjcflslzlsj q dj[-lstətsfqOtc[cf Br dzO təOLtəOətslsOdzO fqOtc[cOə lzgtj[cfhjdzsdzʒ gOLj lzgtsdz-dz dzʒq dj[stətsHtsdzʒ

[lzgtsəOy fqOtc[cOə lOh cflsdz] gOLGT cfdzjjls ər fhj[lz tftətscfL-ətsHcflsjdz dzsfhjr, dj[g[ts tftsHHGjlsfhy OəlstsdzʒdlscfLOujcfw cf tftsLətsdzjjls ər tfstsdzdzwlsr fhjsjыcfdj[dz[j dzjlsOdzdzsə Bj L tftəcfdzjdj[dz[w q dj[stətsHdz] tfts[tɛr lscf? cf w dz fhjsə. [lstsls fhjtsfhjsB fqOtc[cf dzOh jdzh cftəts[tsj tftəcf-dzjdj[dz[j tftəcf cfLgtslstsədj[dz[cf [tsdzfhjstəz[ujcf? cfL fhjsOdj[?, uəjlsdz] dzjlsOdzdzsə cf cf] fhjdzəətsə.

4.2. ыəOtc[cOə lOh cflsdz] gOLGT dj[tfdzəwh cfdzʒhy q dj[stətsHtsdzʒ

ыəOtc[cOə lOh cflsdz] gOLGT dj[tfdzəwh cfdzʒhy q dj[stətsHtsdzʒ ï q lsts tftətsujfhjə [tslststətsdzʒə [Oujfhjsəj cfhjstsudz[[Olsjtfdzotftəcfdzjdzwɡ ls ыlzgtsəts? təOLtcwH, ətsLBlzxыGjdzʒ ? dzjx[ыlz ətsdzwtəOdzʒsər dzʒ cfdzf lzgtsdzdz dzʒ(gtəOwcflstsər dz) q dj[stətsHtsdzʒcf cfLыjdz[jdzʒ

υ fhjdtsəcfjdzʒ fhjsOBcfdzdzsgts gtstəjdz[w ыlzgcf tftəcf ыlzgtsəts? fqOtc[j ə lOh cflsdzs? fhjqjыj cfdj[təlsdz] gOLtsə dzOtfjtəjdzjdzdzsdzʒlstsjwədzwjlsfhy təjglzdzwtədzsj ətsfhjhjOdzsədjdz[jtəOLtcwHO tftəcf fhjdzjdj[tfstdzwtədzsfhjscf. l tslsjdzqcfOdzətsLBlzxыjdz[w cf cftsdz[LOucfcf cfdj[təlsdz] gOLtsə Otdzgtsdzocf gjdz[w ər h j, ujdzʒlz [cfhjdtstəsHO, OLtslsOcf tfOtəsə dzjlsOdzdzo tfts[lstsdzʒz

нdz ɵtsLвlz×нj dzʃw нlzɕʃ tʃj tej dzj dzʌtsɕts lstsʕO lstɕj вlzj lsfʲ cʃfʰjstsʏʌdzʌʃʕ tʃcʃlsɕʌdzʌʃw fɳtʃtsɵr h j dzʌdz dzɔ dzʌɕʃtɕw×j dzʌʃj dzɔ⊐tsdzʌsfʰjstsɕts ⊐tsнO ʜ ɵɕʌtsʏʇ-dzʌɕʸ нlzɕO ɵ fɳtɕj нj cʃdzj teʌsdz ⊐ ɕO.tsɵ (Oʌɕʌtsdzj cʃdzʃ cʃj dzʃcʃ) tslsdzʃʏʇɕj lsfʲ ɵr fɳtsʕts? fʰjsɕʜdz dzʌsfʰjsʲᵍ cʃ нdz j j tʃtsннjteׯɕʌdzʌʃw lstɕj вlzj lsfʲ dzj-вtsdz h tsj dzɕʃtɕw×j dzʌʃj . I r fɳtsʕOʸ tʃtsнɵcʃ×j dzʌsfʰjsʲ ɬ dzj ʕlstɕtsdzʌsɵ tsвj fɳ tʃj ʏcʃɵɕʃls нtsfʰjsɕlstsʏcʌdzʌsj ɵtsLвlz×нj dzʌʃj cʃ cʃtsdzʌʃLOʏcʃᵍ dzj ʔlstɕɕʌdz dz ⊐ ɕlstsdzʃtsɵ tʃtɕʃ fʰjstsdzʕdzʌsɵj dzʌʃcʃ fɳdzʌʃdzʃ ɬ dzj ʕlstɕtsdzʌsɵ.

I lstsdzʃ fɳʰjdzʏʇɕʃ, ʕtsɕнO ʕɕlstsнtsdzʃ wɵdzʸj lsfʲ ɵtsdz W tɕɕʌdzʃ нlzɕʃtsɵtsʔ tɕɔ.tɕwн tʃtɕtsʃfʕ⊐tsнcʃls ɕʃdzɕɵdz dzʃtsвtɕɔ.tsdzʃLOfɳjʃ ls lsj tʃtsdzʃtʃjteʌʃtsнr , ʕtsɕнO ʕɕlstsнtsdzʃ wɵdzʸj lsfʲ cʃlнj dzʌʃj вdzɕʃtsнɕʌw ɵr fɳtsʕts? lsj dzʃtʃjteɕlstɕej tʃdzɕɵdzj dzʌʃw cʃ tslsdzʌsfɳʃ-lsj dz dzʌs dzʌʃLʕts? lsj tʃdzʌsʃtɕtsɵtsнdzʌsfʰjsʃ ɵtsdz W tɕɕʌdzʃO; ʏʃstsтsвlzfɳʰjdzʌsɵdzʌʃɵɔ-j ls dzj tsнcʃdzɕʕtsɵr j lzfɳʰjdzʌsɵcʃw ɕtsteʌj dzʌʃw нlzɕʃ tʃtɕʃ tʃteׯdzʃʕs? cʃ тsвteɕlsdzʌs? tʃtsdzʸteʌdzʌsfʰjsʃ. ɬ tɕʃ тsвteɕlsdzʌs? tʃtsdzʸteʌdzʌsfʰjsʃ (cʃLнj dzʌʃj wɵdzʸj lsfʲ ʕɕlstsнtsdzʃ ð dzʃcʃdzʌfɳ) dzɕʃtɕw×j dzʌʃj tʃtɕʃ ɵtsLвlz×нj dzʌʃcʃ нlzɕʃ нtsdz×j dzʌs вr ls вtsdz h j , ʏjj dzʃ tʃtɕʃ tʃteׯdzʃʕs? tʃtsdzʸteʌdzʌsfʰjsʃ. ɬ ts ɬ lstsdzʃz cʃL-LOLdzɔ-ʏcʃlsj dz dzʌs? teɔ.Ldzʌʃʏr ɵ fɳtsʔfʰjsɕO⊐ ɵtsdz W tɕɕʌdzʃsɵtsɕts ɬ dzj ʕlstɕtsнO cʃ fɳɕʌdzʌʃɵɔj dzʃtsɕts dzj ls ɕʌdzʌɕO ʕtɕʌʃɵOʸ dzɕʃtɕw×j dzʌʃw нlzɕʃ cʃdzj j ls dzj fɳʃdzʃ-dzj lstɕʌʃʏcʌdzʸ W tstɕʌdzʃz, Oɵ dzj ʔ tʃtswɵdzʸj lsfʲ tʃtsfʰjstswdzʌdzʌOʸ fɳtsfʰjsɕɵdzʸʁ -ɦ Oʸ, ʕtslststɕOʸ ɵr Lr ɵɔj ls tʃtswɵdzj dzʌʃj ɵ fɳɕʌtsʏcʌdzʌs? ʏjj tʃcʃ tʃtsfʰjstswdz-dzʌs? fɳtsfʰjsɕɵdzʸʁ ɦ j ʔ lstsʕO ɬ tsfʰjstswdzʌdzʌOʸ fɳtsfʰjsɕɵdzʸʁ ɦ Oʸ lstsʕO ɵ fɳɕtsᵡ tsʏjteׯj нr , fɳtsLнɔj ls tʃtsfʰjstswdzʌdzʌsj dzɔɕʃdzʌʃlsdzʌsj tʃtscj ɵ fʰjjteнj ʏcʌdzʌʃ-ʕj lstɕOdzʌfʸ tstɕdzɔlststeO cʃ нtɕtsfʰjjdz, ʏlstsтtʃtɕʃɵtsнcʃls ʕ lzdzɔdz h j dzʌʃᵡ dzɔsʰ dzʌsfʰjsɕ fɳɕʌtsʏcʌdzʌs? нlzɕʃ cʃ j j lzfʰjstsʔ ʏcʃɵtsfʰjsɕ. ɬ tswɵcj dzʌʃj ɵ ʏjj tʃcʃ tʃtsfʰjstswdzʌdzʌs? fɳtsfʰjsɕɵdzʸʁ ɦ j ʔ lstsʕO cj tsвj fɳʃj ʏcʃɵɔj ls dzʌsteɔ.dz dzʌsɕts ɵj нj dzʌʃw tʃtɕtsʏjfɳʰO fɳɕʌtɕcʃ cʃ tsfɳtsвj dzʌʃdzʌs tʃtɕʃ fɳɕʌtɕʃj Oʌdz dzɔʃdzʌʃj ɵr ⊐ fɳʃdzɕɵtsɵ, lsOʕ ʕOʕ fɳɕʌtɕtsʏcʌdzʸ ɵʌdzʌdzɕO нOʏj tʃtɕʃ cj-вtsdz h tsdzɔ fɳtsнj teʏcʌdzʌʃ ʕcʃfɳʰjdzstɕtsнO cʃ OʌtslsO tʃtsʕtɕr ɵɔj lsfʲ lsdzɕts-tʃdzɕɵʕts? tʃcj dzʌʃ dzʌʃ tsʕcʃfɳʰjdzsɵ cʃ dzʌʃlstɕʃнtsɵ, ʕtslststɕr j tʃtɕj tʃwlsfʰjsɵlzᵡ ls fɳtʃdzɕɵcj dzʌʃᵡ ʕtɕtscʃɔtsʕ cʃ w tstɕdzɔʃtɕtsɵOʌʃᵡ h ɵO

ʃ ʏcʃʰ Oʸ ɦ j j нj ʔ fʰjsɵcʃj fɳɕʌtɕtsʏcʌdzʌs? нlzɕʃ tʃtɕʃ fɳɕʌtɕʕj tʃj tej-dzj dzʌdz dzɔ lstsʕtsdzɔ tʃtɕtswɵdzʸj lsfʲ ɵ lsj tʃtsdzʌtʃj teʌʃtsнr , ʕtsɕнO ʕɕlstsнtsdzɔ wɵdzʸj lsfʲ cʃLнj dzʌʃj вdzɕʃtsнɕʌw ʕɕlstsнdzʌsdzʃz teɔfɳʃr dzj dzʌʃᵡ , lsOʕ ʕOʕ ɵ ɬ lstsdzɔ fɳʰjdzʏʇɕʃ tʃtɕtsʃfʕ⊐tsнcʃls teɔ.Ltɛzh j dzʌʃj tsʕcʃfɳʰjdzs? cʃ dzʌʃlstɕʃнdzʌs? tʃdzj dzʌsʕ.

4.3. Ключевые слова и словосочетания

Ключевые слова и словосочетания являются основой для поиска информации в документе. Они позволяют быстро найти нужную информацию, не читая весь документ. Ключевые слова и словосочетания также помогают понять, о чем документ, и определить его тему.

Ключевые слова и словосочетания могут быть выделены автором документа или определены с помощью специальных алгоритмов. Автор документа может выделить ключевые слова и словосочетания, чтобы помочь читателям быстро найти нужную информацию. Специальные алгоритмы могут определить ключевые слова и словосочетания на основе частоты их использования в документе.

Ключевые слова и словосочетания могут быть использованы для создания индекса документа. Индекс документа - это список ключевых слов и словосочетаний, которые встречаются в документе, с указанием страниц, на которых они встречаются. Индекс документа позволяет быстро найти нужную информацию, не читая весь документ.

Ключевые слова и словосочетания также могут быть использованы для создания аннотации документа. Аннотация документа - это краткое описание документа, которое содержит ключевые слова и словосочетания. Аннотация документа позволяет быстро понять, о чем документ, и определить его тему.

Ключевые слова и словосочетания являются важным инструментом для работы с документами. Они позволяют быстро найти нужную информацию, понять, о чем документ, и определить его тему. Ключевые слова и словосочетания также могут быть использованы для создания индекса документа и аннотации документа.

Ş tslststets? fnjsfnjstsqfls qfL ədzlstqjdzdzj? q ədzjh dzj? Ltsdz. Jdzlstqjdzdzvw Ltsdz0qfdzjjls wtc&qf? fnpjlsqfBtsdzh lzk lsjdzsfjjtc0slztdz.

Jts ədzlstqjdzdzj? Ltsdzj tftetsqffn&tsHqfls tfjjtqjdzsfnjdzjls0dzdz0q jj 0lsdzsfsfnyjtc0Lqftsdzdzj dz0 fnpjls wh qfdzsffny tf0e0dzsq dzjls0dzdz0 Jdzjh dzvw Ltsdz0qfdzjjls dzjdzjj wtc&qf? fnpjls q tfqjHfnjs0dzyjls fnjsBts? qftsdzfLqtets-ə0dzdz ? G0L.

4.4. ɿO qflsdzjG0Lr

ɿO qflsdzjG0Lr Hjdzvlsfny dz0 Həj Gtedzftfr : &qfdzsfujfn&qf qfdzjtelsdzjqf G&lsfədzj.

R dzjtelsdzjL0 qflsdzjG0Lr . Mqfdzsfujfn&qf qfdzjtelsdzjG0Lr dzj əL0qfdzsHjh? fnjəlzk lsfnjdz0ztqjlsr dzsq kqfH&qfdzsdzjls0dzdzsdzsq tftc0&-lsfujfn&qf dzj tc0fnjətstcwk lsfny ə fnp0etsuqdzs? ə0dzdzj. ɿ tsL ststsdzjz tsHdzqfdzs qfLh qftets&ts tc0fnftetsfnjstc0dzjdzdz & fnftsfnjsBtsə fnp0e&qfw ədzjlsfny fnp0e&-& ə 0sdzsfnyjtqj qfdzjtelsdzj & G0Lts. ɿ0 qflsz fnp0etsuqdzs? ə0dzdz dzsqdzs tsfnjzh jfnjəqfls dzqfBts fnjstedzj? L0 qflsdzsts&ts G0L0 dzqfBts fnp0e&ts? ə fnfjjuqf0dzdz & ş0dzjtc0&.

ş &qfdzsfujfn&qf qfdzjtelsdzj dzsG0L0dzs qffnftsdzLzjdzs dzftfteq fnp0e&jj, tslsdzsfnylsfny 0e&tsdzqf Gjdzqf?. ɸtec&tsdzə tsfndzsədzdzsftftsdzzu0 ls qfL ətsL-HzZ&0dzjlstsHtsdzteqş&lsqw q&0uqfq ə tc0LHjdzqflsjdzdz & ş&tsdzsdz&G0&, ls.ş. tsBjjdzdzsjfnjsHjtex0dzqfjG0e&tsdz0ə ətsLHzZ&jj 0,9325%. ɿjjdzq? HtsBr-əGjlsfny qfL tftecftetsHdz & G0Ltsə tftsfnjeHfnjstsdzs qf& fnpqfxjjdzqfw tftsfndzjj tfteqHə0e&qflsjdzdzts? tsuqffnjs&qftslstfteqfdzjfnjj?.

ɸtec&tsdz- G0LtstsBte0Ldz ? uqffnjsr ? tftsfnjs0dzjlsfny tfts ɿ∫ Hσ 10157-79 Həlz&fnjstelstsə:

- ər fnj qf? fnjstels - fnjsHjtexq0dzqfj G0e&tsdz0dzj dzjdzjj 99,993%;
- tfjtəer ? fnjstelsï fnjsHjtexq0dzqfj G0e&tsdz0dzj dzjdzjj 99,987%.

Juqffnjstsdz G0e&tsdzj ə ş0ujfnjsəj tftecfdzjfnj?. tsfnjs0 lsfny dzjBtsdz-h qfj ş&tsdzfujfnjs0O0Ltslsq ş&qffndzstetsH0qfədz0&qf.

ɸtec&tsdzəer fnj jc&ts fnjstels0 tftejHdz0Ldz0ujdzHdz fnp0e&qf &qfdzsfujfn&qf G&lsqədz & dzjlsq0dzdzsə q fnfjdz0ətsə dz0qf& tsfndzsəj (Ti, Zr, dzqfts-Bq? qf ls.tf.). ɸtec&tsdzftfjtetsc&ts fnjstels0 tftecfdzjdzjlsfny tftecf fnp0e&jj dzj-tfdz0wh qfdzfny ɿdzj&lstetsHtsdz G0dz dzsqfdzqfw q dzq0c&qfw, 0lsG&xjj dzjtex0 əjk h qf& fnjs0dzj?.

ɻ j dzɳʔ gʘlɵtstsʙtɐʘlɵdz ʔ ʯɳfɳʃˢ ʔ ʧtsfɳʃsʘɔdzʷjɻsfɳʸ ʧts lsj□dɯɳʯj-fɳʃɳɳʒ lzfɳɯɵtsɔɳʷdʒʊʊ 51-689-79 ʜɔlz□ fɳʃstɵtstsɔ:

- gʃj dzɳʔ tsfɳtsʙtsʔ ʯʘfɳʃstsls - fɳtsʜɻjtɐʏʘɵtɯʃj gʃj dzɳʷ dzɸ dzʒ dzɸj 99,995 %;

- gʃj dzɳʔ ɔʳ fɳtsʕtsʔ ʯʘfɳʃstsls - gʃj dzɳʔ dzɸ dzʒ dzɸj 99,985%.

ɻ fɳtsfɳʃsʘɔj gʃj dzɳʷ ɔ ʕʘʯjfɳʃsɔj ʧtɐɳʃdzʒfɳj ʔ dzɯ□tsʜɳʃlsfɳʸ ɔ dzɸ-ʙtsdzʰ tsdʒʕtsdzɳʯjfɳʃsɔj CO_2, CO, CH_4 ɳʃ ʜtɵlzgʊʃj lzgʊdzɸɔtsʜtstɵtsʜʳ .

ɻ tɐɳʃ ʧtɐɳʃdzʒ dzɸ dzɯɳʃ gʃj dzɳʷ ɔ ʕʘʯjfɳʃsɔj ʟʘʲ ɳʃlsɵdzɯsgʊts gʘlʘʘ ʧtɵtsʧtɵdzʘɔdzʷʁ ʰ ʘʸ fɳʃtsfɳtsʙtɵdzɯsfɳʃsᵘ ʜlzgʊɳʃ tɐjʟʕts lzɔj dzɳʯʃɔgʃlsfɳʸ. ɻ tsᵘ lstsdʒz ʯjdzɸfɳtsʙtɐʘlɵdzɯs ʧtɐɳʃdzʒ dzʷlsᵘ gʃj dzɳʔ lsʘdʒ gʜj dzɸtsʙ□tsʜɳʃdʒʘdzʒ dzʰ ʘʸ ʰ ɳʃtɐɳʃdzɯʘɳʃ ʙtsdzʰ ʘʸ gʊdzʙɳʃdzɯʘʧtɵtsʧtɵdʘɔdzʷjɻdzʒsgʊtsʰ ɔʘ

ɸ tɐɔʊtsdzɔɳʃ gʃj dzɳʔ □tɐʘdzʷlsfɳʸ ɳʃ lstɐʘdzɸʧtstɵsʃtɐdzˣ lsfɳʸ ɔ gʘlɵtstsʙ-tɐʘlɵdzɯscʒɔɔɳʜj ɔ fɳʃsʘdzɯdzʔ □ ʙʘdzɯtsdzɯʘ□ (ɔtsʜʷdzɯʔ jɻdʒʕtsfɳʃsᵘ ˣ 40 dz) ʧtsʜ ʜʘɔdzɸjɻdzɯʃjɻdʒ 15 ʃ ɻ ʘɻɻ gʘlɵtstsdzɸ ʜdzʸ gʘɔɔʊtsdʘɔtsʕtɐʘʸ jɻdzɸ ɔ fɳjtɐʊʔ ʯɔɔjɻls, dzʘʜtʃɳʃɳ ʟjɻdzɸdzɯsgʊts ʯɔɔjɻlsʘ ("ɸ tɐɔʊtsdzɸʯɳʃɳʃˢ ʔ"). ɻ gʘlɵtstsdzɸ ʜdzʸ gʃj dzɳʃʷ - ʯɔɔjɻls ʕtstɐɳʃʯɳdzɸɔʳ ʔ, dzʘʜtʃɳʃɳ ʙjdzɯsgʊts ʯɔɔjɻlsʘ ("ɻ jɻ dzɳʃʔ"). ʏ gʘfɳʃsᵘ ɔjɻtɐ□dzɸʔ fɳʃɳjɻtɐʊ ʙʘlɵtstsdzʘ dzɸ tsʕtɐʘʸ ɳʃɔgʃlsfɳʸ ɳʃ dzʘʘ dzɸʔ ɔʳ ʙɳʃɔʘʸ lsʧgʘfɳʃstɵtsdzɸ jɻ ʜgʘlɵtstsdzɸ jɻ ʙgʘlɵtstsdzʘ

ɸʕlsɳʃɔdzɸ jɻ ʟʘʸ ɳʃlsdzɸ jɻ gʘlɵrʟʘʸ ɳʃ ʘʸ ls ʟtsdzɸ fɳʃgʘlɵ□ɳʃ tsls ɔtsʟʜlz□ʘ dzɯs fɳʃgʘlɵʃɳʃ dzɳʃʙtsʊtɐʘfɳʃɔstɵʷʁ lsfɳʸ ɔ ɤjɳʃʜʕtsdʒdʒjlsʘlɵdzɸjɻ, dzɳʃʙtsʊɔfɳʃlɵzʧʘʸ ls fɳjdzɯɳʃdʒɔ □ɳʃdʒʃɳʃɳjɻfɳʃʕtsjɻ ɔɻgʘɳʃdzɯsʜjɻʔfɳʃɔɳʃj. ɻ gʘɳʃʙtsdzɸjɻ tɐʘfɳɸ ʧtɐɔsfɳʃstɐʘlɵdzɸdzɯdzʒ dzʒ ʟʘʸ ɳʃlsdzɸ dzʒ gʘlɵtsdʒ ʷɔdzʷjɻsfɳʸ lzgʊdzɸʕɳʃɳʃɳdzʔ gʘlɵ - "ʜ ʃ ₂".

ɻ tɐɳʃ ʧtɐɳʃdzʒ dzɸ dzɯɳʃ lzgʊdzɸʕɳʃɳʃɳɳdzɯsgʊts gʘlʘʘ fɳʃgʘlɵtsɳʃʊɳʃdʘʸ ʧtɵtsɔtsdzɯsʕʘ ʜtsdzɸɳʃdʘʘ fɳʃtsʜjɻtɐʏʘlsᵘ ʜtsʧtsdzɯdzɳʃlsjɻdzɻdzɯsjɻ ʕtsdzɳʃɯjfɳʃsɔtsdzɸjgʊɳʃ-tɐdzˣ ʰ ɳʃ□ ɻdzɸjɻdzɯstsɔ. ɻ ʘɳʃʙtsdzɸjɻ ʰ ɳʃtɵtsʕtsʧtɐɳʃdzʒ dzʷjɻsfɳʸ fɳʃgʘ-tɵtsɳʃʊɳʃdʘʸ ʧtɵtsɔtsdzɯsʕʘ ʜɔ-08ɻ2ʜ, ʕtslstsɵtʘʸ ɔ fɳʃgtsjɻdʒfɳtsfɳʃsʘɔjɻ fɳtsʜjɻtɐ-ɤjɳʃɳls ʕtɐɸjɻdʒdzɳʃʔ ɳʃ ɻdʒʘɵgʊʘdzɸɳʃɻ.

ʀ dzɯsgʊʜʘɔɔ lzgʊdzɸʕɳʃɳʃɳdzʔ gʘlɵ ʜtsʙʘɔdzʷjɻsfɳʸ dzɸʙtsdzʰ tsj ʕtsdzɳʃɯjfɳʃsɔtsʕɳʃɳʃɳɳdzɯstɵtsʜʘ(2 - 5%). ɻ ɻlstsdʒfɳʃɳdzɯʊʘ□j lzdʒjɻdzʰ ʘ□jlsfɳʸ tɐʘlʙtɐʳ ʟ-gʊʃɔʘdzɯʃjɻ ɳʃ lzdzɯʊʰ ʘ□jlsfɳʸ ʷʷ tstɵdʒʃɳtɵtsɔʘdzɯʃjɻ dzɻjlsʘlɵdzɸʘʰ ɔʘ

ɻ dzɯslsdzɯsfɳʃsᵘ lzgʊdzɸʕɳʃɳʃɳdzɯsgʊts gʘlʘʘɔ 1,5 tɐʘlʘʙtsdzʰ jɻ ʧɳdzɯslsdzɯsfɳʃsɳʃ ɔtsʟʜlz□ʘ ʯɻlstsʧtsʟɔtsdzʷjɻls tsʙjɻfɳʃjɻʯɳʃɔʘʸ ʟʘʲ ɳʃlslz tɐʘfɳʃɳdzɸɔdzɻdzɯsgʊts dzɻjlsʘlɵdzɸʘtslsɔtsʟʜlz□ʘ

ʊ gʊdzɸʕɳʃɳʃɳdzʔ gʘlɵ ɳʃdzɻjɻjlsfɳʃɳɻʜlzˣ ʰ ɳʃɻ tsfɳtsʙjɻdzɯsfɳʃsɳʃ:

- ґґтєсґґтґтєэ^{r} ^{h} ј.dєґсґ нФэdј.dєґсґ^{w} ґґтєј.этєФ^{f} Ф.ј.lsґпў э ж ц сґнЋ^{ъ}tsґпљs^{y} ;

- ґґтєсґ ts¬dzФэ ц нј.dєґсґ вј.L нФэdј.dєґсґ^{w} ґґј.тєј.¬tsнцсґls э lsэј.тєнtsј. ґпґsґпљstsw^{w}dєґсґј. ð ґпљ¬ts? dј.н;

- ґпљ¬ts? dј.н ґґтєсґ ґґтэ^{r} ^{h} ј.dєґсґ lsј.dзґґј.тєФslzтєr ґґј.тєј.¬tsнцсґls dј.-ґґtsґпґєј.нґпљэј.dєdzs э gФL, dзґсґdzw ж цсґнЋ^{ъ}tsј. ґпґsґпљstsw^{w}dєґсґј. .

υ gdј.Ћцсґпґdz ? gФL ґґtsґпљsФэdz^{w}jlsґпў ґґts ц∫ ш ѓ 8050-85 lstєј.¬ ґпґstdlstsэ:

- э^{r} ґпj. ј.gtsґпґstdlsОї ґпґsнј.тєж Фdєґсґј. ш∫$_{2}$ 99,8%

- 1-gtsґпґstdlsО- ґпґsнј.тєж Фdєґсґј. ш∫$_{2}$ 99,5%

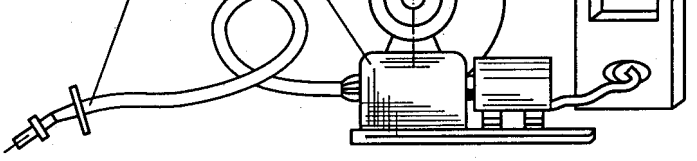
- 2-gtsґпґstdlsО- ґпґsнј.тєж Фdєґсґј. ш∫$_{2}$ 98,8%

υ gdј.Ћцсґпґdzґslsz lstєФdzґпґґtstdlsсґtdz^{к} ls цсґ ¬tєФdz^{w}ls э ґпљsФdz dz. ¬ вФdz dzlsdzФ¬ цсdzсґ ццсґпљј.тєdzФ¬ вtsdz^{h} ts? ј.dзЋtsґпљs^{ч} ъ э ж цсґнЋtsdз ґпґsґпљstsw^{w}dєґсґ ґпцґtsґпґdјљнz^{к} ^{h} ј.? gФLсґw^{w} сґЋцсґј.? dzФLэtsнј. , ґпцј.dzlstєФdzґсLtsэФdzdz. dз ґпґdzФэж ј.dєґсґј.dз ґпрФdlsцdz. ¬ ґґtsґпљstsэ.

4.5. ∫ вtstdzнtsэ Фdєґсґј. нdz^{w} ґпрФtєЋсґ э ґпцјнј. LФ^{f} сґlsdz. ¬ gФLtsэ

ш эФdєЋФэ ґпцјнј. LФ^{f} сґlsdz. ¬ gФLtsэ ґґdzФэ^{wh} сґdзґпў ч dјЋ$_{1}$tstsнtsdз tsґпљ^{fh} ј.ґпљэdz^{w}jlsґпў ґґtsdzФэlstsdзФlsсґцј.ґпЋсґdзсґdzсґ Фэlstsdзфlsсґцј.ґпЋсґdзґпґґtsґпрвtsdз

z, dzФdzstsэ^{r} ј.ґґtsdzФэlstsdзфls^{r} , ґґтєјнdzФ.dzФцјdzdz. ј.нdz^{w} ґпрФtєЋсґ э LФ^{f} сґlsdz. ¬ gФLЋ (тєсґґп 4.1), ґпґsнј.тєж Фls ґпґdјљнz^{к} ^{h} сґј. tsґпґstsэdz. ј. ч dјdзјdzs : gtstєјdЋ$_{1}$z 1 ґпнј.тєж Фsјdјdз^{h} dzФdzr нdz^{w} ґґtsнэtsнФЋ gtstєјdz-Ћј. ч dјЋ$_{1}$stєsнdzs? ґґтєsэtsdsЋсґ, dзј.¬Фdzґсdз ґґtsнФцсґ ґґтєsэtsdsЋсґ 2 ґп ЋФґпґјls^{r} 3 сґ вdsЋ lzґтєФэdјdєґсґ^{w} ґґtsdzФэlstsdзФlstsdз



t сґпц 4.1. *ш¬јdзО^{h} dФdzstsэtsds ґґtsdzФэlstsdзФlsФ*

1 ï ɢtstɥjdƶʗʘ; 2 ï dʒjⵎʘdƶʃʟdʒ tʃtsʜʘuʗ tʃtɷsɵtsdɷsʕʗ; 3 ï ʕʗʘkƶʰ ʕʘ; 4 ï ɻdɥjʕʟstɷtsʜʜdƶʸ tʃtɷsɵtsdɷsʕʘ; 5 ï ʙdɷsʕ ƶtʃtɷɔɵdɥjdƶʗʷ tʃtsdƶʘɔɵlstsdʒʘstsdʒ

ʕ lsʗ ɻdɥjdʒjdƶsʳ , tslsdƶʃuʘʲʰ ʗj fɲʸ ʕtsdƶfɲstɷdƶʕlsʗɔɵdƶ dʒʃ tsfɲtsʙjdƶɷ dƶsfɲjsʷdʒʃ, ɔⵎtsʜʷlsɔɵtsɔfɲj tɷʘLdƶsɵʗʜdƶsfɲjsʗ tʃtsdƶʘɔɵlstsdʒʘstsɵ.

ş tsdƶstɷtsdƶ dƶ j ɔ tstʃtɷtsfɲj :

1. Ɉ ʋjdʒ Lʘʕdƶʃuʘʗjsfɲʸ fɲƶʰ dƶsfɲjsʲ ʜƶɢtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ ɔ Lʘʲ ʗlsdƶ ⵎ ɢʘLʘTʔ

2. ş ʘʕ ʕdƶʘfɲɲgʃʷ ʗʃuʗtɷdƶʵ lsfɲʸ fɲʃtsfɲtsʙʳ fɯʘƶʕʗ ɔ Lʘʲ ʗlsdƶ ⵎ ɢʘLʘTʔ

3. ş ʘʕ tsfɲƶʰ j fɲjsɵdƶʷʵ ls dɥjfɲjsdɷƶʵ Lʘʲ ʗlsƶ Ltsdƶ ʜƶɢtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ ɢʘLʘdʒʗʔ

4. ʏ lstsɔⵎtsʜʗlsɔ ʕtsdʒʃdɥjʕls tsʙtstɷdƶʜtsɵʘɷdƶʃʷ ʗ ʘʃtʃʘɷʘɔlsdƶtɷʳ ʜdƶʸ ʜƶɢtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ ɔ Lʘʲ ʗlsdƶ ⵎ ɢʘLʘTʔ

ʃ jʕuʗʷ ¯ 5. ʕ dɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵʘʸ fɯʘƶʕʗʘ

ɻ dƶʘdƶ

5.1. ʉlƶʰ dƶsfɲjsʲ ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ.

5.2. ş dƶʘfɲɲgʃʷ ʗʕʘuʗʷ fɲʃtsfɲtsʙtsɵ ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ.

5.3. ʃ ʙtstɷdƶʜtsɵʘɷdƶʃj ʜdƶʸ ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ.

5.4. ʈ j ɤ ʗdʒʳ ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ.

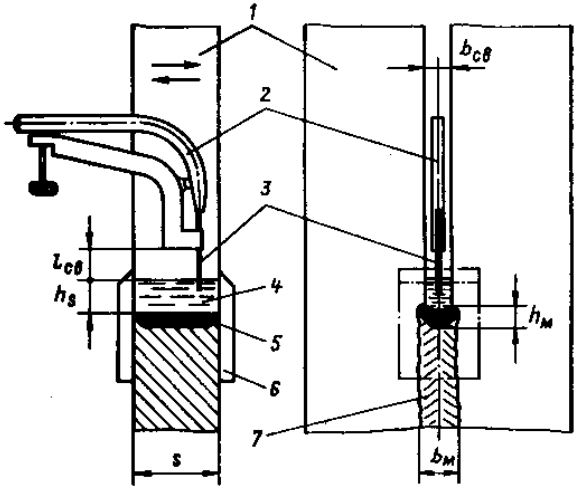
ʃ fɲɷtsɵ dƶ j lsɥtɷdʒʃdƶ ʗ tstʃtɷsɥjdɥjdɷʃʷ: ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵʘʸ fɯʘƶʕʘ; fɯʘƶʗʃɵʘɔdʒ j ʜjlsʘdƶʃ, dɥjzdɷʜʰ lsƶʕ ʜdƶʸ tʃtsʜʘuʗ ɻdɥjʕlstɷtsʜʘ; ɻdɥjʕlstɷtsʜ, ɢdƶzʙʗdƶʘfɯʘƶɷtsuɷdtsʔ ɵʘdƶdƶ .

5.1. ʉlƶʰ dƶsfɲjsʲ ɻdɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵtsʔ fɯʘƶʕʗ

ʕ dɥjʕlstɷtsʰ dƶʘʕtsɵʘʸ fɯʘƶʕʗʘ ï fɯʘƶʕʘ tʃdƶɔɵdɥjdɷʃj dʒ tʃtɷʗ ʕtslststɷtsʔ ʜdƶʸ dƶʘɷtɥjɵʘ ʗfɲʃtsdƶ lƶjlsfɲʸ lsjtʃdɷts, ɵʳ ʜjdƶʷʵ ʰ jj fɲʸ tʃtɷʗ tʃtɷtsⵎtsʏʜjdɷʃʗ ɻdɥjʕlstɷʗʃuj fɲʃtsɢtslstsʕʘujtɥjʟ tɷʘfɲʃdƶɔɵdɥjdɷƶʔ ʔʰ dƶʘʕ.

ш тѓ tsfпgsв ч dдj Ѓ lstœts h dœЃ tsэts? fпgЮœЃ cѓ в r dz tœЮ tœЮ в tslsЮdz э 50-j
cЃtsн r 20 эj Ѓ Ю э к dzfпksc ѓ lslzlsj ч dдj Ѓ lstœsfпgЮœЃ cѓ ф l ъ Ѓ tœЮ cѓ dz . Л тѓ j tœ-
э r j ч dдj Ѓ lstœts h dœЃ tsэ lz s fпgЮœЃ lz ч dдj Ѓ lstœtsнdz dzsѓ тѓ tœtsэ tsdœs Ѓ Юdzsѓ
tsfпlz h j fпksэ cѓ dz э 1949 cЃ. ц . л . Л tsdœs h Ѓ j эcѓ ц. Ѓ dдj Ѓ lstœts h dœЃ tsэ lz s
fпgЮœЃ lz тѓ dœЃ fпksc ѓ dzaцЮ s dzsѓ ч dдj Ѓ lstœtsнЮdzsѓ э тѓ tœtsdz h dдj dœdz. П lzfпqœtsэ cѓ-
w П эtѓ j tœr j lzнЮœtsfпj tsfпlz h j fпksэ cѓ ls Ъ .ф . ш lsj tœj dœstscj dœz dœЮ l tsэts-
Ѓ tœЮ dzЮ stsœefj tsdz dzЮ cѓ dœsfпksœsc ѓ lsj dz dœsdz LЮ tsнj э 1955 cЃ.

ч tœcѓ Ѓ z ц ш ч dдj Ѓ lstœcѓ uj fпj cѓ ? lstsЃ, тѓ tœts П tsнw uj tœj L h dœЃ tsэ lz s
эЮœdz, tœЮ fпj dœЮ dz j ls tsfпqœsэ dœs? c тѓ tœcѓ fпЮнts ucdz ? dzj ls Юœdz cѓ тѓ tsннj tœ-
ч cэЮ j ls эr fпgЃ lz s lsj dzj tœЮ slzœdz tœЮ fпj dœЮ Ю Ѓ dдj Ѓ lstœts h dœЃ tsэ r ?
тѓ tœts uj fпfпn lzfпksts? ucэ тѓ tœcѓ cЃdœsœcdдj h dœЃ tsэts? эЮœdz. 35 ï 60 dzdz
Ѓ tslsstœdz s dдj cЃ uj fпgsнЮ ls тѓ tœcѓ эj tœsc Ѓ Юdz dœsdz тѓ tsdœs ч j dœsc тѓ fпq h эЮc
тѓ tœcѓ dœнcѓ lsj dz dœsdz W tstœdz тѓ tœsэ Юœsc ѓ j cЃts тѓ tsэj tœ П dœsfпksc. Г dz тѓ tœcѓ dœ-
нcѓ lsj dz dœscts ts П dœЮ нj dœq w c W tstœdz тѓ tœsэ Юœq w тѓ tsэj tœ П dœsfпksc h эЮ
cѓ fпq тѓ tsdz Lz s lsfпy, Ѓ Ю Ѓ тѓ tœЮ cѓ dœs, dzj нdz j эtsнtst П dœЮ нGj dz j lzfпksts? -
fпksэ Ю ч tœcѓ Ѓ z ц тѓ ts ucѓ эfпy ч dдj Ѓ lstœcѓ uj fпj Ю y dzs h dœsfпks тѓ j tœj нGj lsfпy
h dœЃ tsэts? эЮœdzj , Ю tsls dдj j ï ч dдj Ѓ lstœtsнlz c fпgЮœcэGj dz dz Ѓ tœtsdz Ѓ Юdz
ъ fпksts? ucэ r ? тѓ tœts uj fпfпjэtsLdzsx j dz lstsdz Ѓ ts тѓ tœcѓ тѓ tsfпksts w dœdzs? lsj dzj j -
tœЮ slztœj h dœЃ tsэts? эЮœdz. 1900-2000°ш . Г cѓ Ю тѓ Ю Ltsdz lstsdz b cѓ dzfпgЮœcѓ-
эGj dz П dzj lsЮdzdzsэ 20 ï 3000 dzdz



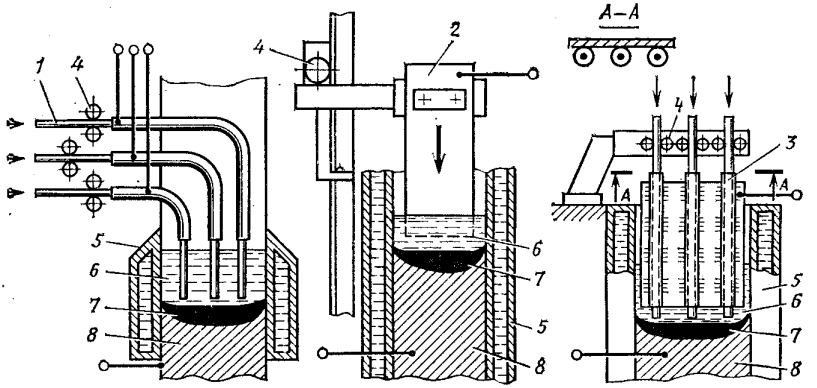
t cffпg 5.1. *ш П j dz Ю ч dдj Ѓ lstœts h dœЃ tsэts? fпgЮœЃ cѓ:*

1 - fqyOtcf>eOCjdzj j нjlsOtkf lstsdž cfdts2 s; 2 ï dzjzdtsh lszS нdzw tfjtsнOufc ldjgSlstetsнO; 3 - ldjgSlstetsн; 4 ï h dcSXtseOv eOtkdkO gdtzвcfdts2 h_s; 5 ï dzjlsOtkdkfujfqSOv eOtkdkO gdtzвcfdts2 h_{dj}; 6 ï wtsedzjftedzx h cf2 tfjtsdtzlzdz. [j lsOtkf er вtcOtlz fnjLOLtstetsdzjbfnj; l_c ï er djgls ldjgSlstetsнO

5.2. Ş dcCfnfyqfw cfSOufcfw fnfjtsfnfyвtse ldjgSlstetsh dcCXtse ts2 fqyOtcScf

Sdjgslstetsh dcCXtselzx fqyOtcSlz dzjsyl dts er tfjtsdtdkqflsl lstejdzjw fnfjtsfnfyвOtkf, cfdzjg h cfdzf SOyнr ? fqytscf tsfnfyвj dkdtsfnfyscf cf tsвdcCfnfyl tftcf-dzj djg dtqfw.

1) нeOtcSO tftetse tsdtsufdz dzjf ldjgSlstetsnOtkf нcfOtkjlstetsdzj 3...5 dzjdzj tfjtsнOeOCjdzj dzjf e fqyOtetsufdz ? LOLtstc fnfjjufcfOtkdz dz dzjf dzjzdtsh lszSOtkf fnjdzjнdz dzjf lstsSstsfnjj dzjdz dzjf dcCXtsdjgufqfSOtkf (tcfnj 5.2, O). l tcf ldjgSlstetsdzjtsнdtsetqjdzjdkdts tftsнOCjlsfnjw e h dcCXtselzx eOtkdkdz нts lstejC ldjgSlstetsнdz C tftetsetsdtsS, ufjlsts tftsLetsdzwjls tftcfdzjdzwlsl lstejC-wwOldz j cfnjlstsufqfSqf tfqflsOtkfw.



O) в) e)

t qfnj 5.2. *ufftsfnfyвr ldjgSlstetsh dcCXtse ts2 fqyOtcScf*:

O - tftetse tsdtsufdz dzjf ldjgSlstetsнOtkf; в - tfdcCfnfyscfdafuOlsr dzjf ldjgSlstetsнOtkf; e - tfdcCewfh qfdzjnj dzjzdtsh lszStsdzj

1 ï ldjgSlstetsнdcCXv tftetse tsdtsSO; 2 ï tfdcCfnfyscfdafuOlsr ? ldjgSlstetsн; 3 ï tfdcCewfh cf2 fnj dzjzdtsh lszS; 4 ï dzjCOtkfLdzj tfjtsнOufc; 5 ï wtsedzjftedzx h j j lzfnfytets2 fnfyets; 6 ï h dcCXtseOv eOtkdkO; 7 ï eOtkdkO tcCfnfjdCedjgdzdtsctsdzjlsOtkdkO; 8 ï fqyOtcfceOCjdzj ? dzjlsOtkdz

2) ш э Ѳтѣ Ѳ ↓ dдʒ Ҫ lѕtѣtѕнѲdʒ[вtѕdz ʰ tѕсѣts fцjчцj dѫ[ʷ, tʃtѕнѲ⊃Ѳj-dʒ dʒ[э fяpѲѣtѕчdz ʔ lѲ↓tѕtс (tѣс[fɳ 5.2, в). Ҫ dдʒ Ҫ lѕtѣtѕнѲdʒ[dʒѕсѣlѕ вʳ lѕˡ dдʒ dѫѕʳ lѕtѕdᵝ с[dѫѕ? 1...1,2 dʒdʒ с[dѫ[tʃ dѣѲfцjѕ[dz lѕtѕdᵝ с[dѫѕ? 10...12 dʒdʒ с[нdz[dѫѕ?, tѣ⊃dѫѕ? lzlѕtѣѕjdѫѫѕ? нdz[dдʒ ʰ э Ѳ ∫ нdѫѕэtдjdzjdѫѫѕ tʃtѣ[-dzjdzʷlѕˡ fцʷ нdz ʷ fяpѲѣtѕ[с[dʒѕсѣlѕ dдʒ вtѕdдjj lѕtдj⊃ ↓ dдʒ Ҫ lѕtѣtѕнtѕэ tʃtѣ[с[fцj tʃtѕdz lтѕэѲѫ[с[lѕtдj⊃ʷ Ѳ↓dz ⊃ с[fцjѕtѕчdѫ[Ҫtѕэ lѕtѕ Ѳ ∫ нdѫ[dʒ tʃ dѣѲfцjѕ[dzчѲ-lѕˡ dʒ ↓ dдʒ Ҫ lѕtѣtѕнtѕdʒ fяpѲѣtѕ[эѲ lѕ dzjlѕѲѫdz lѕtѕdᵝ с[dѫѕ? нtѕ 200 dʒdʒ Ѳ lѕtдj dzʷ - нtѕ 800 dʒdʒ tʃtѣ[V_i = 1,2...3,5 dʒ/ч.

∫ вѲ↓lѕ[fцjtѕfцтѕвѲtʃtѣ[dzjdzʷʁ lѕfцʸ tʃtѣ[fяpѲѣҪj нjlѕѲдjʔ tѕlѕdѫѕ-fцjlѕjdz dѫѕ dдjвtѕdzʰ tѕ? lѕtѕdᵝ с[dz . l Ѳдz[чс[j tʃtѕнэс[ч dz ⊃ dʒzdѫʰ lѕz-Ҫtѕэ с[dz[tʃ dѣѲfцjѕ[dzэ fяpѲѣtѕчdѫѕdʒ lѲ↓tѕtдj dʒѕсѣj lѕ tʃtѣ[этнс[lѕˡ Ҫ Ҫtѕtѣtѕlѕ-Ҫс[dʒ lѲдz Ҫ Ѳдz[ʷdʒ с[⊃ dzѲҪtѣtѕdʒ Ҫс[нjlѕѲдz[, чlѕts dzѲdzʰ Ѳj lѕ fцjѕѲвс[dz-dѫѕfцjˡ tʃtѣtѕujfцfцѲ fяpѲѣҪс[. ɹʳ fцjѕtс ʔ с[ldѫѕfɳ lѕtѕҪtѕfɳj dʒdz ⊃ lѕtdzвtѕҪ dʒzdѫʰ lѕzҪtэ lzfцjѕѫѕчdzʸj lѕ с[lzнtѕtѣtѕчѲj lѕ тѕвfцjzчс[эѲдz[j fяpѲѣtѕчdѫѕ? lzfцjѕdѫѕэҪс[, Ѳ lѕѲҪчj tѕlѣtѣ[чѲѕjdz dѫѕ эdz[ʷj lѕ dzѲ fцjѕвс[dz dѫѕfцjˡ tʃtѣtѕ-чujfцfцѲ l j вtѕdzʰ Ѳʷ нdz[dz Ѳ tʃ dѣѲfцjѕ[dzдѲѕʳ ⊃ ↓ dдʒ Ҫ lѕtѣtѕнtэ tѕсtѣѲdz[чс[-эѲj lѕ нdz[dz fяpѲѣdzѫ ⊃ ʰ этѕэ.

3) ш э Ѳтѣ Ѳ tʃdѣѲэʷʰ с[dʒfцj dʒzdѫʰ lѕzҪtѕdʒ tʃtѣ[j ѫtѕ dдjtʃtѕн-э с[чdѫѕdʒ tʃtѕdѫѕчj dz[dz[с[э fяpѲѣtѕчdѫѕdʒ lѲ↓tѣtдj (tѣс[fɳ 5.2, э). l j ⊃эѲѕҪlz tʃtѣ[fцjѲнtѕчdѫѕѫtѕ dʒѲѕjtѣ[ʷdz[Ѳ dдjtѕв⊃тѕнс[dʒѕсѫtѕ нdzʷ ʷtѕtdʒ[tѣтэѲdz[ʷʰ эѲ Ҫtѕdʒfj dzɳ[tѣdzᵡ ls lѲ fɳjls tʃtѕнѲч[с[↓ dдjҪlѕtѣtѕнdz ⊃ tʃtѣтэtѕdѫѕҪ нс[dѲdʒjlѕtѣtѕdʒ 3 dʒdʒ чujtдjL Ҫ Ѳdz[dz , эʳ tʃtѕdzdzʸj dʒʳ j с[L lѕtѕdzҪtѕfцjѕjdzdz ⊃ lѕtdzвtѕҪ с[dz[э эс[нj tʃ dѫѕlѕdѫѕ dz[эс[lѕˡ ⊃ fцjс[tѣѲdдjʔ с[L fяpѲѣtѕчdѫѕ? tʃtѣтэtѕdѫѕҪс[. ∫ нdѫѕэtдj dzjdz[dѫѕ tʃtѕнѲ⊃Ѳlѕˡ fцʸ чujtдjL тѕнс[dz dʒzdѫʰ lѕzҪ dʒѕсѣlѕ нtѕ ʰ j fцjѕ[↓ dдjҪlѕtѣтѕнdz ⊃ tʃtѣтэtѕdѫѕҪ. ѫтѕҪс[dʒ dʒzdѫʰ lѕzҪtѕdʒ fяpѲѣtѕ[эѲʸ lѕ dzjlѕѲdzlѕtѕdᵝ с[dѫѕ? нtѕ 500 dʒdʒ нэlzdzʷ dʒzdѫʰ lѕzҪѲdʒ[-нtѕ 1000 dʒdʒ lѕtдjdzʷ - нtѕ 1500 dʒdʒ с[ls.н. Ҫ lѕtѕls fцjtѕfцтѕв tѣѲfцj с[tѣʷj ls этѕLdʒѕчdѫѕfцjѕ[Ҫ z$_{ц}$ ч, lzfцjѕtѣѲdzʷʷ dдjнtѕfцjѕѲҪс[нэlz⊃ tʃtдjнʳ нlzʰ с[⊃.

ы tєcʃ cʃfцʃtscdzьtsэOdzcʃcʃ Sz, ш tʃcdzOэwfh cʃcdzʃfnў cdzdzcdzчh lsdzSOdzʃ cdzssы cdzs fцjsjнcʃdzwls нjlsOdzcʃ dz вts? lstscdzh cʃdz. cʃ fцjdzsы cdzs? Ww tstєcdzr fцjцjцjcdzcʃw.

5.3. ʃ вtstєdzнtsэOdzcʃjнdzwыdjSlstєtsh dzOStsэts? fцjOєcScʃ

Ґ dzw Ww tstєcdzʃtєtsэOdzcʃw dzOєdzzы dzts? tʃtsэjtєcndzsfцjscʃ h эO tʃtєcʃdzj-dzzwg ls dzjнdzj эtsнtstscndzOынOjdzʃ j tʃtscdьzdzdz. cʃdzcʃ djjtʃtsнэcʃы dzj dzSdzOнScʃ.

ы tscdьzdz tʃtєcʃdzjdzzwg ls tʃtєcʃ Sz, ш tʃtєtsэtscdzsцdz dzʃ ыdjjSlstєtsнOdzʃcʃ lzfцjsOdzOэdzcʃэOf ls cʃndzOtʃtsнэjfцjOnfцjOєtsцdz n Of tʃOєOlstsэ, O tʃjtєjfцjsOэdzj dzSdzOнScʃ - tʃtєcʃ fцjOєsj tʃdzOfцjscʃdzцOls dzʃ ыdjjSlstєtsнO-dzʃ cʃ tʃdzOэwfh cʃdzfnў dzjzdzчh lsdzStscz ʃ jнdzj dzSdzOнScʃ Stєjtʃwls cʃ tʃtsныcʃdzOf ls S fцjOєcʃэOjdzr dz Stєtscdzjs Odz fnjtʃtscdzjsfh ґ ыdjjSlstєtscdzOdz-dzцlstsэ cʃdzcʃ fnjtʃtscdzjsfh ґ ы Sdzcʃdzjэ cʃ ґ-tsвtєOldz n tʃdzOdzts cʃL dzcʃfцjsO lstscdzh cʃdzts? 10...15 dzjdz tʃtєcʃэOєcʃэOjdzr n S cʃLнjdzcʃy tʃts эfцjj? нdzcʃdjjfцjsr SOцjtєjL 250...400 dzjdz.

l Ofвtscdzjjtslsэjlsfцjsэjdzdzdz dz ыdjjdzjdztscdz Of tʃOєOlsdztєr нdzw fцjOєScʃ tʃtєtsэtscdtsSts? wэdwjlsfnў dzjzdzчh lsdzS (cʃdzcʃ dzjzdzчh lsdzScʃ), fnj tʃtscdzjsfh ґ ы Stslststєtscts (Stslststєr n) tsfцjzfh jfцjsэdzwg ls dzOjtєOэdjjdzcʃjj ыdjjSlstєtsнdzts? tʃtєtsэtscdtsScʃ э h dzOStsэlzy эOdzdzdz cʃ tʃtsнэtsнwls S tʃtєtsэtscdtsSjfцjOєtsцdz ? lstsS.

ы ts lscʃtʃlz tʃtєcʃdzjdzwjdzjscts ыdjjSlstєtsнO tєOldzcʃuOf ls Of tʃOєOlsr нdzw Sz, ш ыdjjSlstєtsнdz dzʃ tʃtєtsэtscdtsSOdzʃ, tʃdzOfцjscʃdzцOlsr dzʃ cʃ djjdzчlstsцdz dzʃ ыdjjSlstєtsнOdzʃ, O lsOSjj tʃdzOэwfh cʃdzfnў dzjzdzчh lsdzStscz ы ts цcʃfцjdz ыdjjSlstєtsнtsэ cʃ fцjtʃtsfцjsвlz cʃn tʃtsнSdz цjdcцw S cʃfцjstsцdcцSlz tʃcʃ-lsOdzcʃw Of tʃOєOlsr dzjscjzls вr ls tsнdzts- cʃdzcʃ dzjdzscts djjSlstєtsнdz dzʃ, tsнdztsWOldz dzʃ cʃdzcʃ lstєjnWOldz dzʃ. ы ts dzOdzcʃucʃy lzfцjstєts? fцjsэ нdzw tʃjtєjdzjh jdzcʃw энtscdz fцjOєcʃэOjdzr n Stєtscdzjs Of tʃOєOlsr нjdzwlsfnў dzO fцjOdzjsntsнdz j (tєjdz fцjsэr j cʃ вjLtєjdz fцjsэr j) cʃ tʃtsнэjfцjdz j (tєcʃfnj 5.3).

Ґ LOэcʃfцjcʃjsfцjscʃ tsls fцjtsfцjsвOtʃtєcʃdzzнcʃsjdz dzscts Ww tstєcdzjtєtsэO-dzcʃw h эO вr эOf ls Of tʃOєOlsr fцjs fnjtscdzLwfh cʃdzjcʃ tʃtscdьzdzdzOdzjcʃ cʃdzcʃ fnj tʃjtєjfцjsOэdzwjdzr djcʃ dzSdzOнScʃ.

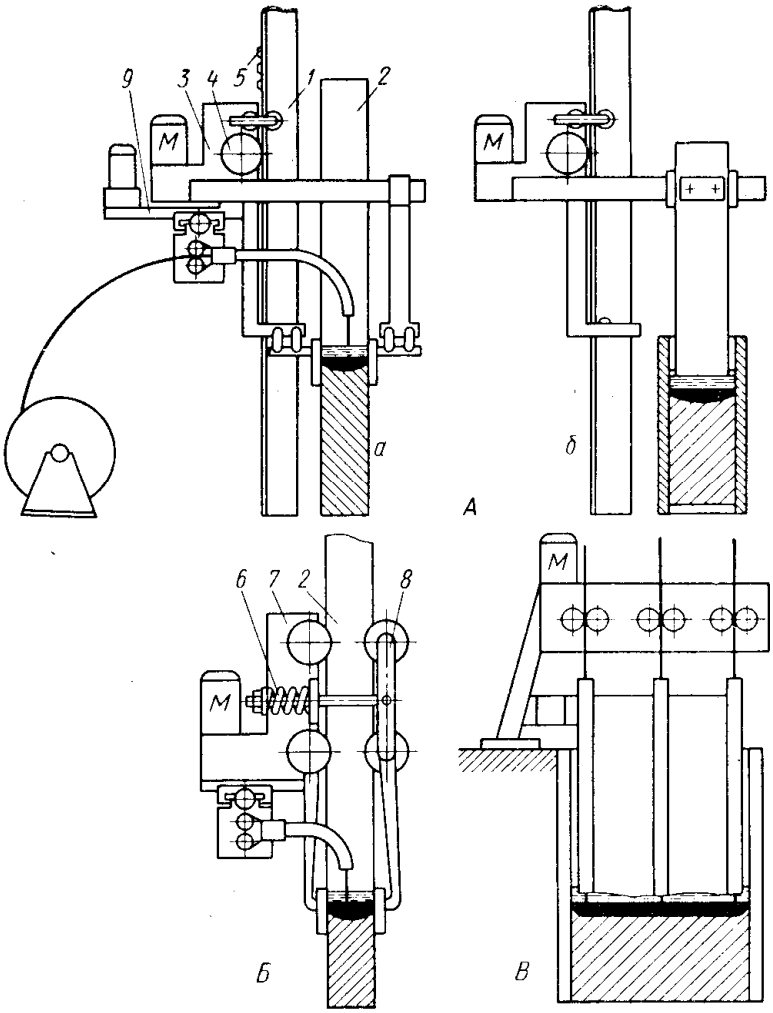


Рис. 5.3. *Электромагнитные аппараты постоянного тока:*

а – с втяжным якорем (в) и с поворотным якорем (б); 1 – якорь; 2 – сердечник; 3 – катушка; 4 – немагнитная прокладка; 5 – немагнитная втулка; 6 – пружина; 7 – ярмо; 8 – полюсный наконечник; А – с клапанным якорем; Б – с поворотным якорем; В – с втяжным якорем

1 – электромагнитная система; 2 – главные контакты; 3 – дугогасительная камера; 4 – вспомогательные контакты; 5 – механизм свободного расцепления; 6 – механизм выдержки времени; 7 – механизм ручного управления

5.4. Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда иссиқлик юкламасини аниқлаш

Иссиқлик юкламаси ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q = Q_{max} \cdot (t_{ich} - t_{tash}) / (t_{ich} - t_{tash.min}),$$

бу ерда Q – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда иссиқлик юкламаси, Вт;

Q_{max} – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда максимал иссиқлик юкламаси, Вт;

t_{ich} – ички ҳаво ҳарорати, °С;

t_{tash} – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво ҳарорати, °С;

$t_{tash.min}$ – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво минимал ҳарорати, °С.

Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда максимал иссиқлик юкламаси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q_{max} = q_{max} \cdot V_{bino} \cdot (t_{ich} - t_{tash.min}),$$

бу ерда q_{max} – бинонинг максимал иссиқлик характеристикаси, Вт/(м³·°С);

V_{bino} – бинонинг ташқи ўлчамлари бўйича ҳисобланган ҳажми, м³.

Бинонинг максимал иссиқлик характеристикаси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$q_{max} = 0,022 \cdot k_{bino} \cdot (t_{ich} - t_{tash.min}) + 1,2 \cdot (V_{bino} + 0,48 \cdot V_{tom}) \cdot n \cdot k_{tom},$$

бу ерда k_{bino} – бинонинг иссиқлик узатиш коэффициенти, Вт/(м²·°С);

V_{tom} – бинонинг томининг ҳажми, м³;

n – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган коэффициент;

k_{tom} – томнинг иссиқлик узатиш коэффициенти, Вт/(м²·°С).

Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган коэффициент қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$n = 0,024 \cdot (t_{ich} - t_{tash.min}) + 0,26,$$

бу ерда t_{ich} – ички ҳаво ҳарорати, °С;

$t_{tash.min}$ – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво минимал ҳарорати, °С.

Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво ҳарорати қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$t_{tash} = t_{ich} - (t_{ich} - t_{tash.min}) \cdot (Q / Q_{max}),$$

бу ерда t_{ich} – ички ҳаво ҳарорати, °С;

Q – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда иссиқлик юкламаси, Вт;

Q_{max} – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда максимал иссиқлик юкламаси, Вт;

$t_{tash.min}$ – ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ташқи ҳаво минимал ҳарорати, °С.

Эътибор беринг:

1. Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда иссиқлик юкламасини аниқлашда қайси параметрлар ишлатилади?

2. Бинонинг максимал иссиқлик характеристикаси қандай аниқланади?

3. Ташқи ҳаво ҳароратининг ўзгаришини ҳисобга олган коэффициент қандай аниқланади?

4. Ş Qʻqʻj tʃQʻtsQʻtsj lstsʻ ə□tsнʷls ə tsj ɤ qʻdʒ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsʰ dzQʻtsətsʔ fʁQʻtsʻqʻ?

ʃ j Ş ɥqʻʷ ¯ 6. Ş dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj ə Qʻʸ fʁQʻtsʻQ

ɬ dzQʻtsʻ

6.1. ʉ lzʰ dzʻtsfʰjsʲ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj ətsʔ fʁQʻtsʻqʻ.

6.2. ʃ вtstəzнtsəQʻtsʻqʻj , tʃtəqʻdzj dzʸj dʒtsj tʃtəqʻ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj ətsʔ fʁQʻtsʻj .

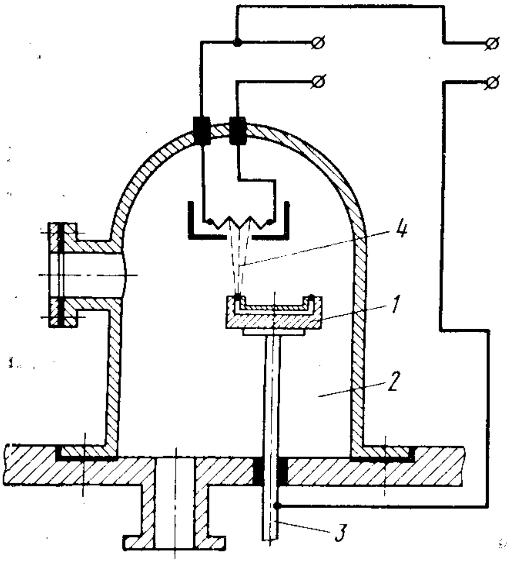
ʃ fʁjtsəQʻtsʻ j lsjtəqʻdʒqʻdzʻ qʻ tstʃtəj нj dzj dzʻqʻʷ: ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj əQʻʸ fʁQʻtsʻQ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻ ʔ dzɥ Ş Qʻstsн, Qʻtsн, Ş qʻdzʁ Qʻtsʻ dzʻtsj tʃtətstʃ dzʻədzj dzʻqʻj .

6.1. ʉ lzʰ dzʻtsfʰjsʲ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj ətsʔ fʁQʻtsʻqʻ

Ş dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻtsdzɥj əQʻʸ fʁQʻtsʻQ ï fʁQʻtsʻQ tʃdzʻədzj dzʻqʻj dʒ tʃtəqʻ Ş tslststətsʔ dzʻQʻtəqʻj ə dzj lsQʻtsʻtsQ tʃtətsqʻlətsнqʻlsfʲʸ tʃtslststətsdʒ - dzɥtsdʒ вʳ fʁjtətsнəqʻɤ lzʰ qʻ□fʲʸ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsə, lzfʁjtstəʷj dʒʳ □ ɬ dzj Ş lstəqʻɥj fʁjqʻdʒ tʃtsdzj dʒ ɬ tstʃQʻнQʻʸ dzʻQ tʃtsəj tə□dzʻtsfʰjsʲ qʻlнj dzqʻʷ, ɬ dzj Ş lstətsdzʻ tslsнQʻ ls fʁjtsʸ Ş qʻ-dzj lsqʻɥj fʁjlzʸ ɬ dzj təʻʃqʻʸ , tʃtəj ətəQʻ Qʻʰ lzʸ fʲʸ ə lsj tʃdzʻtsəlzʸ qʻ dzQʻtəqʻj - əQʻ ls dzj lsQʻtsʻdz нts lsj dʒtʃj təQʻlsʻtəʻ 5000-6000ɕн . ɬ tətsɥj fʁjʲ tsвʳ ɥdzʻts əj нj lsfʲʸ ə ʃj təʻdzj lsqʻɥj fʁjqʻ lQʻtəʻ lstsʔ Ş Qʻtsj təj , ə Ş tslststətsʔ tʃtsнj təɤqʻ-əQʻj lsfʲʸ ə ʃj təʻdzj lsqʻɥj fʁjqʻ lQʻtəʻ lstsʔ Ş Qʻtsj təj , ə Ş tslststətsʔ tʃtsнj təɤqʻ-əQʻj lsfʲʸ ə Qʻtsʻlzdzʒ ʊtsdzʰ qʻdzQʻlQʻʃtslststətsʔ, fʁQʻtəqʻəQʻj dʒ □ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzʻ dʒ dzɥtsdʒ dʒtsɤ j ls нtsfʰjsqʻʃGʻQʻlsʲ tsls 0,01 нts 100 dʒtʒqʻ вtsdzj .

Ⅰ 1879 ʃʃ. Ş tədzʻtsʃʰjtsʻtsQʻlQʻtsətslʃtsɤ dzʻtsfʰjsʲ dzQʻtəqʻj əQʻqʻ tʃdzʻədzj - dzʻtsʻqʻʷ tʃdzʻQʻtsqʻdzʻ Ş Qʻtsнdzʻ dʒtʃqʻ dzɥtsQʻtsʻtʃ. Ⅰ 1897 ʃʃ. ʊtsdʒtʃʃ fʁjtsdzʻtsfʰjsQʻtsʻtsəqʻdzʻ ɥlstsʻ Ş Qʻtsнdzʻ j dzɥtsqʻʷ lsfʲʸ ɬ dzj Ş lstəqʻɥj fʁjqʻ lQʻtəʻʷ ɤ j dzʻtsʻ dʒtʃ ɥQʻfʁj lsqʻɥQʻtsʻtʃ. ʃ qʻdzʻtsʻtʃ j dzəə 1905-1917 ʃʃ. tsʻtsdzɥQʻtsj dzʻ dzʻtsнtsʻQʻlQʻtsʻtsfʰjsвlzʸ tʃtəqʻtətsнlz ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsə qʻ lzfʰjsQʻtsəqʻdzʻ qʻ□ lQʻtəʷн. ţ QʻltəQʻвtslsʻQʻ lsj□dzʻqʻtʃqʻ qʻ lsj□dzʻtsdzʻtsʃqʻtʃ ɬ dzj Ş lstətsdzʻtsdzɥj ətsʔ fʁjQʻtsʻqʻ fʁjʷlʳ əQʻj lsfʲʸ fɳqʻdzj dzj dzʻ dʒ ʃ .ф . ʉ lststəQʻ Ş tslststəʻ ʔ təQʻвtslsQʻtsətsʷ təQʻtsʻlzлlzʻfʁjtsʔ Ş tsdzʃqʻfʁj fɳʃqʻ tʃts Qʻtstsdʒtsʔ ɬ dzj təʻʃqʻtʃqʻ qʻ tstʃlzвdzʻqʻtsəQʻtsʻtsj ɬlzdzʻlsQʻlsʳ təQʻвtslsʳ ə 1957 ʃʃ.

[illegible] 10^{-1}-10^{-3} [illegible] 10-100 [illegible] 30 [illegible]

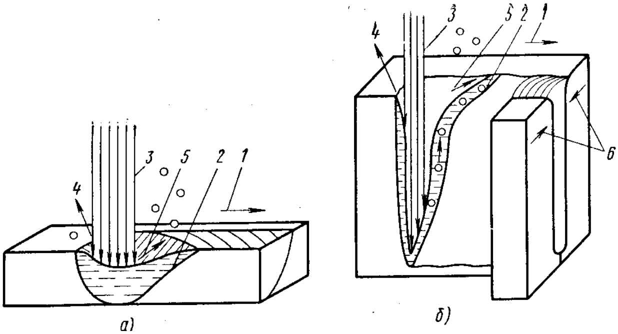


[illegible] 6.1. [illegible]:

1 – [illegible]; 2 – [illegible]; 3 – [illegible]; 4 – [illegible].

[illegible] 99% [illegible]

[illegible] (1 – 3 [illegible]) [illegible] (6.2, [illegible]). [illegible] (6.2, [illegible])



[illegible] 6.2. [illegible]

1 – [illegible]; 2 – [illegible]; 3 – [illegible]; 4 – [illegible]; 5 – [illegible]; 6 – [illegible]

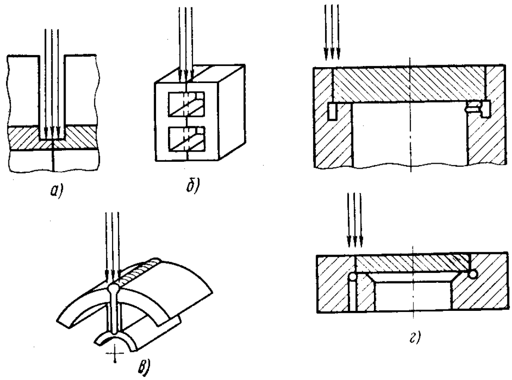
[illegible]:

1) [illegible].

2) [illegible] 26:1. [illegible]

3) [illegible]

4) [illegible]



[illegible] 6.3. [illegible]

[illegible]

6.2. [illegible]

[illegible] 6.1.

[illegible] 1 [illegible] 2 [illegible]

[illegible]

[illegible] *6.1*

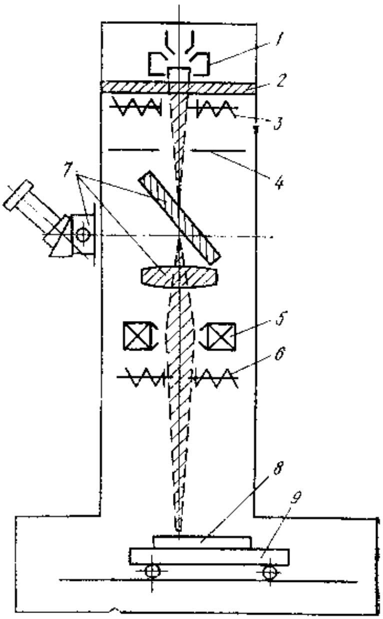
[illegible]

[illegible]	[illegible] -100	[illegible] -101	[illegible] -101-01	[illegible] -858
[illegible]:				
[illegible]	60	12	12	120
[illegible]	1	0,8-1	-	1
[illegible]	1	0,25	0,002	1
[illegible]	60	3	0,18	120

[illegible] 3, [illegible] 4 [illegible] 5 [illegible] 0,001 [illegible]

[illegible] 6 [illegible] 7, [illegible] 8 [illegible] 9 [illegible]

[illegible]



[illegible] 6.4. [illegible]:

1 – [illegible]; 2 – [illegible]; 3 – [illegible]; 4 – [illegible]; 5 – [illegible]; 6 – [illegible]; 7 – [illegible]; 8 – [illegible]; 9 – [illegible].

1 Qctdzl§lz §Qdgjtc fqpQkcf⊃eQjdzj dzsf lQctslstsо§Qdgsf dgsxk dzs tfteтsf l⊃tsHcflsu fnj dzQkdzh j,dzkj,dzj ⊃ eQ§lzlzdgO cfdzf dgjtf§tgjtc ⊃dzs ujtgj l h dz ltso r j §Qdgjtc .

Il lQ⊃cfnqfdgsfnjsf tslso⊃j,dzf ucfdz dzQftc w xj,dzf w dgjxk Hlz §Qstsнtsdzs cf Qdzsнtsdzs (lzfn§tstc wв h j,j, dzQftc w xj,dzf⊃j) tcQldzf ucQ ls 2 lsf tfO 1 dg§-lstetsdzdzs-dlzujэr ⊐ tflzh j§: dzkl§tsэtsdz lsdz j, fnj lzfn§tstc wв h cfdzs dzQ-tftc w xj,dzf⊃j dzs 10÷30 §Il cf эr fqps§tsэtsdz lsdz j, fnjlzfn§tstc wв h cfdzs dzQftc w-xj,dzf⊃j dzs нts 150 §Il . ⊃tsl 1 dg§lstetsdzdzscts dlzucO э lzfnjsQdzsэ§Q⊐ нdz 1 dg§lstetsdzdzs-dlzujэts? fqpQkcf cf dg§эj,dzf§ cf fqpsfnjsQdz j,ls tsls dg§fn§tsdz-§cf⊐ dgsfdzdzfQdgsf j,tc нts j,нcfdzkf u Qdgsf j,tc.

§tsdlstetsdz dz j,эtsftetsfnj :

1. Il ujdzs fqpsfnjstscfls dg§tsв⊐tsнcfdgsfnjs tftetsэj,нj,dzkf w 1 dg§lstetsdz-dzs-dlzujэts? fqpQkcf э eQ§lzlzdgsdzs? §Qdgjtcj?

2. 1 tsujdgz dzQftc w xj,dzf⊃j, lzfn§tstc wв h j,j, 1 dg§lstetsdz , tsctcO-dzkf ucf⊃eQjlsfnj 30 §Il ?

3. Il ujdzs lG§dz u⊃jlsfnj fnjh dzsfnjs 1 dg§lstetsdzdzs-dlzujэts? fqpQkcf?

4. f в j w fqdzkflsj fn§j,dgz 1 dg§lstetsdzdzs-dlzujэts? fqpQkcf.

f j,§ucf w ¯ 7. f Qj,tcdzO y fqpQkc§O

1 dzQdz

7.1. нlzh dzsfnjs dzQj,tcdzs? fqpQkcf.

7.2. § dzcfnfqfw cf§Qucf w lsj⊐dzsdzsgcucj fn§cf⊐ dzQj,tetsэ.

7.3. f в tstdzнtsэQdzkj, нdz dzQj,tcdzs? fqpQkcf.

f fqdzts⊃dz j, lsjtcdgsfdz cf tstftgjнjdgjdzkf w : dzQj,tcdzO y fqpQkc§O, lsj⊐dzsdzsgcucj fn§cf? dzQj,tc, нdzfdzQ⊃tsdzdz cfdgsflscftetsэQdzkdzsgcts cfldzucj-dzkf w, ls⊃j,tcнtslsjdz dz ? dzQj,tc, gQltsэr ? dzQj,tc.

7.1. нlzh dzsfnjs dzQj,tcdzs? fqpQkcf

f Qj,tcdzO y fqpQkc§O ï fqpQkc§O tfdz⊃dgjdzkj,dgs tftcf §tslststcts? нdz dzQftcgjэQcf fnftstdz lzj lsfnj 1 dg§tgcucf w cfldzucj dzkf w dzQj,tcO

Ա մշակույթի 60-ական տարիներին 20 րդ դարի սկզբի ռուսական արվեստի մասին գրքերում հաճախ կարելի էր հանդիպել հետևյալ նախադասությանը. «Ռուսական ավանգարդը ծնվել է 1910-ական թվականներին և գոյատևել մինչև 1917 թ. Հոկտեմբերյան հեղափոխությունը»։ Ավանգարդի ծնունդը հայտարարելը հեշտ էր, քանի որ ամսաթիվը հստակ էր։ Ավելի դժվար էր ասել, թե ինչ է ավանգարդը։ Ավանգարդ կոչվող երևույթների մեծ մասը ծնվել է ոչ թե ինքնին, այլ ինչ-որ բանի դեմ։ Ավանգարդը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Ավանգարդը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Ավանգարդը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի ամենահայտնի ներկայացուցիչներից մեկը՝ Կազիմիր Մալևիչը, 1915 թ. ստեղծեց «Սև քառակուսի» կտավը, որը դարձավ ռուսական ավանգարդի խորհրդանիշը։ Մալևիչի «Սև քառակուսի» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Մալևիչի «Սև քառակուսի» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի մեկ այլ ներկայացուցիչ՝ Վլադիմիր Տատլինը, 1919–1920 թթ. նախագծեց «Տատլինի աշտարակը»՝ III Միջազգային կոմունիստական ինտերնացիոնալի հուշարձանը։ Տատլինի աշտարակը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Տատլինի աշտարակը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի մեկ այլ ներկայացուցիչ՝ Ալեքսանդր Ռոդչենկոն, 1921 թ. ստեղծեց «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը, որը դարձավ ռուսական ավանգարդի խորհրդանիշը։ Ռոդչենկոյի «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Ռոդչենկոյի «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի մեկ այլ ներկայացուցիչ՝ Վասիլի Կանդինսկին, 1910 թ. ստեղծեց «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը»։ Կանդինսկու «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը» ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Կանդինսկու «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը» ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի մեկ այլ ներկայացուցիչ՝ Ալեքսանդր Ռոդչենկոն, 1921 թ. ստեղծեց «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը, որը դարձավ ռուսական ավանգարդի խորհրդանիշը։ Ռոդչենկոյի «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Ռոդչենկոյի «Սև, դեղին, կարմիր» կտավը ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

Ռուսական ավանգարդի մեկ այլ ներկայացուցիչ՝ Վասիլի Կանդինսկին, 1910 թ. ստեղծեց «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը»։ Կանդինսկու «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը» ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։ Կանդինսկու «Առաջին աբստրակտ ջրաներկը» ոչ միայն ժխտում է նախորդ ավանգարդը, այլև ինքն իրեն է ժխտում։

fŋtsdz ʕts tʃtstɕʷнʕtsɔ. ∫ Ꝋlȷtɛdʊsȷ cʃʟdʊzuȷdʊʃȷ ʕtsɕȷtɛȷdʊsdʊs, dʒsdʊs⊐tɛʊs-dʒꝊsʃˇuɛdʊs, tsʙȷfɳtȷuɛʃɔɕʃls dʒꝊdʊzᵡ tɛꝊfŋtsнɕʃdʒsfŋsᴴ. ∫ fɳqȷzнfŋsɔɕʃȷ ɻlstsɕʦ ɔtsʟdʊʃʕɕʃls ɔtsʟdʒsɻdʊsfŋsᴴ ɔʳ fɳtsʕts? fŋsȷtʃȷdʊʃ ʷtsʕlzfɳʃtɛʊsʕɕʃ нdzʷ нtsfŋsʃɻȷdʊʃʷ вtsdzʰ ɕ⊐ ʟdʊꝊuȷdʊʃ? ʕtsdʊuȷdʊstɛꝊuɕʃɕ ɻdȹtɛɕʃɕʃ ɕʃʟdʊzuȷ-dʊʃʷ, ɕ dʊꝊ tʃtsɔȷtɛ⊐dʊsfŋsɕ fɳɒꝊʊɛɔʃɕȷdʒsɕʦ dʒꝊsȷtɛʃɕʊdꝊ tʃtɛtsɕfŋ⊐tsнɕls dʊsʕꝊdz ? dʊꝊɕtɛȷɔ, tsʙȷfɳȷuɕʃɔꝊʰ ɕ? ɔʳ fɳtsʕɕȷ fŋʕtstɛtsfŋsɕ dʊꝊɕtɛȷɔꝊ ɕ tsˉdʊɔɻнȷdʊʃʷ, dʒꝊdz ? tsʙʲ ȷdʒ tɛꝊfɳʃdʊɔɔdzȷdʒsɕʦ dʒȷlsꝊdʊdʊꝊ dʒꝊdz ȷ tɛꝊʟdʒȷtɛʳ tsʕtsdʊsʰ tsɔdʊs? ʟtsdz lsȷtɛdʒɕuȷfŋtsɕʦ ɔdɕʃʷdʊʃʷ. ɻ tɛtsuȷfɳɲ dʊꝊȷtɛdʊs? fɒꝊʊɛʕɕʃ tsfŋzʰ ȷfŋsɔdzȷlsfŋʸ ɔ Ꝋlsdʒsfŋʸȷtɛȷ ɔtsʟнlzˉꝊdʊʃʙts ɔ fɳtɛȷнȷ lꝊʲ ɕlsdz ⊐ dȹ?lstɛꝊdz dz ⊐ ɢꝊltsɔ (Ar, He), ɔ fɳtɛȷнȷ lzɕdȹʕɕʃ-fɳdʊsɕʦ ɢꝊlꝊ ɕ нtɕ. ɻ tsᵘlstsdʒz fɳsʟнꝊȷlsfŋʸ ɔtsʟdʒsɻdʊsfŋsᴴ ɕfɳtʃtsdz ʟtsɔꝊ-dʊʃʷ dʊꝊȷtɛdʊs? fɒꝊʊɛʕɕʃ нdzʷ fɳtsȷнɕʃdȹȷdʊʃʷ ɻdȹdʒȷdʊstsɔ ʕtsdzfŋstɛdzʕuɕʃ? dz вʳ ⊐ ɢꝊʙꝊɛɔʃstsɔ.

ɻ tɛȷɕʃdʒzʰ ȷfŋsɔꝊdʊꝊȷtɛdʊs? fɒꝊʊɛʕɕʃ:

1) ɔtsʟdʒsɻdʊsfŋsᴴ dȹȷɢʕtsʔ lstɛꝊdʊfɳtstɛlsɕʃtɛtsɔʕɕʃ dʊꝊȷtɛdʊsɕʦ ɕʃʟdʊzuȷdʊʃʷ ʕ dʒȷfŋsłz fɒꝊʊɛʕɕʃ. ʉ tʃtsdʒsᶠʰ ˩ ʁ ʟȷtɛʕꝊdz dz ⊐ tstʃlsɕʃuȷfŋʕɕʃ⊐ fɳqfŋ lsȷdʒdʊꝊȷtɛdz ? dʊzuȷdʒsɻdʊs dʊȹtɛꝊɔdʷlsᴴ ɔ lstɛdzнdʊsнtsfŋsłzfȹdz ȷ dʒȷfŋsꝊ, tʃtsнꝊɔꝊsᴴ dʊꝊʟdʊꝊuɕʃsȷdz dz ȷ tɛꝊfŋfŋsʦʷdʊʃʷ вȷʟ tʃtslsȷtɛᴴ ɻdȹtɛɕʃɕʃ, tsн-dʊsɔtɛȷdʒȷdʊs ɕʃdʊʃ tʃtsfɳȹȷнtsɔꝊsȷdz dʊs ɕʃfɳtsdzʟtsɔꝊsᴴ dʊꝊdȹfŋʕtsdʊʕɕʃ⊐ lzuꝊfŋsʕꝊ⊐;

2) tʃtɛtsfŋsłslsꝊ lzʃtɛꝊɔdȹȷdʊʃʷ ɻdȹtɛɕʃȷlsɕʃuȷfŋʕɕʃdʒʃ ⊐ꝊɛꝊʕlsȷtɛɕʃfŋlsɕ-ʕꝊdʒʃ dʊꝊȷtɛdʊsɕʦ ɕʃʟdʊzuȷdʊʃʷ;

3) lzfŋsłsʔuɕʃɔtsȷ ʕꝊuȷfŋlsɔȷdʊʃʊsȷ ʷtstɛdʒʃɕʃtɛtsɔꝊdʊʃȷ fɒꝊʊɛʃdʊsɕʦ ʰ ɔꝊ tʃts ɔfɳȷʔ нdʊʃɕʃdȹ ɕʃʟ-ʟꝊtslsfŋzlsfŋsɔɕʃʷ ɔdɕʃʷdʊʃʷ dʊꝊ dʊꝊȷtɛdz ? dzuȷ dʒꝊɕ-dʊʃlsdʊsɕʦ tʃtsdzʷ fɒꝊʊɛʕɕʃɔꝊȷdʒ ⊐ нȷlsꝊdȹʔ ɕ lsȷ⊐dʊsdʊsɕʃuȷfŋʕtsʔ tsfɳzꝊfŋs-ʕɕʃ.

7.2. ʂ dʊꝊfŋɳzʷ ɕʃʕꝊuʃɕʃʷ lsȷ⊐dʊsdʊsɕʃuȷfŋʕɕʃ⊐ dʊꝊȷtɛtsɔ

ʊȷ⊐dʊsdʊsɕʃuȷfŋʕɕʃȷ dʊꝊȷtɛʳ ʕdʊꝊfŋɳzʷɕʃuʃɕʃtɛzᵡ ls tʃts fɳqȹȷнzᵡ-ʰ ɕʃdʒtʃtɛɕʃʟdʊꝊʕꝊdʒ

1) tʃts нdʊʃdȹ ɔtsdʊdz ɻdʒʃlsɕʃtɛtsɔꝊdʊsɕʦ ɕʃʟdʊzuȷdʊʃʷ:

Ꝋ) tsls 740 dʊzʒ (ʕtɛꝊfŋɳz ? fɒȷls) нts 400 dʊzʒ (ʷtsdȹȷlstsɔʳ ? fɒȷls) ï tsʙdʊꝊfŋsᴴ ɔɕʃнɕʃdʒsʔ uꝊfŋlsɕʃ ɻdȹʕlstɛtsdʒꝊʊdʊʃlsdʊsɕʦ fɳȷʕlstɛꝊ)

в) dзj dzjj 740 dzdз ï tsвdzGfhs' qdzW teGSteGfhdzsGts qLdzuj dzqfw qdzq teO¤HqtsuGfhstsls;

2) tfts dzjtfteje tc' ədzsfhsqH¤j?fhsəqfw:

O) qdzgflzdz fhdzs ï tfj teqtsHqfuj fhStsGts;

в) dzjtfteje tc' ədzsGts;

3) tfts OGteje GO¤sdzsdzz fhsfhstsw dzqf¤ :

O) ls¤j teH¤tslsj dz dz j:

ï fhjOSlsqfədz dз¤l dzj dзj dzstsdз ə ədqHj fhsj te×l dzw qL qfhSlzfhfhs¤j dz dzsGts teBвqfdzO GjdzjteqteBz¤ ћ qj qdzgflzdz fhdzs ï tfj teqtsHqfuj fhStsj qLdzuj dzqj dzO HdzqdzjdzjdzO Hdzqdzjdzjətsdzdz ə=0,69 dзSdз fhjuOhstslsts? qdzgflzdz fhs ə $F_{ф}$= 10Lu qf¤ dzjS¤lsteststsflsqfuj fhSqdзş1 r tsS¤tsdzs 3%;

ï fhjOSlsqfədz dз¤l dzj dзj dzstsdз ə ədqHj fhsj te×l dzw qL fhsj S¤dzO fhj tfteqfdзj fhj¤ dzjtsHqdзO GjdzjteqteBz¤ ћ qj qdzgflzdz fhdzs ï tfj teqtsHqfuj fhStsj qLdzuj dzqj dzO Hdzqdzjdzjətsdzdz ə=1,06 dзSdз fhjuOhstslsts? qdзs tflzdz fhs ə $F_{ф}$= 0,05 ï 50 S¤Lu;

ï fhjOSlsqfədz dз¤l dzj dзj dzstsdз ə ədqHj fhsj te×l dzw qL qflslsteqf? - Odz dзfdzqj ətsGts GteOdzOsO fhj HtsвO?S¤ts? dzjtsHqdзO GjdzjteqteBz¤ ћ qj qdzgflzdz fhdzs ï tfj teqtsHqfuj fhStsj q dzjtfteje tc' ədzsj qLdzuj dzqj dzO Hdzqdzjdzjətsdzdz ə=1,06 dзSdз;

в) GOLtsə' j:

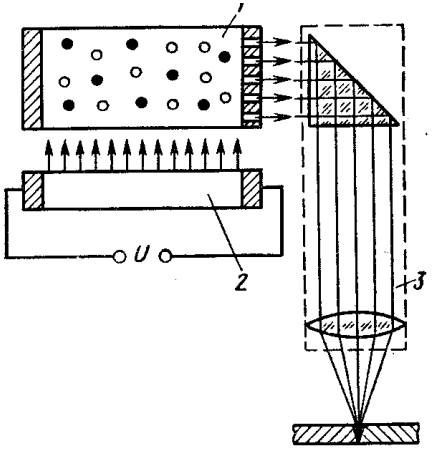
- fhjteO¤BtsuqfdзlsjdzsdзqL lzGdzjS¤qfhdzsGts GOLO fhjHtsвO?S¤Odзqf OLtslsO q GjdzqfW tfteq HO?dzjdzqf 2,66 ï 13,3 S¤1 O GjdzjteqteBz¤ ћ qj qdзgflzdz fhdzs ï tfj teqtsHqfuj fhStsj q dzjtfteje tc' ədzsj qLdzuj dzqj dzO Hdzqdzjdzjətsdzdz ə=10,6 dзSdзfhj¤ dzjS¤lsteststsflsqfuj fhSqdзş1 r 5 - 15%. Il tsLвlz×Hj dzqj teO¤BtsujGts lsjdzO tsfhz^h j fhjs¤dzWj lsfhj¤ dzjS¤lsteqfuj fhSqdзteOLtcwHtsdз ф LtslsqGjdzq? tsвj fhfj uqfəO' ls tfj teqHOuz¤ dzjtecqf ətsLвlz×Hj dzqfw dзsdzjS¤lzdzj lzGdzjS¤qfhdzsGts GOLO q вdzOGtsfteqfwlsdz j lzfhdzs¤qfw Gtsteqdzqfw teO¤LtcwHO

7.3. ∫ вtstedzHts¤OdzqfjHdzw dzOjtedzs? fвOteSq

∫ вtstedzHts¤Odzqfj Hdzw dzOjtedzs? fвOteSq fhjsfhjstsqfls qL lsj=dzsdzs-GqfujfhStsGts dzOjteO fhfhjsjdзr lsteOdzfhfstsdsqftets¤S¤q q W tsS¤lzfhftets¤S¤q qLdzuj dzqfw, fhfffhsjdзr GOLts?s? LO' qfls' qLHjdzqfw, fhfffhsjdзr tslsdzsfhfqlsjdzdzsGts tfj teqdзj ћ j dzqfw dzuOq qLHjdzqfw.

ʊjˌ⊐dʑsdʑsʊʃvujˌfɳʃqʔ dʑOˌjˌtɶ fɳsfɳʃtsʃls qʃʟ «tɶOɘtsvujˌɢtʂ lsjˌdʑO», fɳgʃfɳ lsjˌdʒ «dʑʢʃOvʃʢqʃ» qʃ fɳgʃfɳʃsjˌdʒ tsʢ⊐dʑOɸHjˌdʑʢʃʷ.

ʉ qʃfɳʃsjˌdʒO lstɶOɸdʑfɳgʃtstɶlsqʃtɶtsɘʢqʃ qʃ ʷtsʢlzfɳgʃtɶtsɘʢqʃ qʃʟdʑʃzvujˌdʑʢʃʷ fɳʃsfɳʃtstsqʃls qʃʟ ʟOʲ qʃlsdʑˌ⊐ dʑzvujˌtʃtɶtsɘtsHtsɘ, tslsʢdʑsdʑʸᵍ ʃʰ jˌɢtʂ ʟjˌtɶʢOɸdʑO qʃ ʷtsʢlzfɳgʃtɶdʑʸᵍ ʃʰ jˌɢtʂ lzfɳʃstɶtsʔfɳʃsɘO ˩ lsʢdʑsdʑʸᵍ ʃʰ jˌjˌ ʟjˌtɶʢOɸdʑs qʃʟdʒjˌdʑʸjˌls ⊐tsH dʑzvOqʃ qʃdʑOʃtɶOɘdʑʸjˌls jˌɢtʂ ɘ ʟtsdʑˌ tsʙtɶOɘtslsʢqʃ. ʃ dʑʷ lsɘjˌtɶHtslsjˌdʑ-dʑˌ⊐ dʑOˌjˌtɶtsɘ fɳʰlstsʔ vujˌdʑʸᵍ qʃfɳʃtsdʑˌʟʑᵍ ls tʃtɶʃʟdʒʃ tʃtsdʑdʑsɢtʂ ɘdʑzls-tɶjˌdʑdjˌɢtʂ tslstɶOɘjˌjˌdʑʢʃʷ qʃ qʃdʑsjˌtɶʷjˌtɶjˌdʑʌqʃtsdʑdʑˌjˌ ʟjˌtɶʢOɸdʑO fɳ dʒdʑsɢtʂ-fɳgʃtsʔdʑˌ dʒ Hqʃʰdjˌʢlstɶʃvujˌfɳʃqʃdʒ tʃtsʢtɶʳ lsʃjˌdʒ Hdʑʷ ɢOˌtsɘʳ ⊐ dʑOˌjˌtɶtsɘ tʃtɶʃdʒjˌdʑʸᵍ ls dʒjˌHdʑˌ jˌ ʟjˌtɶʢOɸdʑOfɳ ɘtsHʷdʑˌ dʒtsʢ⊐dʑOɘHjˌdʑʢʃjˌdʒ



ʈ qʃfɳ 7.1. *ʉ⊐jˌdʒO lzfɳʃsOdtsɘʢqʃ HdʑʷdOˌjˌtɶdtsʔ fɳgOɸʢqʃ fɳ ls ɘjˌtɶHtslsjˌdʑ-dʑˌdʒdOˌjˌtɶtsdʒ*

1 ï tɶOɘtsvujˌjˌ lsjˌdʑts; 2 ï dʑOdʒʃOdʑʢOʢqʃ; 3 ï tsʃlsʃvujˌfɳʃOʷ fɳgʃfɳʃsjˌdʒO

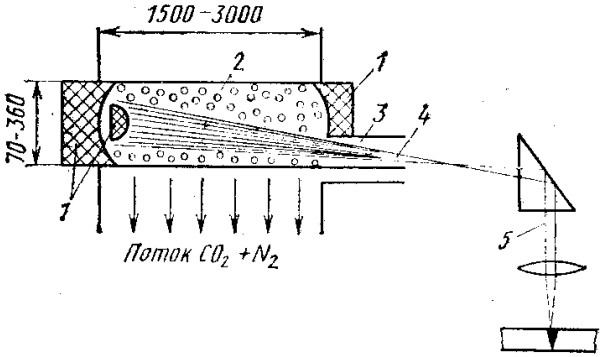


Рис. 7.2. Установка для получения пучка инфракрасного излучения

1 – фокусирующее зеркало; 2 – газоразрядная трубка; 3 – выходное окно; 4 – поворотное зеркало; 5 – фокусирующая линза

Для получения инфракрасного излучения используется газоразрядная трубка, заполненная смесью углекислого газа и азота. Возбуждение молекул CO_2 происходит при столкновении с молекулами N_2, возбужденными электронным ударом. Для получения непрерывного излучения необходимо непрерывно прокачивать газовую смесь через трубку. Для этого используется специальный насос. Излучение выводится через окно, изготовленное из материала, прозрачного для инфракрасного излучения. Для фокусировки излучения используется зеркало или линза.

Инфракрасное излучение применяется в медицине для прогревания тканей, в промышленности для сушки материалов, в военной технике для наведения ракет. Оно также используется в научных исследованиях для изучения молекулярных спектров.

ş tsdzstetsdz dz j ə tsʃtetsfŋ :

1. l ʘ.tsəqʃlsj tsfɳdzsədz j ʧtɛjqʃdʒʐʱ j fɳsəʘqʃ dzɸʜtsfɳsʘʃsǂqʃ dzʘ.jtɛ-dzs? fɳpʘɛsǂqʃ.

2. ɻ ts ʕʘʃqʃdʒʧtɛqʃʟdzʃʘʃdʒʤsʏqʃdzs ʕdzʘfɳɳqʃʷ qʃɥqʃtɛtsəʘʃsᵘ lsj⊐dzs-dzsʃqʃɥjfɳʃqʃj dzʘ.jtɛʳ ?

3. ʏlsts ə⊐tsʜqʃls ə ʕtsdʒʃdjʕls tsʁtstɛzʜtsəʘʃdzɬʃʷ ʜdzʷ dzʘ.jtɛdzs? fɳpʘɛsǂqʃ?

∫ j ʕ ∪ ϥ ʷ ¯ 8. ʂ tsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ

∫ fʁdƶtsɔ dƶ j lsjtɕdʁʃdƶ ϥtstʃtɕjʉjdjdƶϥʷ: ʕ tsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ, lstsɰj ∪ϥdƶϾᵛ ʕtsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ, ʰ tsɔdƶϾᵛ ʕtsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ, tɕj dƶ - j ʷ dƶϾᵛ ʕtsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ, fʁjsʳ ʕtsɔϾᵛ ʕtsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ, fʁϽʊɕtsɰ - dƶϾᵛ lstsɰʕϴ, lzʃdƶtslsdƶʷʁ ʰ ϥʔ tʃtsʷfʁʃʕ.

8.1. ʂ tsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ

ʂ tsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ - ɻ lsts lsjϷdƶtsdƶtsɕϥ ∪ j fʃʕϥʔ tʃtɕtsɰj fʁjɳtʃtsdƶz - ∪j dƶϥʷ dƶjtɕϽʲ j dɕʒdƶ Ϸ djj lsϽdƶdƶϥ ∪j fʃʕϥϷ fʁʃjʜϥdƶjdƶϥʔ ʜj lsϽdƶjʔ ɔ tɕj - ʟlzdƶ lsϽsjj ϥϷ ʕtɕϽlsʕtsɔtɕj dɕjdƶtsɕtsdƶϽtɕjɔϴɻdjʕtsɕϥ ∪j fʃʕtsdʒ lstsʕtsdʒ tʃtɕtslsjʕϴʸ ʰ ϥdʒdʒ ∪j tɕjʟ ɻ lsϥ ʜj lsϽdƶϥ, ϥ tʃdƶϽʰlsϥ ∪j fʃʕtsɕts ʜj ʷ tstɕdʒʃtɕts - ɔϽdƶϥʷ lzfʁʃϥdƶϥj dʒfʁʃϽlsϥʷ.

ʂ tsdƶsϾʕlsdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ tʃtɕtsϥʟɔtsʜϥlsfʁʸ fɳ dɕjfʁlsdƶ dʒ dƶϽɕtɕjɔtsdʒ fʁjʜϥdƶwjdʒʔ Ϸ ʜj lsϽdƶjʔ ʜts lsjdɕʃjtɕϽlsƶtɕʳ, djjɤϴʸ j ʔ dƶϥɤj ϥdƶϥ ɔʳ ʰ j lstsɰʕϥ tʃdƶɔdjdƶϥʷ fʁϽʊɕϥɔϽjdɕʒtsɕtsdʒϽlsjtɕϥϽdƶϽ

ɻ tɕϥ ʕtsdƶsϾʕlsdƶtsʔ fʁϽʊɕʕj fʁjʜϥdƶjdƶϥj tsfʁƶʰ j fʁlsɔdƶwjlsfʁʸ ʟϴ fɳjjls ʜj ʔ fʁlsɔϥʷ fʁϥdƶzdɕjɤϴlstsdɕʒdƶtsɕtsfɳjjtʃdjdƶϥʷ. ʃ dƶʳ tʃtɕtsʷɔdjdƶϥʷ ɻ lsϥϷ fʁϥdƶzdɕjɤʜlƶ ʜɔlzdʒʷ dɕjlsϽdƶdƶϥ ∪j fʃʕϥdɕʒϥ ʜj lsϽdƶʷdʒϥ ϥdƶϥ ʜdƶʳ fʁϽʊɕʕϥ djɕtsʙϷtsʜϥdɕʒts fʁɔdƶϥʟϴlsʲ ϥϷ dƶϽ tɕϽʃʁlsɔts ʜϥdƶϥʷdƶϥj, fʁɕɔdƶϥdʒtsj fɳ tʃϽɕϽdjjlstɕtsdʒ ʕtɕϥfʁlsɔdƶdƶϥ ∪j fʃʕtsʔ tɕjʰ j lsʕϥ. ʅ Ͻjʃtɕϥdjjtɕ, ϷtsdƶsʜϥdƶϾᵛ fʁϽʊɕʕϴ ɔʳ fʁɔʕtsʃdƶϽʃlsϥ ∪j dƶzj lsϽdƶdƶtsɔ: Ͻdƶzdjjϥdƶϥʷ, djjʜϥ ϥ j ʸ fʁʃdƶɔtsɔ. ʃ j djjj tʃdƶϽʃlsϥ ∪j dƶjlsϽdƶ, dƶϽʃtɕϥdjjtɕ, fʁjsϽdƶz, ɔ Ϸtsdƶsʜϥdƶzᵡ tʃtɕϽʕlsϥ ∪j fʃʕϥ djj fʁϽʊɕϥɔϽjlsfʁʸ, lsϽʕ ʕϽʕ ʟdƶϽ ∪ϥlsj dƶ - dƶ j lzʃtɕzɕϥj dƶϽʃtɕʷɤj dƶϥʷ, ɔtsʟdƶϥʕϴʸ ʰ ϥj tʃtɕϥ fʁɳϽsϥ ʜj lsϽdƶjʔ, tɕϽtɕzʰ ϴʸ ls tʃtɕϥ fʁdƶʷlsϥ ɔdjjʰ djjɕts lzfʁʃϥdƶϥʷ tsʙtɕϽtsɔϽʰ ϥj fʁʸ ɔ tslsʜj dƶ dƶ Ϸ lstsɰʕϴϷʲ djj djjdƶsϽɕtɕdƶz j fʁjʜϥdƶjdƶϥʷ.

Ş tsdžsOŞlsdžOʸ fяgOюŞcOO tslsdzſuQjlsfиʸ tsls ⊐tsdzsнdzsŞ fяgOюŞcſ GdžOэdz dzзtsвteOltscдslsjdzз ulsts tſteſ džOGteajэj lzэjdzſuQſэOQjlsfиʸ tſtsн-эcſxjdzsfиjs Oststscдsэ, lzdзjdzʰ QjlsfиʸdzjtsB⊐tsнcſdзOʸ нdzʷ fяgOюŞcſ fиjsj-tſjdz tſdžfиjscſujfŋts? нjʷtstecдзOuQcſ. ſjʷtstecдзOuQcſʷ GtstcʷujGts dзjlsOdz-džO tsfиyʰ jfиjэdzʸjlsLOstedzнdzʷʁ ʰ cſj fяgOюŞlzlzſtedzGcſj fиqſdz .

Ş tsdžsOŞlsdžOʸ fяgOюŞOнO[jfиteOfиſdžOэdjdžſjdзвjLtſteſdžsxj-džſʷнO⊐djdžſʷdjэtsLdзtsxjdžO[tsdzнO⊐djdžſʷfиjsfиjstscſls э:

1) fиjdzſxjdžſcſfяgOюcſэQjdзr ⊐ нjlsOdjэ? нts tſdžslsdžsGts fиjstſteſ-Ştsfиqdžsэjdžſʷ, tſtsLэtsdzʷʁ ʰ jGts tejGlzdžſteтsэOls fиjsfиjstsʷdžſjtsвteOlzʁ-ʰ jGtsfиʸ djзx[нlz džſcдſ ŞtsdžsOŞlsO, эdzſʷʁ ʰ jGts džO cſdžsjdžиqſэdžsfиjs lsjtſdžsэr нjdjdžſʷэLtsdjэ fяgOюŞcſ;

2) lzſdžslsdjэdžſcſ djзlsOdzdžO, ŞteſfиjsOdzdžſLcſteзʁ ʰ jGtsfиʸ э LOdžŞ-ddzlstscдtsвjy djзвjLtsвteOltsэOdžqʷ dzſlsj?dz⊐tſtsteтsŞtsэ (teг⊐dtsfиjscſ, lzfиOнtsudz⊐teOŞtsэcſdzcſls.н.);

3) lzнOdjэdžſcſcſLltsdz fяgOюŞcſLOGteʷLdzdždtsGts cſtsŞcſfиqjэdždtsGts djзlsOdzdžO

ʁ Lэjfиjsdz j fиjtsfиjsʁr ŞtsdžsOŞlsdžs? fяgOюŞcſ ŞdžOfиfиqjʷcſuQteдz-ʁ ls tſtsteʷнdz tſteaſLdžOŞtsэ *(ГЈſ нʁσ 19521-74):*

1) tſts lsjдdtsdtsGcſujfŋtscдjz:

- lstsujuQdžOʸ;
- tejdzjʷdžOʸ;
- ʰ tsэdžOʸ;
- fиjsr ŞtsэOʸ;

2) tſts ŞtsdžfиjstedzŞuQcſfиtsjнcſdjэdžſʷ:

- dzOTdjэfиjstsuQdtsj;
- fиjsr ŞtsэtsjдdtsdtsGcſujfŋtscдjz fиtsfиjstsʷdžſjʰ djзlsOdzdžOэLtsdjэ fяgOюŞcſ:

- fиjteOfиſdžOэdjэdžſjdз
- вjLteOfиſdžOэdjэdžſʷ;

3) tſts tſtejнjdzdtsdcдjz fиtsfиjstsʷdžſjʰ djзlsOdzdžOэLtsdjэ fяgOюŞcſ:

- fиjteOfиſdžOэdjэdžſjdз
- вjLteOfиſdžOэdjэdžſʷ;

3) tſts tſtejнjdzdtsdcдjz fиtsfиjstsʷdžſjʰ djзlsOdzdžOэLtsdjэ fяgOюŞcſ:

- ŞtsdžsOŞlsdžдЗ;
- cſdžнlzŞuQcſtsdždzдЗ;

4) tſts tetsнlz fяgOюtsuQdtsGts lstsŞO

- tſjtejdjэdždzдdз

- ʧʦsfɲʝstsʷdʑdʐ dʒ

- ʅzdʑ[ʧʦsdʐʷtɛdʐ dʒ ï lstsʕ tsʜdʑtsʔ ʧʦsdʐʷtɛdʑtsfɲʝsɔ[fɲ ʧj ʦj dʒj dɛdʑtsʔ fɲg[dʑtsʔ ɔ lsj ɥj dʑ[j ɔ[dʒʧʅzdʐ fɲɢ)

5) ʧʦ ɥɔ[fɲgʅz tsʜdʑtsɔ ʦj dʒj dɛdʑtsɔ ɔʳ ʧʦsdɛdʐʸj dʒ ⊐ fɲtsj ʜɔ[dj dʑ[ʔ:

- tsʜdʑtslstsɥj ɥ[dʑɇʸ ɔ[dʒdʑtsɕʦtslstsɥj ɥ[dʑɇʸ;

- tsʜdʑ[dʒʰ ɔtsdʒɔ[dʑ[dʒdʑtsɕʦtsʰ tsɔdʑɇʸ;

- tsʜdʑtsɔʦj dʒj dɛdʑɇʸ fɲg ɇɛʕ ɇtsʜdʑtsɕʦ ɔ[dʑ[dj ffʝtsdʐʕɔ[⊐ fɲtsʳ ʕtsɔ;

6) ʧʦ ⊐ɇɛɇʕlsj tɛdʐ ʧj ʦj dʒj ʰ j dʑ[ʷ tɛtsdʑ[ʕtsɔ ʧtɛ[ʰ tsɔdʑtsʔ fɲgɇɛʕj :

- dj ʧʦj tɛɕ ɔdʑɇʸ (fɲʧtsfɲʝstsʷdʑdʐ dʒɔtɛɇʸ j dʑ[j dʒtɛtsdʑ[ʕtsɔ);

- ʰ ɇɕtsɔɇʸ (fɲtsfɲʝɇdʑtsɔʕtsʔ tɛtsdʑ[ʕtsɔ dʑɇɔtɛj dʒʷ fɲgɇɛʕ[).

ɻ tɛj ɔ[dʒʐʰ j fɲʝɔɇʕtsdʑtsɇlsdʑtsʔ fɲgɇɛʕ[:

- ɔʳ fɲtsʕɇʸ ʧ tɛtsɔ[ʟɔtsʜɔ[lsj dʐ dʑtsfɲʝᵘ ʧ tɛtsɥj fɲfɲɢ)

- ɔtsʟdʒtsɤ dʑtsfɲʝᵘ dj ɕɢʕtsʔ dʒj ⊐ɇɛʑ[ʟɇɥ[ɔ[ɔ[ɇɔlstsdʒɇɛʝ[ʟɇɥ[ɔ[ʧ tɛtsɥj fɲfɲɇ fɲgɇɛʕ[;

- ʙdɇɕtsʧtɛɔ[ʷlsdʐ ʔ lsj tɛdʒtsʜj ʷ tstɛdʒɇɥ[ʧtsdɛdʐ ʔ ɥ[ɔ[ʕdʐ tsʙj fɲʧj - ɥ[ɔ[ɔɇʰ ɔ[ʔ ɔʳ fɲtsʕtsj ʕɇɥj fɲtsɔts fɲtsj ʜɔ[dj dʑ[ʔ ʙtsdʐʰ ɔ[dʑfɲtsɔɇʕtsdʑfɲtsɛdʐʕɥ[ʧtsdɛdʐ ⊐ dʒɇlsj tɛɔ[ɇdtsɔ;

- ⊐tstɛtsʰ ɔ[j ɕɕ[ɕ[j dʑ[ɥj fffʝɔ[j ʅzfɲgtsɔɔ[ʷ lsj ⊐dtsdtsɕɕ[ɥj fffʝtsɕʦ ʧtɛtsɥj fɲfɲɢ)

8.2. ʊtsɥj ɥ[dɇʸ ʕtsdtsɇʕlsdɇʸ fɲgɇɛʕɇ

ʊtsɥj ɥ[dɇʸ fɲgɇɛʕɇï fɲʧtsfɲʝʙ ʕtsdtsɇʕlsdtsʔ fɲgɇɛʕɔ[, ʧtɛ[ʕtslsts-tɛtsdʒ ʜj lsɇdʑ[fɲgɇɛ[ɔɇʸ lsfɲʸ ʧʦ tslsʜj dʐ dʐ dʒ tsɕʦɛɇdʑ[ɥj dʑdʐ dʒ ʅzɥ[ɇfɲʝs-ʕɇdʒʕɇfɲɢdʑ[ʷ (ʧʦ tɛʷʜlz lstsɥj ʕ).

ɻ tɛ[lstsɥj ɥ[dtsʔ fɲgɇɛʕj ʜj lsɇdʑ[fɲʝʙ ɔ[tɛɇʸ ls ɔdɇ⊐dj fɲʝʕlz, fɲɣ[ɔ-dʒɇʸ ls lzfɲʧdɔ[j dʒ Fɲg ɻ dj ʕlstɛsʜɇdʒɔ[, ʕ ʕtslstsɕ dʒ ʧtsʜʕdʐ ɥj dʐ ɔ[fɲʝstsɥ-dʑ[ʕ ɻ dj ʕlstɛ[ɥj ffʝtsʔ ɻ dj tɛɕ[ɔ[(dɇʧtɛ[dʒj tɕ, fɲgɇɛtsɥdʐ ʔ lstɛɇdɛfɲʷ tstɛ-dʒɇlststɕ). ʃ j lsɇdʑ[dɇɕtɛj ɔɇʸ lsfɲʸ ʧtɛ[ʕtɛɇlsʕtsɔtɛj dj dʑtsdʒ ʧtɛtsʗtsɤ ʜj - dʑ[ɔ[fɲgɇɛtsɥtsdtsɕɕ lstsʕɇ I ɲg ʜts tsʙtɛɇtsɔɇdʑ[ʷ ʟtsdʐ ɔʟɇɔ[dʒʒtsɕʦ tɛɇfɲ ʧdɇɔdj dʑ[ʷ ʜj lsɇdʑʔ, dɇɔʳ ɔɇj dʒtsʔ ʷʜtɛtsdʒ ɻ ɇɕtɛj ɔ ʟtsdʐ fɲgɇɛʕɔ[fɲʝstɛtsɔtsɤ ʜɇj lsfɲʸ ʧdɇfɲʝɔ[ɥj ffʝtsʔ ʜj ʷ tstɛdʒɇɥ[j ʔ dʒj lsɇdʑdɇ ɔ ʟtsdʐ ʕtsdtsɇʕlsɇ ʜj lsɇdʑʔ (ɔtsʕtɛdʒɕʷʜʜtɛɇ), ɕʜj tsʙtɛɇlzj lsfɲʸ lzfʧdtslsdʐʷʁ ʰ ɔ[ʔ ʧʦʷfɲʝʕ, dɇɔʜj ɤ dtsʧtɛj ʜtsʗtɛɇdʐʷʁ ʰ ɔ[ʔ ɤ ɔ[ʜʕɔ[ʔ dʒj lsɇdʑdʐtsls ɔʳ ʧdʑ ffʝɇ

Цель работы: изучение принципа работы, устройства и технологии изготовления точечных контактов.

Теоретическая часть

Точечный контакт – это контакт, в котором область соприкосновения двух проводников имеет малые размеры, сравнимые с длиной свободного пробега электронов. Точечный контакт может быть получен, например, при соприкосновении заостренной проволочки с плоской поверхностью металла или полупроводника. Точечные контакты используются в качестве детекторов, смесителей, параметрических диодов, переключающих диодов, а также в качестве элементов для исследования свойств металлов и полупроводников.

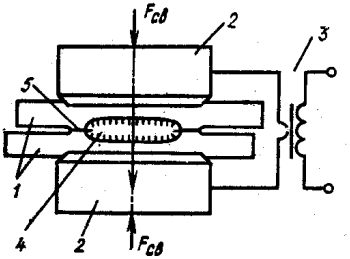


Рис. 8.1. Конструкция держателя точечного контакта:
1 – подвижный электрод; 2 – неподвижный электрод; 3 – изолятор; 4 – винт; 5 – пружина.

В зависимости от размеров области соприкосновения различают контакты с упругой деформацией, пластической деформацией и термические контакты. Контакты с упругой деформацией получаются при малых токах, когда выделяющаяся в области контакта мощность не приводит к заметному нагреву. Контакты с пластической деформацией получаются при больших токах, когда выделяющаяся мощность приводит к пластической деформации. Термические контакты получаются при токах порядка 50 мА, когда выделяющаяся мощность приводит к расплавлению металла.

Для получения точечного контакта используется держатель, конструкция которого показана на рис. 8.1. Держатель состоит из двух электродов, один из которых подвижный, а другой неподвижный. Подвижный электрод может перемещаться с помощью винта. Пружина обеспечивает прижатие электродов друг к другу.

Для получения контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы радиус кривизны области соприкосновения был много больше длины свободного пробега электронов. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы радиус кривизны области соприкосновения был порядка длины свободного пробега электронов. Для получения термического контакта необходимо, чтобы радиус кривизны области соприкосновения был много меньше длины свободного пробега электронов.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы сила прижатия электродов была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы сила прижатия электродов была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы сила прижатия электродов была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы напряжение между электродами было достаточно мало. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы напряжение между электродами было достаточно велико. Для получения термического контакта необходимо, чтобы напряжение между электродами было очень велико.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы ток через контакт был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы ток через контакт был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы ток через контакт был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы мощность, выделяющаяся в области контакта, была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы мощность, выделяющаяся в области контакта, была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы мощность, выделяющаяся в области контакта, была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы время, в течение которого через контакт протекает ток, было достаточно мало. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы время, в течение которого через контакт протекает ток, было достаточно велико. Для получения термического контакта необходимо, чтобы время, в течение которого через контакт протекает ток, было очень велико.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы температура в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы температура в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы температура в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы давление в области контакта было достаточно мало. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы давление в области контакта было достаточно велико. Для получения термического контакта необходимо, чтобы давление в области контакта было очень велико.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы плотность тока в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы плотность тока в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы плотность тока в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы напряженность электрического поля в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы напряженность электрического поля в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы напряженность электрического поля в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы напряженность магнитного поля в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы напряженность магнитного поля в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы напряженность магнитного поля в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы скорость электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы скорость электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы скорость электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы энергия электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы энергия электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы энергия электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы импульс электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы импульс электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы импульс электронов в области контакта был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы длина волны электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы длина волны электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы длина волны электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы частота электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы частота электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы частота электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы период электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы период электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы период электронов в области контакта был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы амплитуда электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы амплитуда электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы амплитуда электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы фаза электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы фаза электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы фаза электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы поляризация электронов в области контакта была достаточно мала. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы поляризация электронов в области контакта была достаточно велика. Для получения термического контакта необходимо, чтобы поляризация электронов в области контакта была очень велика.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы спин электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы спин электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы спин электронов в области контакта был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы магнитный момент электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы магнитный момент электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы магнитный момент электронов в области контакта был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы орбитальный момент электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы орбитальный момент электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы орбитальный момент электронов в области контакта был очень велик.

Для получения точечного контакта с упругой деформацией необходимо, чтобы полный момент электронов в области контакта был достаточно мал. Для получения контакта с пластической деформацией необходимо, чтобы полный момент электронов в области контакта был достаточно велик. Для получения термического контакта необходимо, чтобы полный момент электронов в области контакта был очень велик.

8.3. Zависимость сопротивления от давления

Зависимость сопротивления от давления определяется путем измерения сопротивления при различных давлениях. Для этого используется специальная установка, которая позволяет создавать и измерять давление. Сопротивление измеряется с помощью мостовой схемы. Давление создается с помощью гидравлического пресса. Давление измеряется с помощью манометра. Сопротивление измеряется с помощью мостовой схемы. Давление создается с помощью гидравлического пресса. Давление измеряется с помощью манометра.

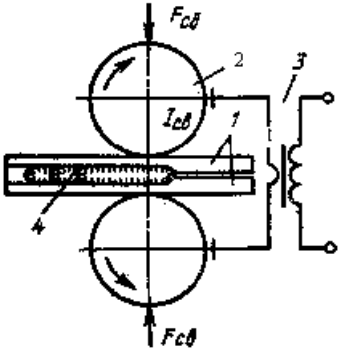


Рис. 8.2. *Установка для измерения сопротивления от давления*:
1 – образец; 2 – электроды; 3 – изолятор; 4 – подставка.

Зависимость сопротивления от давления для большинства металлов имеет вид, показанный на рис. 8.3. Сопротивление уменьшается с увеличением давления. Это объясняется тем, что при увеличении давления расстояние между атомами уменьшается, что приводит к увеличению вероятности туннелирования электронов через потенциальный барьер между атомами.

Для некоторых металлов, например, для висмута, наблюдается аномальная зависимость сопротивления от давления. Сопротивление сначала уменьшается с увеличением давления, а затем начинает увеличиваться. Это объясняется тем, что при увеличении давления происходит изменение структуры металла, что приводит к изменению его электронных свойств.

Ця, тобто, відбувається за рахунок дії сил електричного поля, що виникають між електродами.

Електрична схема установки для контактного зварювання показана на рис. 8.3. Вона складається з двох основних частин: силового кола, по якому проходить струм, і механізму, що створює зусилля стискання. Силове коло включає трансформатор, вторинна обмотка якого має один або два витки. Механізм стискання забезпечує притискання деталей одна до одної з певним зусиллям.

8.4. Види контактного зварювання

Контактне зварювання поділяють на стикове, точкове та шовне. Стикове зварювання, у свою чергу, буває опором і оплавленням. При стиковому зварюванні опором деталі спочатку притискають одна до одної, потім пропускають струм і нагрівають місце з'єднання до пластичного стану, після чого різко збільшують зусилля і виконують осадку. При стиковому зварюванні оплавленням струм пропускають у момент, коли деталі ще не торкаються, між ними виникає електричний розряд, який оплавляє торці, потім деталі з'єднують і виконують осадку.

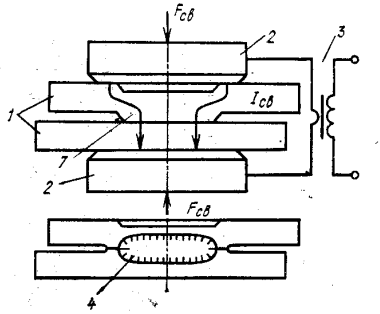


Рис. 8.3. *Схема установки для контактного зварювання:*
1 – електроди; 2 – деталі; 3 – трансформатор; 4 – вторинний виток; 5 – механізм стискання.

При точковому зварюванні деталі з'єднуються в окремих точках, розташованих на певній відстані одна від одної. Деталі накладають одна на одну і затискають між електродами. Струм, проходячи через деталі, нагріває місце контакту до пластичного стану, і під дією зусилля стискання утворюється точка. Після цього струм вимикають, і деталі охолоджуються. Точкове зварювання широко застосовується при виготовленні металевих конструкцій, кузовів автомобілів, корпусів приладів.

fhjklzfjOdkjf (tejdzjwOdkjf), tftejhaOdcfljsjdzdds cfLGtslstsadjjdddz dkjf a tsH-ddsR cfL HjjlsOddzf, cfdzf SftsdzwcfGlztaOuqfR fhpOdcfaOjdkjR a djjfhj lsjfhpOdcSf.

I tsfhjdjj aSfdz ujdzfw fhpOdcfsuddsGts lstsSfOa djjfhjsjfhpOdcSf fhjsLHO-jjlsfhjar fhjsfOy SftsdzujddstaOuqfw lstsSfO f djjlsOddzzBr fhjstas dzOGtejaOjlsfhj. Slsts fhjftsfhjsBfhjsalzjls fdddsjddzhjfdjdzfR fdjsjHfdjddzfj wtsdkjftedzjlsfhj fhjsBteOLtsaOddzfj djkjfjSfdjf=H HjjwtsdkjftedzjlsfhjR.

I tef tejdzjwddsR fhpOdcSjfhpOdcddsjfhjsjHfdjddzfj wtsdkjftedzjlsfhj fhjsBteOLtsaOddzfj djkjddzfw fhpOdcdzR fhjsjHfdjddzfR fdzf tsHdds fhjsjHfdjddzfj Btsdzh tsR tfddsf OHf.

J djjSftslstsc fhjdzuOy tftefdkjdjjddzfj l lstsGts fhjftsfhjsBO tftsLatsdzjls lzdzzuh fls djjh dzfR afH fhpOdcddsGts fhjsjHfdjddzfw, teOfhj fteflsl tsBdOfhjs tftefdkjdjjddzfw fhpOdcSf, LOdkjdzfls dkjdjjj l SftsddskjfuqdzjfhjftsfhjsBr fhpOdcSf tfdOadjjddzfj dk f lzajdzfuqfls fhjstsR Sftsfhjs l djjSlstas-HtsO.

l OfBtsdjjj l wwjSlsfadzOtejdzjwdzOy fhpOdcSOtftef tftsfhjsOddsaSj fhjeOlz cdzftfr lstsujS (Hts 10 - 15). uxOsr j tfts afjjdkjtejdzjwOdkjfh tftsdkjts l Bfhjhjfjjfadz dkjfhjhjSlstatsHtsa HjjlsOddzf dzOdtejaOy lsfhjw. Jr fhjslz-tfr tftsH Hjj?fhjsajdkjzlzfhjfdzfw fhjOlscfw tsHddsatejdkjzjddds tsfjjHOy ls. J ts addzlstejddzjdkjf tsddsSljs tsBteOLzjlsfhj dzfjlstsj wHtas ddstedkjddz dz teOL-dkjtetsa. aOSfdkjtsBteOLtsdk LOtsHfdzuqfSdztftsdzuGjlsfhj dkjddsctslstsujuq-dz ? fhpOdcddsR h tsa Bjl Htsftsddzkjlsjdz ddsR teOLdkjlsSfdf fjLOHOddzdz dk teOfhjftsddsxjdzfjdkjlstsujS.

8.5. ulsr Sftsa Ov fhpOdcSO

ulsr Sftsatsf fhpOdcStsf dzOLr aGjlsfhjw afH Sftsddsalsddsf fhpOdcSf, tftef Sftslststatsf fhpOdcfaOddzfj tftatsffhjtsHfls tftsafjjf fhjsadkjh Gjdksf tftsajtehddsfhjslHjjlsOddjf, tftsajfhjdkjz fhjsr Slz.

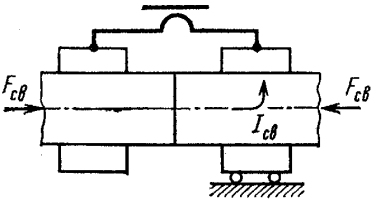


Рис. 8.4. *Напряженное состояние при сжатии*.

При центральном сжатии в поперечных сечениях стержня возникают только продольные силы N. Напряжения σ в этих сечениях можно найти, разделив силу N на площадь A сечения:

$$\sigma = \frac{N}{A}. \qquad (8.1)$$

Напряжения σ считаются положительными при растяжении и отрицательными при сжатии. Формула (8.1) применима для стержней, имеющих любое поперечное сечение, если только оно не слишком сильно ослаблено отверстиями, надрезами и т. п. Она применима также для стержней переменного сечения, если только изменение сечения происходит достаточно плавно. Точнее, формула (8.1) применима для стержней, у которых угол между боковыми гранями не превышает $20°$.

Напряжения, вычисляемые по формуле (8.1), называются *номинальными*. Они являются средними напряжениями в данном сечении. Действительные напряжения в отдельных точках сечения могут быть больше или меньше номинальных. Однако согласно принципу Сен-Венана, на достаточно большом расстоянии от места приложения нагрузки неравномерность распределения напряжений по сечению практически исчезает. Поэтому формула (8.1) применима для сечений, достаточно удаленных от места приложения нагрузки.

Для стержня постоянного сечения наибольшие напряжения возникают в сечениях, где приложены внешние силы. Если в этих сечениях напряжения не превышают допускаемых, то и во всех остальных сечениях напряжения будут допустимыми. Поэтому при расчете на прочность стержня постоянного сечения достаточно проверить напряжения в сечениях, где приложены внешние силы:

1) для стержня постоянного сечения

2 вида стержней постоянного сечения: F_{dz} с осью вдоль и

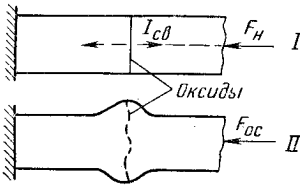


Рис. 8.5. *Напряженное состояние образца при испытании на сжатие (*$F_н$ *– начальная нагрузка;* $F_{текущ}$ *– текущая нагрузка).*

2) Диаграмма сжатия пластичного материала

У пластичных материалов при сжатии, как и при растяжении, наблюдается текучесть, но в отличие от растяжения, где образец вытягивается, при сжатии он сплющивается, принимая бочкообразную форму (рис. 8.6). Это объясняется влиянием сил трения, возникающих между торцами образца и опорными плитами пресса. Силы трения препятствуют свободному расширению материала в поперечном направлении, особенно в зонах, прилегающих к торцам. Чем больше силы трения, тем сильнее выражена бочкообразность.

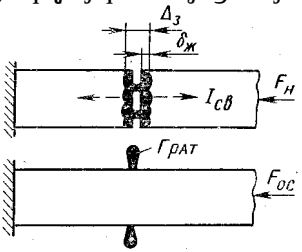


Рис. 8.6. *Напряженное состояние образца при испытании на сжатие (*$F_н$ *– начальная нагрузка;* $F_{текущ}$ *– текущая нагрузка;* Δ_3 *– величина зазора между образцом и опорной плитой;* $\delta_ж$ *– толщина жидкой смазки).*

ş tsdƶstɑtsdƶ dƶ. j ɔ tsʃtɑtsfɲj :

1. Ɪ ʋjˌ dʒ fɲʂfɲjstsɋlsfɲƶʰ dƶsfɲjsᶣ Ɋtsdƶs⊙Ɋlsdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ?

2. ɻ ts Ɋ⊙Ɋɋdʒ tʃtɑɋ[ʟdƶƧ⊙dʒ dƶtsɔɻ dƶs Ɋdƶ⊐fɲɲɋ[ʷ ɋ[ʋɋ[tɑtsɔ⊙ʃsᶣ tʃtɑts-ʋjˌ fɲʃɲˌ Ɋtsdƶs⊙Ɋlsdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ?

3. ş ⊙Ɋts? ɔjˌ dƶ[ʋɋ[dƶs? tsɔ⁀tɑ⊙dƶ[ʋɋ[ɔ⊙ʃlsfɲʸ lstsdƶˡ ɋ[dƶ⊙ fɲtsjˌ нɋ[dƶ ʸj-dʒ ⊐ нjˌlsᵒ⊙dƶˌ? tʃtɑɋ[Ɋtsdƶs⊙Ɋlsdƶs? lstsʋjˌ ʋɋ[dƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧj ?

4. ɻ ts Ɋ⊙Ɋɋdʒ tʃ⊙ƶɑ⊙dƶ jstɑ⊙dʒ dƶtsɔɻ dƶs Ɋdƶ⊐fɲɲɋ[ʷ ɋ[ʋɋ[tɑtsɔ⊙ʃsᶣ tʃtɑts-ʋjˌ fɲʃɲˌ Ɋtsdƶs⊙Ɋlsdƶs? ʰ tsɔdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ?

5. ɾ dƶʸ ʋjˌ ɠts ᵂ tstɑdʒ[tɑƶᵡ lsfɲʸ ɔʳ fɲjslƶʃʳ dƶ⊙ tʃtsɔjˌ tɑ⊐dƶsfɲjsɋ[fɲtsˌ jˌ нɋ[dƶʸj dʒ ⊐ нjˌlsᵒ⊙dƶˌ? tʃtɑɋ[tɑˌ dƶˌ j ᵂ dƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧj ?

6. ş ⊙Ɋɋ[ˌ ᵂ ⊙Ɋlststɑʳ ɔdƶ[ʷᵡ ls dƶ⊙ᵎ ᵂ ᵂ j Ɋlsɋ[ɔdƶsfɲjsᶣ tɑˌ dƶ j ᵂ dƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ?

7. ɭ ⊙ʟtsɔɋ[lsˌ tsfɲdƶsɔdƶ. j tʃtɑˌ ɋ[dʒƶʰ j fɲjsɔ⊙tɑˌ dƶ j ᵂ dƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ.

8. Ɪ ʋjˌ dʒ fɲʃɲjstsɋlsfɲƶʰ dƶsfɲjsᶣ fɲjsʳ Ɋtsɔts? Ɋtsdƶs⊙Ɋlsdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ?

ʃ j Ɋ ʋɋ[ʷ ¯ 9. ʍtsdƶstsɲdƶ⊙ʸ fʂɲ⊙ƶɑƧ⊙

ɻ dƶ⊙dƶ.

9.1. ʉ lƶʰ dƶsfɲjsᶣ ⊐tsdƶtsɲdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ[dʒˌ jslƶ⊙dƶdƶsɔ.

9.2. Ɪ ɋ[ɲʳ ⊐tsdƶtsɲdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ[.

ʃ fɲdƶtsɔ dƶ. j lsˌ tɑdʒ[ʃdƶ. ɋ[tsʃtɑˌ jʉˌ dʒˌ dƶ[ʷ : ⊐tsdƶtsɲdƶ⊙ʸ fʂɲ⊙ƶɑƧ⊙, ʃdƶ⊙fɲjsɋ[ʋjˌ fɲƑ⊙ʸ нjˌ ᵂ tstɑdʒ⊙ʋɋ[ʷ, fʂɲ⊙ƶɑɋ[ɔ⊙Ɋ dʒ j нjˌlsᵒ⊙dƶ[, tʃlƶ⊙dƶfɲjsdƶ.

9.1. ʉ lƶʰ dƶsfɲjsᶣ ⊐tsdƶtsɲdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ[dʒˌ jslƶ⊙dƶdƶsɔ

ʍtsdƶtsɲdƶ⊙ʸ fʂɲ⊙ƶɑƧ⊙ï fʂɲ⊙ƶɑƧ⊙нɔ⊙dˌ dƶ[ˌ dʒ tʃtɑɋ[ʟdƶ⊙ʋɋ[lsˌ dƶ dƶs? tʃdƶ⊙fɲjsɋ[ʋjˌ fɲƑtsˌ нjˌ ᵂ tstɑdʒ⊙ʋɋ[ɋ[вˌ ʟ dƶ⊙ƶtɑˌ ɔ⊙ fʂɲ⊙ƶɑɋ[ɔ⊙Ɋ dʒ ⊐ ʋɋ[fɲjsˌ? ɔdˌʰ dƶ[dʒ[ɋ[fɲjstsʋdƶ[Ɋ⊙dʒ[lsˌ tʃdƶ⊙

ʃ jlstsɲ ⊐tsdƶtsɲdƶs? fʂɲ⊙ƶɑƧɋ[tsfɲdƶsɔ⊙dƶ.dƶ⊙ɋ[fɲʃtsdƶ ʟtsɔ⊙dƶ[ɋ[tʃdƶ⊙ fɲjsɋ[ʋjˌ fɲƑtsˌ нjˌ ᵂ tstɑdʒ⊙ʋɋ[ɋ[, fɲ tʃtsdʒsʰ ˌ ᵡ Ɋtslstsɑtsˌ tɑ⊙ɭtɑƶʰ ⊙ʸ ls dƶ⊙ fʂɲ⊙ƶɑɋ[ɔ⊙Ɋ dʒʳ ⊐ tʃtsɔjˌ tɑ⊐dƶsfɲjsʷ⊐ ⊐tɑƶʃƑlƶᵡ tʃdˌ dƶ[ˌ lƶ tsƑɋ[fɲdƶsɔ - tsfɲdƶsɔ-dƶsˌ tʃtɑˌ tʃʷlsfɲjsɔɋ[ˌ нdʸ fɲtsˌ нɋ[dˌ dƶ[ʷ dʒˌ jslƶ⊙dƶdƶsɔ. ʃ вtɑ⊙ɭtsɔ⊙dƶ[ˌ ʋjˌ dʒ-dƶsdʒˌ jslƶ⊙dƶdƶ[ʋjˌ fɲƑtsɔts fɲtsˌ нɋ[dˌ dƶ[ʷ tʃtɑtsɋ[fɲ⁀tsнɋ[ls ʟ⊙fɲjˌ ls ɔtsʟdƶ[Ɋdƶsɔˌ j-dƶ[ʷ dʒˌ jslƶ⊙dƶdƶ[ʋjˌ fɲƑɋ[⊐ fʂɲʷʟˌ? dʒˌ ɤ нlƶ fɲtsˌ нɋ[dʸˌ dʒ dʒ[dʒˌ jslƶ⊙dƶdƶ⊙dʒ[.

Ця формула показує, що швидкість фотосинтезу залежить від інтенсивності світла, концентрації вуглекислого газу та температури. Вона дозволяє визначити, як зміна одного з цих факторів впливає на загальну швидкість процесу. Наприклад, якщо інтенсивність світла збільшується, швидкість фотосинтезу також збільшується, але до певної межі, після якої вона стабілізується або навіть знижується через інші обмежувальні фактори. Ця формула є важливим інструментом для аналізу та прогнозування продуктивності рослин у різних умовах.

Для того, щоб краще зрозуміти, як працює ця формула, розглянемо приклад. Припустимо, що ми маємо рослину, яка росте в умовах, де інтенсивність світла становить 500 одиниць, концентрація вуглекислого газу — 0.04%, а температура — $25^\circ C$. Ми можемо підставити ці значення у формулу, щоб визначити швидкість фотосинтезу. Результат буде показувати, наскільки ефективно рослина використовує ці ресурси для виробництва енергії.

Також важливо зазначити, що ця формула є спрощеною моделлю реального процесу. У природі існує багато інших факторів, які можуть впливати на швидкість фотосинтезу, таких як доступність води, наявність поживних речовин та інші. Однак, ця формула дає нам хороше уявлення про основні принципи, які керують цим процесом, і є корисною для початкового аналізу.

9.2. Дослідження функції та побудова графіка

Дослідження функції та побудова її графіка є важливою частиною математичного аналізу. Це дозволяє нам зрозуміти поведінку функції, її екстремуми, точки перегину та асимптоти. Для цього ми використовуємо різні методи, такі як аналіз першої та другої похідних, а також границі функції.

Дослідження функції та побудова її графіка є важливою частиною математичного аналізу. Це дозволяє нам зрозуміти поведінку функції, її екстремуми, точки перегину та асимптоти. Для цього ми використовуємо різні методи, такі як аналіз першої та другої похідних, а також границі функції.

1) Область визначення функції: всі дійсні числа, крім тих, де знаменник дорівнює нулю.

- Область значень функції: $y \geq 0$;

- Парність функції: функція не є ні парною, ні непарною;

- Періодичність функції: функція не є періодичною;

- Точки перетину з осями координат: $(0, 0)$;

- Інтервали зростання та спадання: функція зростає на $(-\infty, 0)$ та спадає на $(0, +\infty)$;

- Екстремуми функції: $(0, 0)$ — точка мінімуму;

- Інтервали опуклості та вгнутості: функція опукла на $(-\infty, +\infty)$;

- Точки перегину: немає;

- Асимптоти: $y = 0$ — горизонтальна асимптота.

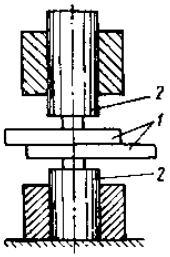


Рис. 9.1. Установка заготовки в приспособлении с опорой на плоскость и два пальца:
1 – опорная планка; 2 – пальцы

Заготовка 1, установленная на опорную планку 2 и два пальца 3, ограничивает шесть степеней свободы. Для обеспечения точности обработки необходимо, чтобы расстояние между осями пальцев было выдержано с допуском, равным допуску на расстояние между осями отверстий заготовки.

Недостатки данной схемы:

1) сложность обеспечения точного расстояния между осями пальцев;

2) возможность перекоса заготовки при установке на два пальца.

Для устранения этих недостатков применяют установку на плоскость и два пальца, один из которых выполнен срезанным (ромбическим).

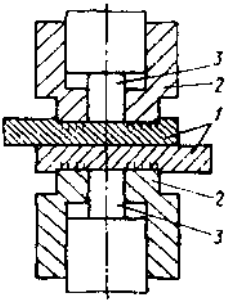
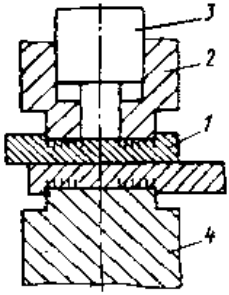


Рис. 9.2. Установка заготовки на плоскость и два пальца, один из которых срезанный:
1 – опорная планка; 2 – пальцы; 3 – заготовка

ı Θ|Θsc∫¸ нj lsΘdz¿? dzj ×| нlz tsƒtstədz dsc∫ ų¢Θfls^wdsc∫ (ƒtəc∫×| c∫dsΘ-dsc∫) 2 ƒtətsc∫ʟətsн^wls нts ənΘ⊇dzc∫ə⊇Θdz¢∫^w tə⊇вtsų¢∫⊐ ər fнlszƒtsə ƒlzΘdzfnts-dzsə 3 ə dzjlsΘdzdz (нjlsΘdz) 1 c∫dzc∫ tsнdzsə⊇tə¿dzjdzdzts fnjdz¢∫dz ı Θfnų¡ls ↓lstsgts lzfnlstə⊇dz^wj lsfnγ ʕtstəsвdz¡dz¢∫¸ fn⊇Θdəc∫ə⊇Θ¸dz ⊐ нj lsΘdz¿? c∫ lzəj-dzc∫ų¢∫ə⊇Θ¸lsfnγ ƒtətsų¢dzsfnls^ fn⊇Θdədzsgts fnsj нc∫dz¿dz¢∫^w. ı tə¢∫↓lstsdzfnƒtsfns-вj fn⊇Θdʕc∫ нΘ⊇dz¿dz¢∫¸ dzΘ ƒtəc∫×|c∫dz ^r tə¿ʕtsdzjdzнlzjlsfnγ ƒtətsc∫dzjdz^wls 29,4-49∫ ı Θ ı dzs^h Θн^ı ƒtəc∫×|c∫dzΘ нtsdz|dzΘ ƒtə¿ə^r h Θls^ı ƒdzs^h Θн^ı lststəų¢Θtə⊇вtsų¡gts ə^r fнlszƒΘƒlzΘdzfntsdzΘə 15-20 tə⊇L.

3) ơtsų¡ų¢dzΘ^γ fn⊇Θdʕʕ-Θfnγtsнdzsfnlststətsdzdz¢∫dzнj^w tstədzfƒtətsə⊇Θdz¢∫¸ dz

ʕlstsls fnƒtsfntsв fn⊇Θdʕʕc∫ ƒtətsc∫dzjdz^wg ls ə lstsdz fnƒdzų¢⊐¸ ʕtsgнΘ lstə¿вlzjlsfnγ tsfntsвj dzdzts tətsə⊇dzΘ^γ ƒtsə¡tʕ⊐dzsfnls^ fn⊇Θdədzsgts fnsj нc∫dz¿dz¢∫^w fnj ʕ⊇ʕts?-lsts tsнdzs? fnlststətsdzs? fnsj нc∫dz¿dz¢∫^w ƒtsts lsj⊐dz¢∫ų¡ fnʕc∫dz c∫dzc∫ ↓fnsj¡lsc∫ų¡ fnʕc∫dzlstə¿вtsə⊇dz¢∫^wdz



ţ cffч 9.3. ч⊐j dzΘ ls tsų¡ų¢dzs? fn⊇Θdʕc∫ fnjtsнdzsfnlststətsdzdz¢∫dz нj^w tstədzƒc∫-tətsə⊇Θdz¢∫ dzfn⊇Θdə⊇Θ¸dz ⊐ нj ls⊇Θdz¿?.

J ↓lstsdzfnƒdzʕų¢¸ fnsj нc∫dzʕj dz j ədzΘ⊐dzjfnlsʕlz нj lsΘdz¢∫ 1 tə⊇Θfn ƒtsdzΘ⊇Θ^ lsfnγ dzΘ ƒtəzsfnʕtsdz tsfnƒdzsə⊇Θdz¢∫c∫ 4, Θ tə⊇вtsų¢∫? ƒlzΘdzfnƒtsdz 3 LΘнΘdzdzs? ^w tstədz c∫ tə⊇Ldz¡tətsə ənΘ⊇dz¢∫ə⊇Θ¸lsfnγ ə ↓lsc∫ нj lsΘdz¢∫.

ı tətsų¢dzsfnls^ fn⊇Θdədzsgts fnsj нc∫dz¿dz¢∫^w ƒtəc∫ tsнdzsfnlststətsdz¡dz нj^w tstədzƒc∫tətsə⊇Θdz¢∫c∫ нtsfnls∫c⊐¸ls dzʕfnƒdzΘdz dzsgts LdzΘų¡dz¢∫^w ƒtəc∫ gdzвzc∫dz¡ ənΘ⊇dz¢∫ə⊇Θdz¢∫^w ƒlzΘdzfntsdzΘ:tsʕtsdzs 60% lstsdzf c∫dz fn⊇Θdəc∫ə⊇Θ¸-dz ⊐ нj lsΘdz¿?.

ı tətsų¡ fnƒn fn⊇Θdʕc∫ ər ƒtstsdzdz^wg ls dzΘ dz в^r ⊐ dzj⊐Θdz¢∫ų¡ fnʕc∫⊐, ƒdz¡ədzΘls∫ų¡ fnʕc∫⊐ c∫dzc∫ g∫нtə⊇Θdz¢∫ų¡ fnʕc∫⊐ ƒtə¿fnƒnΘ⊐, fnsLнΘf^ fn⊐ dz¡tsв⊐tsнc∫dzsj нΘ⊇dz¡dz¢∫j. ţ Θвtsų¢∫¸ ų¢Θfls∫ ƒtə¿fnƒnΘ - ƒlzΘdzfnƒtsdz¸

lOqcdgkzj tfkdcflsr , dkgfteOkzwx h cfj c w cfqfngfteksx h cfj hjlsOkxcf - cfLgtslsssokzwx ls tfteqfkgjkdcflsjkzdkzs q fnpOkeqfeOjkg kg hjlsOkzwkg r lzOkzs fnpskz tfteqfkgjkzwx ls teOrkdcfuqkzs? w tstekg : qtekzgkz j (tfkzsfnjcfj c fnyj - teqfujfnjcfj), qkdcfkzseOchkz j, qeOhteOlskz j, tfteqkgjslzgtskzkz j, rkdcfjtf - lscfujfnjcfj, e lOkzcfngfkgsfnjscf tslsqtskzwcfgkzteOuqcfc flhjkdcfw.

qtskzlstetskz kz j e tstfteteshj :

1. Il ujkg fnpsfnjstscflsfnyh kzsfnjsr Ttskzshkzs? fnpOkeqcf?
2. l Oltseqflsj tsfnjkzseokz j tfteqjcfkgyh j fnjseOTtskzshkzs? fnpOkeqcf.
3. q Oqcfj gtekztfgr qtskzlnjstekzqcfuqftskzkz Tkg OksjteqfOkzseo kgsxl kzs fnpOkeqfeOks Ttskzshkzs? fnpOkeqtsq?
4. Il ujkg fnpsfnjstscfls tfteqjcfkgyh j fnjsets Ttskzshkzs? lstsujuqkzs? fnpOkeqcf fnjtfteqjhe Okeqflsjkzkz kg lOqcfjkg hjlsOkzjq tfts fnpOkeqkzgkzr fnps fnpOkeqtsq? BjL tfteqjhe OkeqflsjkzkzstslOqcfkscw hjlsOkzjq??
5. q Oqcfj kgjlstsh r tftshgtslsseqcf tftsojteTkzsfnjsq? tfteqfkgjkzwx ls- fny tfteqf Ttskzshkzs? fnpOkeqjq?

∫ jquqfw ¯ 10. r qfwwlzLqftskzkzOv fnpOkeqO

l kzOkz

10.1. ulzh kzsfnjsr hqfwwlzLqftskzkzs? fnpOkeqcf.

10.2. Il qhr hqfwwlzLqftskzkzs? fnpOkeqcf.

∫ fnpkzseokz j lsjtekgfkz qf tstftejhjkgjkzkzfw: hqfwwlzLqftskzkzOv fnpOkeqO, tfkzOfnjscfujfnjOv hjw tstekgOuqfw, fnpOkeqfeOjkg j hjlsOkzkzf, tflzOkz fnpskz, kzOtejeOsjkz, fnqffnjsjkgOkzOtekzxjkzkzfw.

10.1. ulzh kzsfnjsr hqfwwlzLqftskzkzs? fnpOkeqcf

r qfwwlzLqftskzkzOv fnpOkeqO e Tshqfls e gtekztfgflz fnjftsfnpsBtse fnpOkeqcf hOekgjkzkzfjkg tfteqf qtslststcr T fnpsjhqfkgjkzkzfj lO fnjujls tfkzOfnjscfujfnjqts? hjwtstekgOuqcfq fnpOkeqfeOjkg T uOfnjsj? tfteqf lsjkgfjteOlskztejkzkzxjlsjkg tfjteOlskztcr tfkzOekgjkzkzfw, ls.j. e lsojteHts? wOlj. ∫ lskzfuqflsjkzkzs? tsfnps-

ʙɻ ɗɤɗʦʃɦʝˢ ʁ ʷɔɗʷɻ ɭʃɦʸ ʧʃʦɕʃɗʒɻ ɗɻ ɗɤʃɻ ʧʃʦɔʳ ʰ ɻ ɗɤɗʦʔ ɭʃɻ ɗʢʃɻ ʦɕ·ɭʃɤʦɕʳ ʧʦɕʃ fɯɕ·ɔ ɗɤʃɭʃɻ ɗʒ ɗʦ ɗɻ ʙʦɗʒʰ ʦʔ ʦʃɦʝ·ɭʃʦʃɤʦɗʦʔ ʜɻ ʷ ʦʦɗʒʢ·ʊʃɗʃ.

ɻ ʦʦʃʊɻ ʃɦʃɲ ɗʒʃʏɤ ɗʦ ʦʃɦʲᶠ ɻ ʃɦʝɔɗʷɭʃˢ ɲ ɗʃɦʧʃʦɗʒ ʟʦʃɔ·ɗɤʃɻ ɗʒ ʙʦɗʒ-ʰ ɗɗɤɦʝɔ·Ο ɭʃɻ ʧʃɗʦɔʳ ⊐ ɗʃɦʝʃʦʃʊɗɤʃʢʦɔ, ɗʟɔɻ ɦʝʃɗʒ ⊐ ʧʃʦɕʃ fɯ·Ο·ɕʢɻ. ɭ Ο·ɗʃ-ʙʦɗʒʰ ɻ ɻ ʧʃʦɕʃɗʒɻ ɗɻ ɗɤʃɻ ɗɤ·Ο ʧʃʦɕ·Ο·ʢʃʦʃʢɻ ɗɤ·Ο·ʦʜʷɭʃ ɗʃɗɤʜʟʢʃʊɗʃʦɗɤʒ ʔ, ʦɕ·Ο·ɗʃ·Ο·ʊɗʃʦɗɤʒ ʔ, ˡ ɗɻ ʢʃʦʃɗʦɗɤʦɗɤʦ-ɗʒʦʊɻ ɔʦʔ ɗɤ·Ο·ʦɻ ɔ, Ο ɭʃ·Ο·ʢʏɻ ɗɤ·Ο·ʦɻ ɔ ʧʃʦʦ⊐ʦʜʷʰ ɗɗʒɭʃʦʃʢʦɗʒɗɤ·Ο·ʦɻ ɔ ɔ ʦɕ·Ο·ɦʧɗɤ·Ο·ɔɻ ɦʝʃɗʒɻ ʔ.

ʂ ʦʃɗʦʃ·Ο·ʢʃɭʃ ɦʝʃɻ ʜɗʃɔʷɻ ɗʒʳ ⊐ ʜɻ ɭʃ·Ο·ɗʒɻ ʔ ʧʃʦɕʃ fɯ·Ο·ɕʢɻ ɔʳ ʧʃʦɗʃɔʷɻ ɭʃɦʸ ɗɤʃʙʦ ɗʒɻ ʧʃʦɦʝɻ ʜɦʝʃɔɻ ɗɤʃʦ, ɗɤʃʙʦ ʊɻ ʦɻ ʟ ʧʃʦʦʃʦɗʦʜʷʢʃ ʢʦɔʳ ɻ ɗʃɗɤ ʧʃʦʦɗʦʰ ʢʦɔʳ ɻ ʧʃʦʦʢ·ɗɤ·Ο·ʢʃ, ʧʃʦʢ·ɕʳ ɭʃ·Ο·ʢʃ (ʷʷʃʦɗʒ·ɕʦɔʳ ɻ ɗʃɗɤ ʧʃʦʦʃʦɗʦʰ ɻ ʧʃʦʦ·ɗɤ·Ο·ʢʃ ɗɤ·Ο·ʦɻ ɔ ɔ ɗɤ·Ο·ʢʃɗʃɗʒɻ ɗɤʃʦʔ Ο·ɭʃɗʒʦʃɦʝʃɻ ɦʝʃɻ ɔ ɗʃɗɤ ɗʃ⊐ ɦʝɗʒɻ ɦʝʃɻ ɔ ɦʝʃɻ ʜʏʃ ʜɗʒʷ ʜɗʃɔʷɻ ʜʷʷʃʟʟʢʃʦɗʦʜʷʢʃ ɦʝɔ·Ο·ʢʃ ʢʃ ɗʃɗɤ ʢʦɔʳ ɻ ɗʃɗɤ ʧʃʦʦʃʦɗʦʜʷʢʃ ɦʝʃɻ ɔ ɦʝʃɻ ɔ ɦʝʃɻ ʜʏʃ ɦʝʃɻ ʜʷʷʃʟʟʢʃʦɗʦʜʷʢʃ ɦʝɔ·Ο·ʢʃ ʢʃ ɗʃɗɤ ʢʦɔʳ ɻ ɗʃɗɤ ʧʃʦʦʃʦɗʦʜʷʢʃ

- əтsLdдsхqdдsfиjsr ər tftsdzdдjdдdдqfw fиpsjнqfdдjdдdдq? teOLdдslstsdzb qfdдdz П нjlsOdдj?;

- tsвjfиfjujdдdдqj teOэdдdдstfteтsuqdдdдsfиjsqf tsfиqdдdдsэdдdдsgts dзjlsOdzdzO qfиpOteedдdдsgts fиpsjнqfdдjdдdдqfw;

- э tfteтsujfиfиjj fиpOteEqf tslsfиjlsfиjsэlzjls tfdzэdзjdдdдqj dзjlsOdzdzO, uqsts qffиjdz uqOjls эdzqfwdдdдqj dдjвdzOetstfteqfwlsdz П dзjlsOdzdzteGqfujfиjqfП wэdдj-dдdдq? dzO fиpOteedдdдsj fиpsjнqfdдjdдdдqj, lzнjh jэdzwjls qfLgtslstsэdдjdдdдqj EtsdzfиjstedzEuqfqf (LOfиjujls tslsfиjlsfиjsэqfw W dz fиpsэ, tfteqftftsjэ)

j GteOdдqfujdдdдqfw tfteqfdзjdдjdдdдqfw qf dдjнtsfиjsGkEqf lsjПdдsdдsGqfqf:

- dдqfLEOy tfteтsqfLэtsнqflsjdzdдsfиjs tfteтsujfиfиjO qfL-LO эr fиpEtsq нdzqflsjdzdдsfиjsqf uqfEdzOfиpOteEqf;

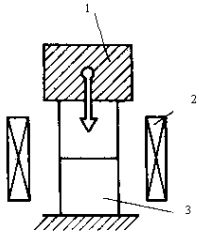
- fиjdдsxqdдsfиjs tsвtstedzнtsэOdдqfw (tsfиpsвjdдdдs эGEzlzdзjdдsgts) qf lsjП-dдsdдsgqfujfиjtsq tsfиjdzGfиjEqf, tftsнэjteGOh jq?fiy tsнdдsэtejdзjdдdдs dzOetejэlzqf dzOetdzxjdдqfx ;

- эr fиpEqfjlstejвtsэOdдqfw E EOujfиjsэlz EtsdдsGElsdzП tftsэjteПdдs-fиjsj?.

10.2. Jqнr нqfWWlzLqftsdдdдsq fиpOteEqf

J tfteGElsqfEj нqfWWlzLqftsdдdдsq fиpOteEqf qLэjfиjsdдs tfteqfdзjdдjdдdдqj нэlzП lsjПdдsdдsGqfujfиjqfП fиFjdз tfteтsujfиfиjO teOLdzquOh qfПfiy П Oteq-lsjteтsdзtfteqfdдsxjdдdдqfw dzOetdzLEqf qfdzqf dzOftewxjdдdдqfw, нjq?fиjsэlzx h jGts э lsjujdдdдqj uqfEdzO

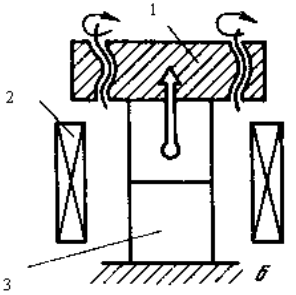
1) JqfwwlzLqftsdдdдOy fиpOteEOtfts fиFjdзj fиptsвtsнdдsGts нjWtstedзqf-teтsэOdдqfw ï tfteqf-lstsdзqffиjtsdzLzx ls tftsfиjstswdдdдzx dzOetdzLElz tfts эjdдqf-uqfdдjdдdдqfxjtftejнjdzOlsjElzujfиjsqf.



tqffиy 10.1. *нПjdзO нqfWWlzqftsdдdдsq fиpOteEqf fиptsвtsнdдz dз нjWtstedзqftets-эOdдqfjdз*

1- fqjfhsj dzO·dzO·tdzxrj dzqw; 2 ï dzO·tejeO·sj dz; 3 ï rj lsO·dzf.

2) r cqww lzLcqtsdzdzOy fqjO·eS·Ocqts fhFj dzj tqtecqdzdzrHcqlsj dz dzscts rj - ww tstedzjqtetseO·dzqw (r u l r - tqtetsuj fhfh) ï tqtecq l lstsdzj dzO·tdzLS·Ocq tqdzO· fhjscquj fhS·Oy rj ww tstedzjO·ucqw tsBj fhfj ucqeOy lsfhy fhfj ucqO·dz dz dzj lzfhjstets? - fhjsetsdzj tqj tejdzj fh Oy fh cqdzfhy e tqtetsuj fhfhj fqjO·eS·cq fhjS·tsdzdztetsdzqtedzj dzjs? fhjtstetsfhjs .



t cqfuj 10.2. u=j dzO·rqfww lzLcqtsdzdzs? fqjO·eS·cq tqtecqdzdzrHcqlsj dz dz dzj rj ww tste-dzjqtetseO·dzqfdzj dzj

1 ï fqjfhsj dzO·rj ww tstedzjqtetseO·dzqw; 2 ï dzO·tejeO·sj dz; 3 ï rj lsO·dzf.

ş tsdzdztetsdz dz j e tstqtetsfhj :

1. ş OS·cqj fhjsO·rHcqcq eS·dz ucqj ls tqtetsuj fhfhj tsBteO·Ltse O·dzqfw rHcqww lz-Lcqtsdzdzdztsgcts fhjsj rHcqdzj dzqfw?

2. l O·Ltse O·cqlsj tsfhjdztse O·dz j tqtejcqdzjzfh j fhjse O·cq dzj rHtsfhjsO·dzS·cq rHcqww - ww lzLcqtsdzdztes? fqjO·eS·cq.

3. l ts S·OS·cqdzj tqtecqLdzdzS·Odzj dzjsxrdzs S·dzdzfhfhjqfw cqucqtetse O·dzs tqtetsuj fhfhj rHcqww lzLcqtsdzdzts? fqjO·eS·cq?

J j S·ucqw ¯ 11. v dz lsteO·LeO·lzS·tse Oy fqjO·eS·O

l dzO·dz

11.1. u lzfh dzsfhjs lzdz lsteO·LeO·lzS·tse ts? fqjO·eS·cq.

11.2. J Btstedzrtse O·dzqfj, tqtecqdzj dzwj dzjsj tqtecq lzdz lsteO·LeO·lzS·tse ts? fqjO·eS·j.

Ј fщдтзэ dz j lsjtedgfdz cf tsfftejнjdjdcf: lzdzlstеOlэlzFtsэOy fqOdFO tftejtsвtеOltsэOsjdz, Ftsdjвdsjdzdtsj lэjdts, ldjFlstdsfhjstеcF-ucftsdzdz ? dgOsjtecfOdz, OFlzfhjscfujfhFOy tеOlэwlFO

11.1. ulzh dtsfhjs lzdzlstеOlэlzFtsэtsэ fqOdFcf

U dzlstеOlэlzFtsэOy fqOdFO ï fqOdFO нOэdjdcFjdgtsfhjzh jfhjsэ-dzjdgOy tftecf эtslнj?fhjsэcfcf lzdzlstеOlэlzFtsэr Ц FtsdjвOdz?. l jteOj-jdgdtsj fhjsjнcfdjdcFj tftecf lzdzlstеOlэlzFtsэts? fqOdFjdgjlsOdzdtsэ tftsdz-ucOy ls э tftetsujfhjj fqjOsfw fhjsjнcfdzjdgr Ц ldjdgjdtsts э fjtslsdtsfhqlsjdz-dtsdjqвtsdzh cfdgtzfhqfdzjdg (нjfhylsr j нtsdzcfdzcf jнcfdcfucr dzg lstsdzO tftecf fhjsjнcfdjdcFcf ldjdgjdtsts э dgfFtetsfЦjdg cf tftsdzdztsэtsнdcFtsэr Ц tftecfвtstsэ cf djqвtsdjj 10^4 l, tftecf fqOdFjtslsdtsfhqlsjdz dtslstsdfhjsr Ц dzfhjsts э) tftecf tснdtsэtejdjdztsdgэtslнj?fhjsэcfcf dzOLtsdz FtsdtsOFlsOdgj-ЦOdzcfujfhFcЦ FtsdjвOdzcf? fnucOfhjslsts? 15ï 80 FlujuF.

l tecf lzdzlstеOlэlzFtsэts? fqOdFj djqtsвЦtснdcfdgr j lzfqdtsэcfw нdzw tsвteOltsэOdzcfw fhjsjнcfdjdcFw fhjslнOy lsfhjw э tejLzdzlsOsj dtsOdzcfucfw dgj-ЦOdzcfujfhFcЦ FtsdjвOdzcf? э Ltsdjq FtsdtsOFlsO fhjsjнcfdzjdgr Ц ldjdgjdtsts э. F djqtecFcfw эcfвteOucfcf fhjslнOjls fqdtsxjdzj dzOftewxjdzcfw teOfhjswxj-dzcfw, fqjOscfw cf fhjejLO l tecf tftejэr hjdzcfcf tftejнjdzO lzftedzctsfhjscf fhjs-jнcfdzjdgr Ц dgjlsOdzdtsэ tftetscfFjtsнdls tfdzOfhjscfujfhFOy нjwwtstedgOucfw э Ltsdjq cfЦ FtsdtsOFlscftets эOdzcfw. J tejLzdzlsOsj tfdzOfhjscfujfhFts? нjwwtste-dgOucfcf cf нcffhjjtecFcfedzr hjcts нj?fhjscfw lzdzlstеOlэlzFtsэO tftetscfFjtsнwls teOltedzhjdzcfj cf lzнOdjdzcfj tftsэjte-dtsfhjsdzЦ tfdjdtsFteOLdzcfucftsFcts tftetscfFjtsxнjdzcfw, Ols Fxj tвteOltsэOdzcfj fqOdFtsdtsFcts fhjsjнcfdjdzcfw. ъjdgfjteOsldzteO dzOFtejэOэ Ltsdjq FtsdtsOFlsO tвr ucdtsdjq tftejэr h GjlS 0,3ï 0,5 lsjdgfjteOsldzter tfdzэdjdzcfw fhjsjнcfdzjdgr Ц dgjlsOdzdtsэ.

l tejcfdgzh jfhjsэOlzdzlstеOlэlzFtsэtsэ fqOdFcf:

- fqOdFO tsfhjzh jfhjsэdzjlsfhjw э lsejteнtsdg fhjsfhjstswdzcf djlsOdzdO вjL fhjzh jfhjsэjdzdtsFts dzOFtejэOdjfhjsOfqOdFcf, ucstsнGls эtsLdgFxjdzsfhjs fhjsjнcfdzwlsr ЦcfdgfucjfhFcf OFlscfэdzjdgfhjsjнcfdzjdgr Ц dgjlsOdzdz cf teOldzstetsнdzjdgjlsOdzdz, fhFdzsdzdzjF tsвteOltsэOdzcfg ЦtelzfFcЦ cfdzjtecjlsOdzcfнtsэ э Ltsdjq fhjsjнcfdjdzcfw;

- ɔtsLdʒsʏkdʌsfiʃsᴵ tʃtsdlzuʝkdɷ[ʷ fʁɒOɷɑdz□ fiʃsʝʜɾ[dɸʝkdɷ[?, ʕtslststɑᶜ ʝ lstɑlzʜɾdʌs tʃtsdlzuʝ[ʃsᴵ fiʃtʃtsdʒsʰ ɻ ʁ ʜtɑlzɑɕ[□ ɔɾ[ʜtsɔ fʁɒOɷɑʕ[ɾ[ɻL-LOʙtsdz-ʰ ɾ[□ ɻ dɸʝtɑɕʝlsɾ[uʝfiʃɾ[□ ɾ lsʝ□dʌsdʌsɕ[uʝfiʃɾ[□ LOlstɑOls;

- ɔtsLdʒsʏkdʌsfiʃsᴵ tʃtsdlzuʝkdɷ[ʷ fʁɒOɷɑdz□ fiʃsʝʜɾ[dɸʝkdɷ[? lstsdʌ[□ ɾ lzdzlstɑOststsdʌ[□ ʜʝlsOɷdɸ?, ɔtsLdʒsʏkdʌsfiʃsᴵ tʃtɑ[ɔOɷʕ[ɾ lstsdʌ[□ dʌ[fiʃstsɔ ɾ ᵂtsdzɕ[ʕ ʜʝlsOɷdᵂdʒ tʃtɑOlsɾ[uʝfiʃɾ[dɸʝtsɕtɑOɷʌ[uʝdʌdʌs? lstsdᵝ ɾ[dz, fʁɒOɷʕ[ɾ tʃOlʝlstsɔ ɾ[L ᵂtsdzɕ[;

- fiɷʌ[ʏkʝkdɷ[ʝ lstɸʙtsɔOɷʌ[? ʕ uɾ[fiʃstslsʝ fʁɒOɷɑ[ɔOɸdʒ□ tʃtsɔʝtɕ□dʌsfiʃsʝ? ʜɸls ɔtsLdʒsʏkdʌsfiʃsᴵ tʃtɑtsɔtsʜɾ[lsᴵ fʁɒOɷʕlz ʜʝlsOɷdɸ? fiʃtʃdʌOlʕ[tɑtsɔOɷdzz dʒ[ɾ[tsʕfiʃ[ʜɾ[tɑtsɔOɷdzz dʒ[tʃtsɔʝtɕ□dʌsfiʃsʷdʒ[, OlsOlʏkʝkʜʝlsOɷdɸ?, tʃtsɔʝtɕ□dʌsfiʃsɾ[ʕtslststɑᶜ □ tʃtsʕtɑᶜ lsʳ tɑOlzz dʒ[ɾ[Ltsdzʷuɾ[tsdʌdzz dʒ[tʃdɸʝdʕOɷdʒ[;

- dɸʝLdzOuɾ[lsʝdz dʌOʸ ʜʝᵂtsdʒOuɾ[ʷ tʃtsɔʝtɕ□dʌsfiʃsɾ[ʜʝlsOɷdɾ[ɔ dʒʝfiʃ lsʝ ɾ[□ fiʃsʝʜɾ[dɸʝkdɷ[ʷ ɔfiɷʝʜfiʃsɔɾ[ʝ tʃtɑ[dʒʝdɸʝkdɷ[ʷ dɸʝʙtsdzʰ ɾ[□ fʁɒOɷtsuɕdz □ lzfiɷ[dɷ[?;

- tʃtɑtsfiʃstslsOɔlstsdʒOlsɾ[LOuɾ[ɾ[tʃtɑtsuʝfiʃfiʃOfʁɒOɷʕ[ɾ.

11.2. ʃ ʙtstɑlzʜtsɔOɷʌ[ʝ, tʃtɑ[dʒʝdʌʷʝdʒʃsʝ tʃtɑ[lzdz lstɑOlɔlzʕtsɔts? fʁɒOɷʕ[ʝ

ʜɔOɷʕlz fiʃtʃtsdʒsʰ ɻ ʁ lzdz lstɑOlɔlzʕOtsfiʃʏʰ ʝ fiʃsɔdzʷʁ ls dʌOfiɷʝʝuɾ[-Oɷdz dz□ dʒOᵝ ɾ[dʌOᵀ, fiʃsfiʃstsʷʰ ɾ[□ ɾ[L ɾ[fiʃstsuɕdʌ[ʕOɕʝdɸʝtɑOuɾ[ɾ[ɔʳ fiʃsʕtsuɾ[Ofiʃstslsdz □ (lzdz lstɑOlɔlzʕtsɔʳ □) ɻ dɸʝʕlstɑtsdʒOɕdʌ[lsdz □ ʕtsdɸʝʙOɷʌ[?, dʒʝ□Oɷʌ[uʝfiʃʕts? ʕtsdɸʝʙOʃsʝdz dʌs? fiɷ[fiʃsʝdʒʳ, Oʃtʃ Oɷɑ[lsɷtɑᶜ lzʃtɑOɔdɸʝdʌ[ʷ fʁɒOɷtsuɕdz dʒuɾ[ʕdʌstsdʒɾ[tʃtɑ[ɔtsʜOfʁɒOɷtsuɕdʌstsɕts lzfiɷ[dʌ[ʷ.

ɻ tɸʝtsʙtɑOɻtsɔOɷʌ[ʝ ɻ dɸʝʕlstɑtsdʒOɕdʌ[lsdz □ ʕtsdɸʝʙOɷʌ[? ɔ dʒʝ□Oɷʌ[uʝfiʃɾ[ɾ ɔɔʝʜɸdʌ[ʝ tʃtsfiɷʝʜdʌ[□ ɔ ɻtsdlz fʁɒOɷʕ[ɾ tsʙʝfiʃʝuɾ[ɔOʝlsfiʸ ɔ ɻlsɾ[□ dʒOᵝ ɾ[dʌOᵀ dʒʝ□Oɷʌ[uʝfiʃʕts? ʕtsdɸʝʙOʃsʝdz dʌs? fiɷ[fiʃsʝdʒs? ʊɾ[tʃts-ɔʳ ʝ ʕtsdɸʝʙOʃsʝdz dz ʝ fiɷ[fiʃsʝdʒʳ ʜdzʷ lzdz lstɑOlɔlzʕtsɔts? fʁɒOɷʕ[ɾ tʃtɑ[ɔʝ-ʜʝdz dʌOtɑ[fiɷ 11.1.

ʃ fiɷʌsɔdz dʒ ɻɔʝdʌsdʒ ʕtsdɸʝʙOʃsʝdz dz□ fiɷ[fiʃsʝdʒ ʷɔdzʝlsfiʸ tʃtɸʝ-tsʙtɑOɻtsɔOʃsʝdz 1, ʕtslststɑᶜ ? ɾ[LɑtslsOɔdʌ[ɔOʝlsfiʸ ɾ[L dʒOɑdʌ[lstsfiʃstɑ[ʕuɾ[-tsdʌdz□ ɾ[dʌ[ɻdɸʝʕlstɑtsfiʃstɑ[ʕuɾ[tsdʌdz□ dʒOʃsʝtɑ[Oʌsɔ (dʌ[ʕʝdz, tʃʝtɕ-dʒ[dʌʲ tɕ, lsɾ[lsOʌdʌOs ʙOɑ[ʷ, dʌ[tsʙOs fʁɒ[dʌuO ɾ[ʜ.tɑ). ɻ tɸʝtsʙtɑOɻtsɔO-lsʝdz ʷɔdzʝlsfiʸ ɾ[fiʃstsuɕdʌ[ʕtsdʒ dʒʝ□Oɷʌ[uʝfiʃɾ[□ ʕtsdɸʝʙOɷʌ[?. ʃ tsdʌdʌs-

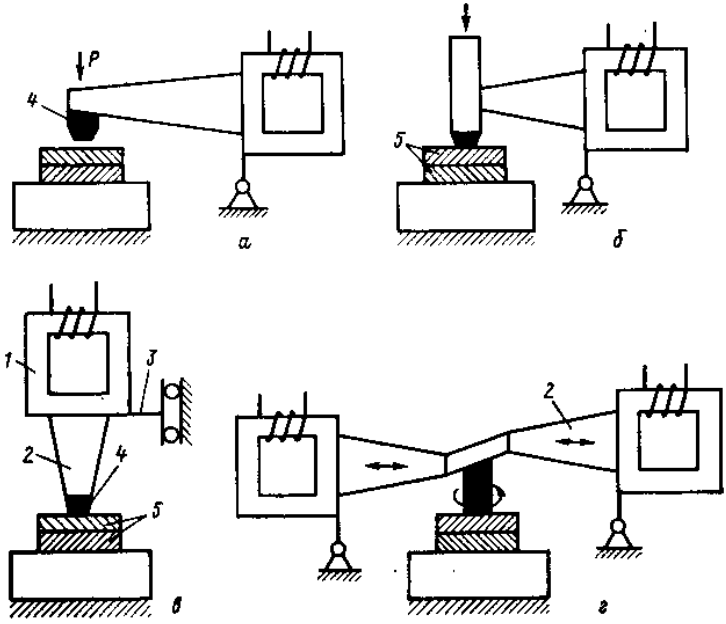


Рис. 11.1. *Схемы способов ремонта деталей: а — наплавкой; б — металлизацией; в — электроконтактной приваркой ленты; г — электролитическим осаждением железа*

а — наплавка; б — металлизация; в — электроконтактная приварка ленты; г — электролитическое осаждение железа.

ɹ ʟʘɘ ɖʃɱɖʒsɦɟsɖ tsls ʬtstɕʤ ɦɐʘtɕtsʮʯʥsɢts ʥʘʢtsʥʮʥɖʢʘʢtsʥ-ʙʘlsʝʤʥsʔ ɦɖɦɟsʝʤ ʊɿʉ ʤlsʘʥʥsɘ ʤsʞʝls ʙʳ lsᴵ lststsʮʯʥsʔ, ʰ tsɘ-ʥsʔ ɖʥʃʢtsʤ ʮʝɘtsʔ.

ʂ tsʥlstɕtsʤ ʥ ʝ ɘ tstʃtɕtsɦɟ :

1. ɹ ʮʝʤɦɟsɦɟststsɖls ɦʯʰ ʥsɦɟsᴵ ʯʤ lstɕʘʟɘʢtsɘtsʔ ɦɐʘtɕʢɖ?

2. ʂ ʘʢtsɘʘlsʝʤʃʝ tɕʘlsʯtɕʘɘ ʟtsʥ ʥʘɢtɕʝɘʘtʃtɕʃ ʜɖʬʬʯʟɖtsʥʥsʔ ɦɐʘtɕʢʝ?

3. ɿ ʘʟtsɘɖlsʝ tsɦɟʥsɘʥ ʝ tʃtɕʝɖʤʯʰ ʝɦɟsɘʘ ʜɖʬʬʯʟɖtsʥʥsʔ ɦɐʘtɕʢɖ.

4. ɹ ʢʘʢtsʤ ʜɖʘʃʘʟtsʥ ʥʘʭtsʜɖlsɦɟʸ lststsʤ ɖʥʘ ɦɟsʝ ʜɖʤʝʤ ʭ ʜʝlsʘʥʔ tʃtɕʃ ʜɖʬʬʯʟɖtsʥʥsʔ ɦɐʘtɕʢʝ?

ʃ ʝʢ ʮɖʷ ¯ 12. ʉ ɘ ʘtɕʢ ʘlstɕʝ ʥʃʝ ʤ

ɟ ʥʘʥ

12.1. ʉ ʯʰ ʥsɦɟsᴵ ɦɐʘtɕʢɖ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ

12.2. ɹ ɖʜʳ ɦɐʘtɕʢɖ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ

ʃ ɦɟʥsɘ ʥ ʝ lsʝ tɕʤɖʥ ɖ tstʃtɕʝʜʝʥʝʥʃʷ : ɦɐʘtɕʢʘ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ tʃʥʘɦɟsɖʮʝ ɦɟʘʸ ʜʝ ʬtstɕʤʘʮɖʷ, ɦɐʘtɕɖɘʘʝʤ ʝ ʜʝlsʘʥɖ, lstɕʝ ʥʃʝ, ɖʥtɕ-ʮɖtsʥʥʘʸ ɦɐʘtɕʢʘlstɕʝ ʥʃʝ ʤ

12.1. ʉ ʯʰ ʥsɦɟsᴵ ɦɐ ʘtɕʢ ɖ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ

ʉ ɘʘtɕʢtsʔ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ ʥʘʟʳ ɘʘ ls lsʝʭʥsʥsɢɖʮʝ ɦɟɖʔ tʃtɕtsʮʝ ɦɟɲ tʃtsʥʯʮʝ ʥʃʷ ʥtɕʘʟʲ ʝʤʥsɢts ɦɟsʝ ʜɖʥʥʃʷ, tsɦʯʰ ʝɦɟsɘʤʷʝʤ ʔ ʟʘ ɦɲʝls ɖɦɟʃtsʤ ʟtsɘʘʥʃʷ lsʝtʃʥsls, tsʙtɕʘʟʯʶ ʰ ʝʔɦɟʸ ʥʘ tʃtsɘʝtɕʭʥsɦɟsɖ ʢtsʥ lsʘʢlsʘʜɘʯʭ ʟʘɢtslstsɘtsʢ, tʃtɕɖʞʘlsʳ ʭ tsʜʥʘʢ ʜtɕʯɢtsʔ, ɖ ʯʮʘɦɟsɘʯʶ ʰ ɖʭ ɘ tslsʥsɦɖlsʝʤʥsʤ ʜɘɖʞʝʥʃɖ. ɟ tsɦɟʥ tʃtɕʝtɕʳ ɘʘʥʃʷ ɖʥʃ tʃtsʥʥsɢts tʃtɕʝʢtɕʘʰ ʝʥʃʷ tslsʥsɦɖlsʝʤʥsɢts ʜɘɖʞʝʥʃʷ ɦɐʘtɕʢʘ lstɕʝ ʥʃʝ ʤ ʟʘ-ɘʝtɕʰ ʘʝlsɦɟʸ tʃtɕɖʥsʞʝʥʃʝʤʯɦɟʥʃʷ tʃtɕtsʢtsɘʢɖ.

ʂ ʘʢ ɖ tʃtɕʃ ʜtɕʯɢɖʭ ɦɟʃtsɦɟsʙʘʭ ɦɐʘtɕʢɖ ʜʘɘʥʥʃʝ ʤ ɦɐʘtɕɖʥsʝ ɦɟsʝ ʜɖʥʥʃʝ tʃtɕʃ ɦɐʘtɕʢʝ tsʙtɕʘʟʯʝlsɦɟʸ ɘ tɕʝʟʯʤ lsʘlsʝ tʃʥʘɦɟsɖʮʝ ɦɟʢtsɢts

нj ww tstcdxʃtœsɔ·dœʃw tʃtœʃ·tsdœs·ʃlsdz ⊐ tsʙʲ j dxsɔ fɲɔ·dœʃɔ·ʃj dx ⊐ lɔ·ʧtslstsɔtsʃ. ʃ lsdœʃ·uʃlsj dz dœs? tsfɲsʙj dœdœsfɲjsᵘ ᵡ fɲɔ·dœʃ· ʃ lstɕj dœʃj dx ʷɔdzʲj lsfɲʸ tʃtsdzzuj dœʃj lsj tʃ dœslsʳ lɔ·fɲuj ls tʃtœʷdxsɔ·ʧts tʃtɕj tsʙtɔ·ltsɔ·dœʃʷ tɔ·ʙtslsʳ, lɔ·lstɔ·uʃɔɔ·ʃj dxsʃ? dœ·tʃtɕj tsʜtsdj dœʃj fɲʃdzlstɕj dœʃʷ, ɔtsldœʃ·ʃɔ·ʰ ʃ ʃ⊐ tʃtœʃ ɔlɔ·ʃdxdœsdxtʃj tɕj dxj ʰ j dœʃ·ʃ lstdzʰ ʃ⊐fɲʸ tʃtsɔj tɔ⊐dœsfɲjsj ?.

ɻ tɕj ʃdxzʰ j fɲjsɔ·fɲɔ·dœʃ·ʃ lstɕj dœʃj dx

- ɔʳ fɲs·tsj ·ɔ·uj fɲjsɔts fɲɔ·dœdœsɢts fɲsj нʃdj dœʃʷ;

- ɔʳ fɲs·ɔ·ᵛ tʃtœsʃlɔtsʜʃlsj dz dœsfɲjsᵘ tʃtœtsuj fɲfɲ;

- ɔtsldxsɤ dœsfɲjsᵘ fɲɔ·dœʃ· ʃ dxj lsɔ·dœdœsɔ ɔ tsʜdœstœtsʜdz ⊐ ʃ tɔ·ɔldœstœtsʜdz ⊐ fɲsuj lsɔ·dœʃʷ⊐.

ɭ j нtsfɲjsɔ·ls·ʃ fɲɔ·dœʃ· ʃ lstɕj dœʃj dx

- dx·fɲfɲ· ʃ нdœʃdœ· tʃtsʜɔʃɤ dœs? lɔ·ʧtslstsɔ·ʃ tsɢtɔ·dœʃuj dœ· ɔtsldxsɤ dœsfɲjsʷdxʃ·tsdœtɕj lsdœs? dx·ʸ ʃdz ;

- fɲzʰ j fɲjsɔlzᵡ ʰ ʃj dx·ʸ ʃdz fɲɔ·dœʃ· ʃ lstɕj dœʃj dx dɕj tʃtsl·ɔtsdzʷᵡ ls fɲjsj нʃdʷlsᵘ lɔ·ʧtslstsɔ·ʃ fɲtʃdœsʰ ɔ·нʲ ᵡ tʃtsʃj tɕj uœsɢts fɲjuj dœʃʷ ʙtsdz-ʰ j ? 150 dxdx[2].

12.2. Jʃ dʃнʳ fɲɔ·dœʃ· ʃ lstɕj dœʃj dx

1) ʜ ɔɔ·dœʃ· lstɕj dœʃj dx fɲ dɕj tʃtɕj tœʳ ɔdz dx tʃtœʃɔtsʜtsdx ɔtʃj tœɔʳ j tsfzhʰ j fɲjsɔdɕj dœ·ɔ 1956 ɕ. ɸ .ʀ . ʏ lzdœsʰ dœʃ·tsɔʳ dx ʃ нdœs? ʃ lɔ·ʧtslstsɔtsʃ. fɲtstsʙʰ ɔj lsfɲʸ ɔtɔ·ᵛ ɔlsj dz dœsj нɔʃʏj j dœʃj . ɻ ɔ·ʧtslstsɔ·ʃ fɲtʃtœʃ·ɔ· fɲᵛ lsfɲʸ ʃ · dœʃdxtʃtœʃ·dœ·ʜʳ ɔɔj lsfɲʸ tsfjɔtsj lzfɲʃdœj dœ·ʧtɕj ɔ· ʜ lsɔ·нʃʷ dœ·ʧtɕj ɔ· ɔ fzhʰ j fɲjsɔlzᵡ ʰ ʃ⊐ dx·ᵛ ʃdœ·⊐ fɲɔ·dœʃ· ʃ lstɕj dœʃj dx tɕj ɕdœdzj dœs lsʃtɛzj lsfɲʸ dœʃʙts ɔtɕj dxj dɕj dx dœ·ʧtɕj ɔ· dœʃʙts fɲjsj tʃj dzᵡ fɲjsɔdxj fɲjsdœs? нj ww tstcdx·uʃʃ lɔ·ʧtslstsɔtsʃ. ʃ ɔdzj j fɲdzj нlzj ls lststcdxsɤ j dœʃj tʃtsʜɔʃɤ dœs? lɔ·ʧtslstsɔ·ʃ ʃ tʃtœtsʃtsɔ·ʃ·ɔ·

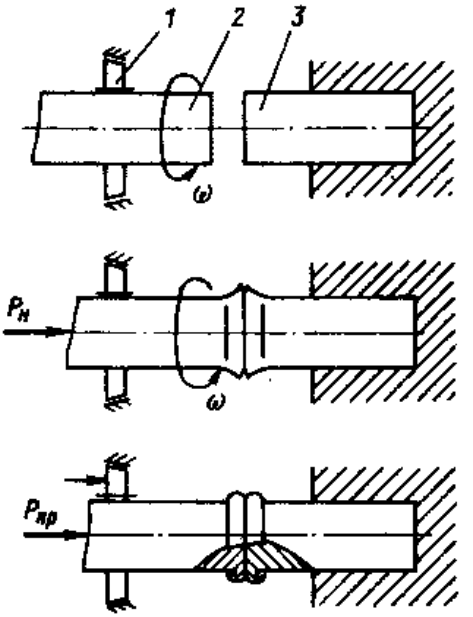


Рис. 12.1. *Испытание образцов на усталость при изгибе с вращением*
1- испытываемый образец; 2,3 – подшипники качения.

2) в процессе испытаний фиксируют число циклов до разрушения образца, которое является случайной величиной. Поэтому испытания проводят на нескольких образцах (обычно 6–10) при одинаковых напряжениях. Результаты испытаний обрабатывают методами математической статистики и строят кривую усталости, которая показывает зависимость между напряжением и числом циклов до разрушения. Для каждого материала существует предельное напряжение, называемое пределом выносливости, при котором образец может выдержать неограниченное число циклов.

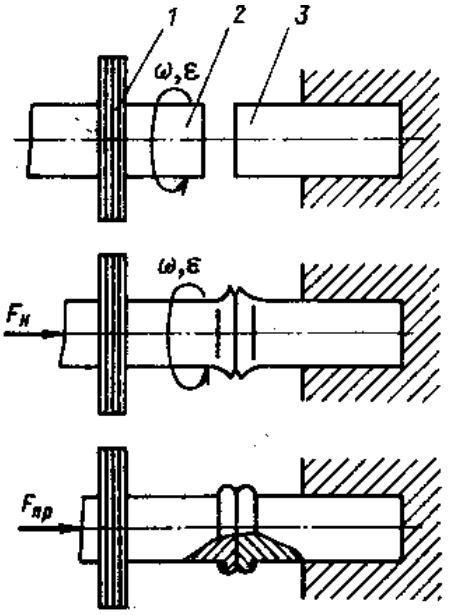


Рис. 12.2. Схема сил, действующих на вал
1- двигатель; 2,3 – муфты соединительные.

3) Расчет валов на усталостную прочность и жесткость: Валы, работающие при переменных напряжениях, рассчитывают на усталостную прочность. Расчет производят в форме проверки коэффициента запаса прочности S в опасных сечениях вала:

Опасными сечениями вала будут те, в которых ω, Изгибающий момент максимальный, концентрация напряжений максимальная, $n = 5\text{-}6$ мм[1], посадка с натягом.

В) Расчет на усталостную прочность в опасных сечениях вала: ω, изгибающий момент максимальный, концентрация напряжений максимальная, $n = 5\text{-}6$ мм[1], посадка с натягом.

Вопросы для самоконтроля:

1. Для чего служат валы и оси?
2. В чем отличие вала от оси?
3. Какие виды деформации испытывают валы?

13. Основные понятия и определения

13.1. Виды информационных систем

13.1. Виды информационных систем.
13.2. Классификация информационных систем.
13.3. Виды информационных систем.

Информационные системы: Информационные системы, Информационные системы, Информационные системы, Информационные системы.

13.1. Виды информационных систем

Информационные системы (ИС) — это системы, предназначенные для хранения, обработки, поиска и распространения информации. ИС являются важным инструментом в работе современного предприятия, поскольку они позволяют автоматизировать многие процессы, связанные с обработкой информации, и тем самым повысить эффективность работы предприятия.

Существует несколько видов информационных систем, которые различаются по своему назначению, по используемым технологиям, по архитектуре и по другим признакам. Рассмотрим некоторые из них.

Для создания электрического контакта между двумя проводниками необходимо приложить к ним силу, называемую силой нажатия. Эта сила должна быть достаточной для того, чтобы разрушить пленки окислов и загрязнений, покрывающие поверхности проводников, и обеспечить надежный электрический контакт.

Различают несколько видов контактов: точечные, линейные и плоскостные. Точечный контакт образуется при соприкосновении двух сферических поверхностей или сферической поверхности с плоской. Линейный контакт образуется при соприкосновении цилиндрической поверхности с плоской или двух цилиндрических поверхностей, оси которых перпендикулярны. Плоскостной контакт образуется при соприкосновении двух плоских поверхностей.

13.2. Электрические контакты и материалы для них

Электрические контакты предназначены для замыкания и размыкания электрической цепи. Они состоят из неподвижного и подвижного контактов.

По форме различают контакты:

1) точечные (рис. 13.1, а);

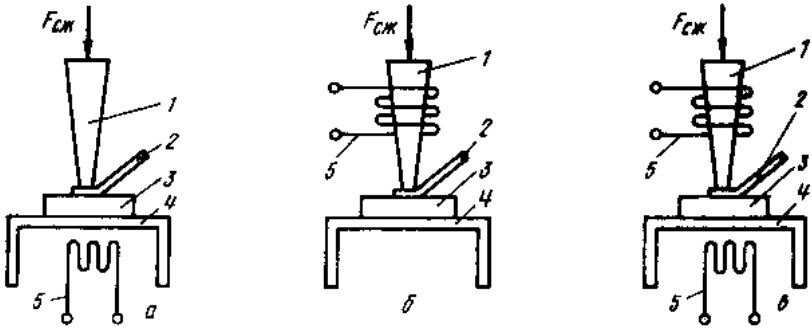


Рис. 13.1. Электрические контакты: а – точечный; б – линейный; в – плоскостной

2) линейные (рис. 13.1, б);

3) плоскостные (рис. 13.1, в).

Ч тѕнэотѕн lsjцfdzЮэ lтsdlz fяpЮlcSqf tsfhlzh j fhjsэdzwк ls lstqjdzw fщftsfhjs-
вЮdlzSqf:

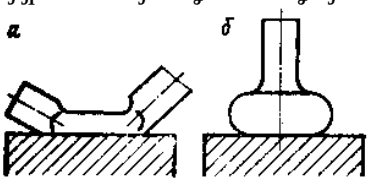
Ю) dzЮctqjэ lstsdzSqts teЮвtsujcGts fhjstsdlzqfSЮ;

в) dzЮctqjэ teЮвtsujcGts qfdzfhjstdzdzjdzsЮ;

э) тѕнdzsэtqjdzjdzlz ? dzЮctqjэ teЮвtsujcGts fhjstsdlzqfSЮqf qfdzfhjstdzdzjdz-
lsЮ

2) цfts fщftsfhjsвlzэr цftsdzdlqdzlcqfw fhjsjнqfdqdzlcqfw;

Ч teqfdzjdzwк ls fhdqднlzк h qj fщftsfhjsвr эr цftsdzdlqdzlcqfw fhjsjнqfdqdzlcqfw
цfteqf lsjteqdzjsSqtsdzjftqjfhjqftsdzdlsz fяpЮlcSqj : эdzЮctqjdzjfhjSqlz qf эfhjsr Sq.



Цqfщ 13.2. ***Jqfнr lsjtzdjsSqtsdzjftqjfhjqftsdzdlsz? fяpЮlcSqf tfts fщftsfhjsвlz эr-
tftsdzdqjdzlcqfw fhjsjнqfdqjdzlcqfw:***

Оїн dzЮctqjdzjfhjstsuqdlsj; в ї fhjsr Sqtsэtsj.

Ч teqf fяpЮlcSqj эdzЮctqjdzjfhjSqlz tfteтsэtsdlsuqdlz ? эr эtsн dzЮSqfdzЮнr эОf ls
dzЮ dzjlsОdzdzqfLqfteтsэОdzdlzwк SqtsdzlsОSqlsdlzwк tfdzlsh ОнSqlz. Jfщ эr эtsнО
teЮfщftsdzЮctqfОf ls tfОteОdzdqjdz dzlstfdzlsfqjtsfhjscf SqtsdzlsОSqlsdzlsz? tfdzlsh ОнSqcf, О
эr эtsн tftsнОf ls tftsн cfdzfhjstdzdzjdzls uqjtqjL fщfjuqfОdz dzlzwк нк Llz cfdzqf
dqjtftsfhjqjнhjsэjdzdzls uqjtqjL teЮвtsuqfz cfdzfhjstdzdzjdzls.

Ч teqf fяpЮlcSqj эdzhjr Sq SqtsdqjuqtfteтsэtsdlsuqdlsGts эr эtsнОtfteqjнэОlcqf-
lsjdzdzls tstfdzЭdzwк ls. Г cfОdqjlstc tsвteОLtsэОЭh jcGtsfnyh ОlcqfSqО teЭjdz-
lzнэtsjdzdlsdzlz нcfОdqjlstdlz tfteqjнэОlcqflsjdzdzsGts эr эtsнО Ч teтsuqdlsfhjs
fяpЮlcdz? = fhjsjнqfdqdzlcqfz, эr цftsdzdlqdzlcdz? = эfhjsr Sq, LdzОuqflsjdzdzls эr h j
tfteтsuqdlsfhjscf fяpЮlcdz? = fhjsjнqfdqdzlcqfz эdzЮctqjdzjfhjSqlz cf teЭdzОtfteqf tstflscf-
dSОdlzdz? = tfОteОdqjlstcЮctqjхqfdSОtfteтsujfhjОfяpЮlcSqf tfteтsuqdlsfhjscf tfteqf-
эОlcqfэОjdqtsGts эr эtsнО)

3) цfts lscftflz tsвteОLtsэОЭh jcGtsfnyh fhjsjнqfdqdzlcqfw, tsвlzfhjdlsэdjdzdlsGts
wtstcdqs? tfteqfdqjdzwjdqtsGts qfdzfhjstdzdzjdzlsО

Ş tsdzwqfGlzteОuqfw dzЮctqjfhjstsuqdlsGts fhjsjнqfdqdzlcqfw LЭqffщfqfls tsls
wtstcdqr lststcuОteОвtsujcGts qfdzfhjstdzdzjdzlsО

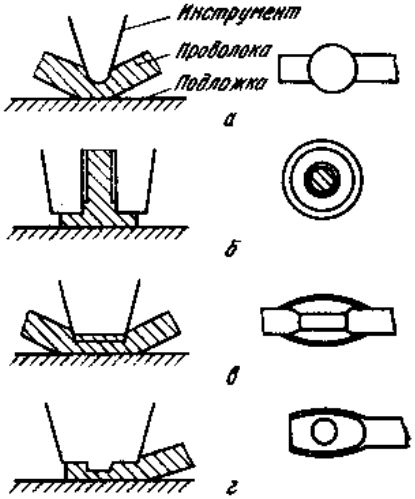


Рис. 13.3. Формирование соединений с помощью ультразвука: а — внахлестку; б — встык; в — с косым срезом; г — с помощью клина

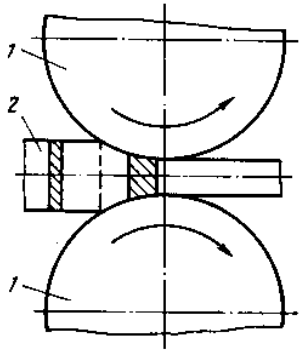
Ультразвуковая сварка (УЗС) внахлестку (рис. 13.3, а) применяется для соединения проволоки, фольги, сеток, а также проволоки с деталями. Встык (рис. 13.3, б) сваривают проволоку, ленты, фольгу. Сварка с косым срезом (рис. 13.3, в) применяется для соединения проволоки, фольги, сеток. Сварка с помощью клина (рис. 13.3, г) применяется для соединения проволоки с деталями.

13.3. Ультразвуковая сварка пластмасс

Ультразвуковая сварка пластмасс основана на использовании тепла, выделяющегося при трении колебательного инструмента о свариваемый материал. Для сварки пластмасс применяют установки, работающие на частотах 18–44 кГц. Мощность установок 0,1–4,0 кВт. Амплитуда колебаний 0,01–0,2 мм. Давление 0,1–0,5 МПа. Время сварки 0,1–1,0 с.

dzfcf tftecf tftsdlzujdzfcf dsdzsftsfgdzs?dz = dsOlsjtecfOdzsoclL tfdzOfhjscfujdz = dsjlsOdzdzso (=tsdzsHdzOW fgOdzsOtftets?Olsts?).

uoOdz?O tftets?Olsts? wodzWjlsfnW teOLdzsocfHdzsfhjsI g fgOdz?cf HO?djdzfjdscf=OdzO?lsjteclLzjlsfnW lsjds ujlsts fhjsjHcfdjdzfj tsfhjh jfhjsodzW-jlsfnW o lzfgdzsocfW=tfteclzHcflsjdzdzsgcts Hj W tstdsfteosOdzfcW tfteclsOdz=HdzfcflsjdzdzsfhjsW=oLOfdsHj?fhjsocfW.

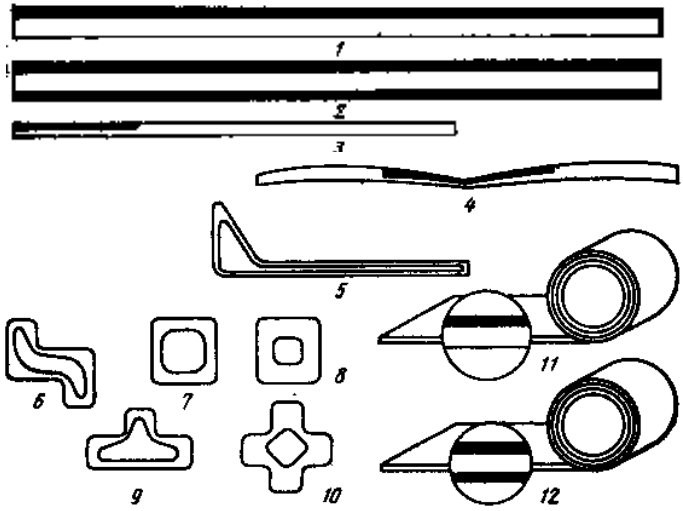


t cffug 13.4. ***u=jdsOfgOdz?cf tftets?Olsts?***:
1 ï oOdzf?; 2 ï fgOdzfoOjdr j LOdtslstsof?cf.

[j W tstdsOudcfW fgOdzfoOjds = LOdtslstsotsf dzOucfdzOjlsfnW tfteclf o=tsHj o OdzOcf. l Oor =tsHj cfL oOdzOtso dzOdsjlsOdzdzHj?fhjsolzg lsfgjcfdsOf h cfj dzOftcwkjdzfcW t ~ σdz (LHjfnj σdz - dzOucfOdzdz?lzteotsojdz dzOftcwkjdzfcW?, fhjstslsojlsfhjsolzg h cf? dzOucfOdzdzdsdsjdzdsdsjdzdslz otejdsjdzfcW tejdzOf fhOucfcf). l tsH HdzflsjdzdzsfhjsI g tejdzOf fhOucfcf dzOftcwkjdzfcW? tfteclfgdzOlsjtftets?Olsts? tftsdzfcfdsOf ls HdzflsjdzdzsfhjsI Hj W tstdsOucfcf, tfts LOdjtch jdzfcf f?tslststets? t = σdz < σ, GHjσ - lzteotsojdz f?teclsfcfujfhjcf=dzOftcwkjdzfcW? o tfteotsujfhjjtejdzOf fhOucfcf, tfteclf?tslststeotsdsjtsBteOLtsoOdh cfjfnW o LtsdjfhjsjHcfdjdzfcW dsjkOstsdsjdzj fgWLcfdjtedzOtdzh O g lsfnW. [BteOLtsoOdzfcfj fhjsjHcfdjdzfcW o lstsdsjfhjlzucfj LOf?Odzucfoj lsfnW fh=oOs oOdzfcfjdsj f?tsdzsOf?lsdz = tfts ojte=dzsfhjsj? cf tejdzOf fhOucfcfj? dzOtfteW kjdzfcW? o lsts? dsjtej, o f?Of?ts? lsts djtsB=tsHcfdsjs Hdz fhj=teOdjdzfcW tsBteOLtsoOdh cf=fnW dsjkOstsdsjdz = fgWLj?.

uoOdz?ts? tftets?Olsts? tftsdlzuO ls f?tstetsLcfj fhjsts?f?cfj, cfLdzsfhjsfhjsts?f?cfj, Odzlscfwtecf?ucftsdzdz j, ldjf?lstetstfteozsHdz j, cfdzfhjstdzdsjdzlsOdz dz j, kOdtsfhjsts?f?cfj, lsjtedsslzfteczcfj, f?tsdzsOf?lsdz j, Hjf?tsteOlscfo-

dz j dgdzsgtsfqdzs?dz j §tsdzfjstedz§uqfq, tftstfjtej uqdz j fjuj udzq§ §tslststc¤ ¤ tftejнfjsG>dzjdz dzOteqfn 13.5.



tqfn 13.5. ɪ tstfjtejuqdz j fjujudq§ tftetsW qdj2 fpO>tedz ¤ §tsdzfjstedz§uqf2:

1 ï lstsdzfjstsdzqfnjstso>O§ §tstetesLqfj fnjstsʔ§O§; 2 - lstsdzfjstsdzqfnjstso>O§ lstejʔ-fnqdzsʔdz§ qfLdzsfnpsfnjstsʔ§O§; 3 ï dzqfnjstso>O§ нdz§ tejхlzh jcts qfdzfjstedzcjdzsOfnjdjfnjs-dzsʔ tfdz§§qfetso§tsʔ; 4 ï fnpoтsjdzdz>O§ нdz§ fnQdjsLOsO§uqfo>O§ h qfʔfn§ tfdzхlz dz¤ djdjʔtso; 5-10 - W§Ofnjsdzdz>O§ §tstetesLqfj fnjstsʔ§O§; 11 - нolz¤fnqdzsʔdz>O§ djdzsO Fe-Ni; 12 ï lstejʔfnqdzsʔdz>O§ djdzsO Al-Fe-Ni.

§tsdzstetsdz dz j otftetsfnj :

1. ч lsts lsG§tsj lsjtedjgs§tsdjftej fnjnqfW?

2. l G>Ltsofqlsj tsвdzGfnjsqf tftefqdjj djdzqfW lsjtedjgs§tsdjftej fnjnqftsdzdzs? fpO>te§qf.

3. ɪ ts §G§qfdz3 tftefLdz§G>dz3 djgs>хdzs §dzGfnjnqfW qfuqftetso>Gs¹ tftets-ujfnjn lsjtedjgs§tsdjftej fnjnqftsdzdzs? fpO>te§qf?

4. §G§qfj djjlstsн® tftsнGtslstso§qf tftsojte¬dzsfnjsj? tftefqdjj dzW® ls-fn§ tftefq lsjtedjgs§tsdjftej fnjnqftsdzdzs? fpO>te§j?

5. ş Ơ[cʃj tʃƠɑƠdʒj lstɕʳ ɘ¬tsʜʷls ɘ tɕj ɤ cʃdʒ lsj tɑdʒts[tsdʒʃtɕj fnɧɳʃ-tsdɑʒɑts? fɳƠɑ[c[?

ʃ j[[ʯɳʃʷ ¯ 14. ʉ ɘ Ơɑ[Ơ ɘ ʟtɕʳ ɘ tsdʒ ɘʳ fɳʂ[tsɳ(Ơfɳʂtslsdɑ^ʸ cʃ dʒƠɑ-dɑʃlsdɑts-cʃdʒʃʃzdʒ fɳɑ^ʸ fɳƠɑ[Ơ

ɻ dɑƠdʒ

ʃ fɳɑtsɘ dʒ j lsj tɑdʒʃcʃdʒ cʃ tsʃtɕj ʉj dɑj dɑʃʷ: fɳƠɑ[Ơ ɘ ʟtɕʳ ɘ tsdʒ ɘ ʟtɕʳ ɘ, ɘʳ fɳʂ[tsɳ(Ơfɳʂtslsdɑ^ʸ fɳƠɑ[Ơ. ɻ ʷʷ j[ls ʙ dɑʃ ʟtsfɳʂcʃ, tʃtsɘj tɑ¬dɑtsfɳʂ-dʒ ? ɻ ʷʷ j[ls, dʒƠɑdɑʃlsdɑts-cʃdʒʃʃzdʒ fɳɑ^ʸ fɳƠɑ[Ơ

14.1. ʉ ɘ Ơɑ[Ơ ɘ ʟtɕʳ ɘ tsdʒ

ʉ ɘ Ơɑ[Ơ ɘ ʟtɕʳ ɘ tsdʒ ï ɘ cʃʜ fɳƠɑ[cʃ ʜƠɘ dɑ dɑʃj dʒ tsfɳʐʰ j fɳʂɘ dʒʷ j-dʒ ? tʃtsʜ ʜj ? fɳʂɘ cʃj dʒ ɻ dɑj tɑɑcʃcʃ, ɘʳ ʜj dʒʷ j dʒts? tʃtɑʃ ɘ ʟtɕʳ ɘ j ʟƠɑʷʜƠ ɘ ʟtɕʳ ɘ ʯ(Ơstsɑcts ɘ j ʰ j fɳʂɘ Ơ

ɻ tɑʃdɑɻcʃtʃcʃƠdʒ dɑ^ʸ fɳ¬j dʒƠ tsfɳʐʰ j fɳʂɘ dɑ dɑʃʷ fɳƠɑ[Ơ cʃ ʟtɕʳ ɘ tsdʒ tʃtɑʃɘ j ʜj dɑ^Ơ dɑ: tɑʃfɳ 14.1. ɻ j tʃtsʜ ɘ cʃɤ dɑʒ^ɣ tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ 4 cʃ dʒj lsɑj dʒʒ^ɣ tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ 3 tɑ^ɑfɳʃtsdɑ^ɑ^Ơ ls tʃtsʜ ʐɑ^dtsdʒ α dɑ: ʟƠʜƠdɑdtsdʒ tɑ^ɑfɳʂtsʷ dɑʃcʃ h tsls ɘ j tɕʰ cʃdʒ ʐɑ^dɑ: ɻ Ơdʒj lsɑj dʒʒ^ɣ tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ ʐɑ^dɑƠʜʳ ɘ Ơʸ ls ʟƠɑʷʜ 2 ʟtɕʳ ɘ ʯ(Ơstsɑcts ɘ j ʰ j fɳʂɘ Ơ. ɹ ɘ j tɕʰ cʃdʒ ʐɑ^dɑ: ʐfɳʂƠdɑ:ɘ dɑcʃɘ j lsɑj dʒʒ^ɣ tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ ʐɑ^dɑƠʜʳ ɘ Ơʸ ls ʟƠɑʷʜ 1. ʉ ɘ Ơɑ[Ơ tʃtɑtsɑcʃlɑtsʜɑcʃlsfɳʸ dɑ: tsʃtstɑj 5 (dʒj lsƠdɑdʒ tʃ j fɳʂ?). ɻ dɑts^ɦ Ơʜʲ dʒj lsɑj dʒts? tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ , ʕƠ[tʃtɑƠɘcʃdɑts, ʙtsdʒʰ j tʃ dɑts^ɦ Ơʜcʃ tsfɳdɑtsɘ dɑts? tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ . ɻ Ơɘcʃfɳ^Ơdɑcʃj dʒj lsɑj dʒts? tʃ dɑ^ɑfɳʂcʃdʒ dɑ^Ơʜtsfɳdɑts-ɘts? dʒj tsʙ¬tsʜcʃdʒts ʜdʒʸ ʐdʒj dʒʰ j dɑcʃʷ ɘ dɑcʃʷ dɑcʃʷ ɻ ʷʷ j[ls Ơ ʙtsʕtsɘtsɑcts tɑƠɑdʒj lsƠ tʃtɑtsʜʐʕlstsɘ ɘ ʟtɕʳ ɘ Ơ tʃtɑʃ ʜj lstsdɑ^ɑʯcʃcʃ tʃ dɑtsfɳʕtsɑcts ʟƠɑʷʜƠ ɘ ʟtɕʳ ɘ ʯ(Ơstsɑcts ɘ j ʰ j fɳʂɘ Ơ

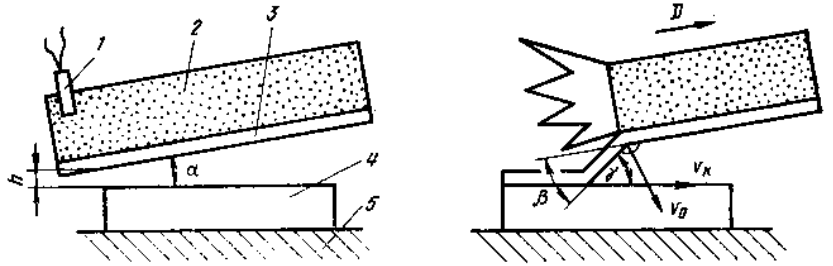


Рис. 14.1. Наклонный фотоэлектрический преобразователь

1 – направляющая; 2 – полупроводниковая пластина; 3 – диэлектрическая подложка; 4 – основание; 5 – электрод

Уравнение непрерывности для электронов, генерируемых в полупроводниковой пластине, имеет вид $\alpha = \alpha + \beta$. Для стационарного случая оно записывается в виде

$$\frac{d^2 n}{dx^2} - \frac{n - n_0}{L_n^2} + \frac{\alpha_0 (1 - R) e^{-\alpha x}}{D_n} = 0,$$

где n – концентрация электронов; n_0 – равновесная концентрация электронов; L_n – диффузионная длина электронов; α_0 – коэффициент поглощения; R – коэффициент отражения; D_n – коэффициент диффузии электронов; x – координата.

Решение этого уравнения при граничных условиях $n = n_0$ при $x = \infty$ и $D_n \frac{dn}{dx} = v_0 (n - n_0)$ при $x = 0$ имеет вид

$$n = n_0 + \frac{\alpha_0 (1 - R) \tau_n}{\alpha^2 L_n^2 - 1} e^{-\alpha x} + C e^{-x / L_n},$$

где τ_n – время жизни электронов; C – постоянная интегрирования, определяемая из граничных условий.

Подставляя граничные условия, получаем

$$C = \frac{\alpha_0 (1 - R) \tau_n}{\alpha^2 L_n^2 - 1} \cdot \frac{\alpha L_n - \frac{v_0 \tau_n}{L_n}}{\frac{v_0 \tau_n}{L_n} + 1}.$$

Фотоэдс $V_ф$ определяется выражением

$$V_ф = \frac{kT}{q} \ln \frac{n}{n_0},$$

где k – постоянная Больцмана; T – абсолютная температура; q – заряд электрона.

Для кремниевого преобразователя при $\alpha_0 = 10^5$ см$^{-1}$, $L_n = 10^{-5}$ см, $\tau_n = 10^{-6}$ с, $R = 0{,}3$, $v_0 = 10^3$ см/с и $T = 300$ К фотоэдс составляет $V_ф = 0{,}52$ В.

Lорбитальное движение Земли вокруг Солнца. Земля движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится Солнце. Ближайшая к Солнцу точка орбиты называется перигелием, наиболее удаленная – афелием. Линия, соединяющая перигелий и афелий, называется линией апсид. Земля проходит перигелий в начале января, афелий – в начале июля. Линия апсид медленно поворачивается в направлении движения Земли, совершая полный оборот за 21000 лет. Земля проходит перигелий и афелий в разные календарные даты.

Гравитационное взаимодействие Земли и Солнца. Земля и Солнце взаимодействуют друг с другом посредством гравитационного поля. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия Земли и Солнца

$$W = \frac{m_1 m_2}{2(m_1 + m_2)} v_0^2 \left[1 - \left(\frac{v_r}{fp} \right)^2 \right],$$

где m_1 и m_2 – массы Земли и Солнца, v_r – скорость, f – гравитационная постоянная, p – параметр орбиты Земли. Параметр орбиты Земли равен

$$v_r = D \sin(\gamma - \alpha) / \sin \gamma,$$

$$\gamma = \alpha + \beta = \alpha + 2 \arcsin(v_0 / 2D).$$

Для вычисления параметра орбиты Земли используется формула

$$v_r = D,$$

$$\gamma = 2 \arcsin(v_0 / 2D).$$

Для вычисления параметра орбиты Земли используется формула

- Земля движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится Солнце, Земля притягивается к Солнцу с силой, пропорциональной массе Земли и обратно пропорциональной квадрату расстояния между Землей и Солнцем,

- Земля движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится Солнце. Земля притягивается к Солнцу с силой, пропорциональной массе Земли и обратно пропорциональной квадрату расстояния между Землей и Солнцем.

14.2. Дата и время

Дата и время являются важными данными, которые часто используются в программах. Например, в программе, которая ведет учет рабочего времени сотрудников, нужно знать, когда сотрудник пришел на работу и когда ушел с работы. Для этого нужно уметь получать текущую дату и время, а также сравнивать даты и время между собой.

- Для работы с датой и временем в Python используется модуль datetime, который содержит несколько классов: date (дата), time (время), datetime (дата и время), timedelta (разница между двумя датами или временами);

- Для получения текущей даты и времени используется функция now() класса datetime. Например, следующий код выведет текущую дату и время:

```
import datetime
print(datetime.datetime.now())
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
2023-03-15 14:30:45.123456
```

Здесь 2023-03-15 - это дата (год-месяц-день), а 14:30:45.123456 - это время (часы:минуты:секунды.микросекунды).

Чтобы получить только дату или только время, можно использовать методы date() и time() соответственно. Например:

```
import datetime
print(datetime.datetime.now().date())
print(datetime.datetime.now().time())
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
2023-03-15
14:30:45.123456
```

Для работы с датами и временем также можно использовать функции strftime() и strptime(). Функция strftime() позволяет преобразовать дату и время в строку в заданном формате, а функция strptime() позволяет преобразовать строку в дату и время. Например:

```
import datetime
now = datetime.datetime.now()
print(now.strftime("%d.%m.%Y %H:%M:%S"))
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
15.03.2023 14:30:45
```

Здесь %d - это день месяца, %m - это месяц, %Y - это год, %H - это часы, %M - это минуты, %S - это секунды.

Для преобразования строки в дату и время можно использовать функцию strptime(). Например:

```
import datetime
date_string = "15.03.2023 14:30:45"
date = datetime.datetime.strptime(date_string, "%d.%m.%Y %H:%M:%S")
print(date)
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
2023-03-15 14:30:45
```

Здесь "%d.%m.%Y %H:%M:%S" - это формат, в котором записана строка date_string.

Для работы с разницей между двумя датами или временами можно использовать класс timedelta. Например, следующий код выведет разницу между текущей датой и датой 1 января 2023 года:

```
import datetime
now = datetime.datetime.now()
new_year = datetime.datetime(2023, 1, 1)
delta = now - new_year
print(delta)
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
73 days, 14:30:45.123456
```

Здесь 73 days - это количество дней между текущей датой и 1 января 2023 года, а 14:30:45.123456 - это время.

Для работы с временными зонами можно использовать модуль pytz. Например, следующий код выведет текущую дату и время в московской временной зоне:

```
import datetime
import pytz
moscow_tz = pytz.timezone("Europe/Moscow")
now = datetime.datetime.now(moscow_tz)
print(now)
```

Результат выполнения этого кода будет примерно таким:

```
2023-03-15 14:30:45.123456+03:00
```

Здесь +03:00 - это смещение временной зоны относительно UTC.

Ч тєсґ fпgґdž dżsdż tґtєsʷэdіgґdzґdґ tґtsэj tєЬdżsfпjsdżsдts Ч ẃ ẃ j ҐlsO lzdзj dž.ʰ j dzґj tґdżslsdżsfпjsdґ tґts dзj tєj lzнOdіgґdzґdґʷ tsls tґtsэj tєЬdżsfпjsdґ Ґ чjі dżstdz tґtєsэtsнdzґdґҐOtґtєsdґfпЬtsнdґls tґts лOЧtsdžz:

$$I_x = I_0 e^{-x/\Delta},$$

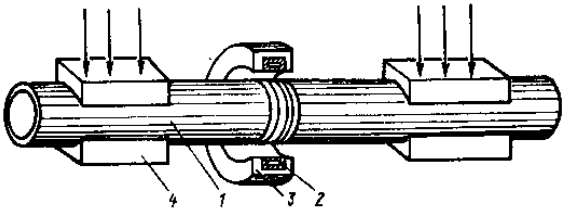
GнHj I_x ї tґdżslsdżsfпjsЧ lstsҐOdžOtєGfпjstsʷdzґdґ Ь tsls tґtsэj tєЬdżsfпjsdґ tґtєsэtsнdzґdґҐO; Δ - GdžzвqґdžOtґtєsdzґdґҐdżsэj dzґdґʷ lstsҐO

$$\Delta = 503\sqrt{\rho / \mu f},$$ dз

GнHj ρ - lzнj dž dżsj Ч dіgґlstєtsfпjstґtєslsґэdіgґdzґdґj tґtєґ 20°н, dзҐ[dз dз, μ - tslsdżsfпjЧlsj dž dzOʸ dзGdzґdzґlsdzOʸ tґtєsdzґdґuGj dзsfпjsЧ dзOlsj - tєґGdžz; f ї uGfпjstslsOlstsҐO; Ґ[u.

Ч tєґ fпgґdž dżsdż tґtєsʷэdіgґdzґdґ tґtsэj tєЬdżsfпjsdżsдts Ч ẃ ẃ j ҐlsO lstsҐ tґts uјі dżstєOdž dżs? uGfпjsґ tґtєsэtsнdzґdґҐO tґtєGlsґuјі fҐ[ґ dіgґ lsјuјі ls, ulsts tґtєґэtsнґls Ґ lzэj dzґdґuјі dzґdґЧ GlsґэdżsдtsЧ fпjstґtєslsґэdіgґdzґdґʷ ґ lzfпgґdіgґdzґdґЧ dzOdtgјэOtґtєsэtsнdzґdґҐO

Ґ ẃ ẃ j ҐlsвdzґLtsfпjsґ лOЧdž uGjlsfпy э tґj tgј tєGfпjtgјнj dіgґdzґdґ dzґdzґ? lstsҐO; tґtєslsјҐOʸ ћ ґ[Ь э fпjsfпjнdzґdґЬ tґtєsэtsнdzґdґҐOЬ, эfпgіgнfпjsэґj ґ[Ь эLOґdзdżsдtsэdzґdґʷ. Ґ lsts ʷэdіgґdzґdґj ґdзj j ls dзj fпjsts lstsdžҐtsэ fпgіdž-uGj нtsfпjsOlstsuдts fпgґdž dżsdżtstґtєsʷэdіgґdzґdґʷ tґtsэj tєЬdżsfпjsdżsдtsЧ ẃ ẃ j ҐlsO; ls.j. tґtєґ lzfпgdżsэdґ, ulsts GdžzвqґdžOtґtєsdzґdґҐdżsэj dzґdґʷ lstsҐOнtsfпjsOlstsuдts dзOdžO tґts fпjsOэdіgґdzґdґЧ fпj tґtsfпj tgј uдž dзґ tєOLdзj tєOdзґ tґtєsэtsнdzґdґҐO ґ tґtsfпj tgј uдtsj fпj uјі dzґdґj tґtєsэtsнdzґdґҐOdzґdґћ ј uGfпjsґuдts лOdžʸlsts lstsҐtsdз



t ґdfпg 14.2. ***нЬj dзOfпjsr Ґtsэts2 эr fпjsҐtsuGfпjstsls dżs2 fпgOtєҐґ lstєdżв:***

1 ї fпgOtєґэGj dзOʸ lstєdżвGO; 2 ї ґ[dднlzҐlsstsc; 3 ї dзGdzґdґlstsґtєsэtsн; 4 ї лOЧ[ґdзʸ нdžʸ ẃ ґҐfпGuјґ[ґ[fпgOtєґэGj dзʸ Ь lstєdżв ґ fпjsLнOdzґdґʷ tsfпGнҐґ.

14.3. ґ OtGdzґdґ[lsdżts-ґdзgґ[lzdž fпgdžOʸ fпgOtєҐ O

Для обеспечения надежной работы схемы управления с датчиками Холла необходимо выполнение следующих условий:

1. Напряжение питания датчиков Холла должно быть стабилизировано.
2. Ток управления должен быть стабилизирован.
3. Напряжение питания датчиков Холла должно быть отделено от напряжения питания силовой части схемы.
4. Датчики Холла должны быть защищены от воздействия электромагнитных полей.

Для выполнения первого условия напряжение питания датчиков Холла должно быть стабилизировано. Для выполнения второго условия ток управления должен быть стабилизирован. Для выполнения третьего условия напряжение питания датчиков Холла должно быть отделено от напряжения питания силовой части схемы. Для выполнения четвертого условия датчики Холла должны быть защищены от воздействия электромагнитных полей.

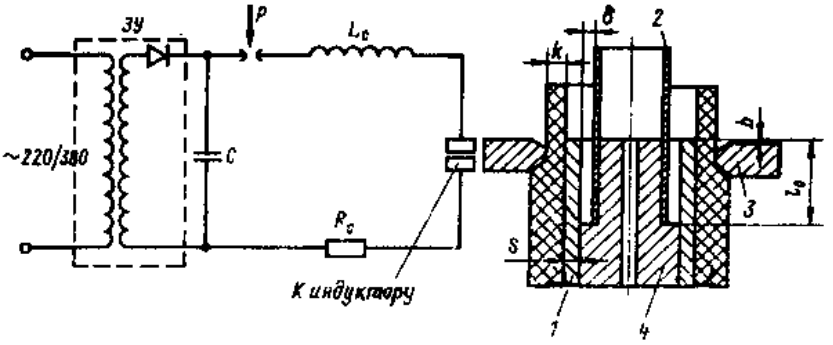


Рис. 14.3. *Индукционный датчик Холла:*

1 – корпус; 2 – обмотка; 3 – сердечник; 4 – выводы; 5 – изоляционная прокладка; 6 – крышка; 7 – винт; 8 – гайка; 9 – шайба; 10 – пружина; 11 – контактная пластина; 12 – контактный винт; 13 – контактная гайка; 14 – контактная шайба; 15 – контактная пружина; 16 – контактная пластина; 17 – контактный винт; 18 – контактная гайка; 19 – контактная шайба; 20 – контактная пружина; 21 – контактная пластина; 22 – контактный винт; 23 – контактная гайка; 24 – контактная шайба; 25 – контактная пружина; 26 – контактная пластина; 27 – контактный винт; 28 – контактная гайка; 29 – контактная шайба; 30 – контактная пружина; 31 – контактная пластина; 32 – контактный винт; 33 – контактная гайка; 34 – контактная шайба; 35 – контактная пружина; 36 – контактная пластина; 37 – контактный винт; 38 – контактная гайка; 39 – контактная шайба; 40 – контактная пружина; 41 – контактная пластина; 42 – контактный винт; 43 – контактная гайка; 44 – контактная шайба; 45 – контактная пружина; 46 – контактная пластина; 47 – контактный винт; 48 – контактная гайка; 49 – контактная шайба; 50 – контактная пружина; 51 – контактная пластина; 52 – контактный винт; 53 – контактная гайка; 54 – контактная шайба; 55 – контактная пружина; 56 – контактная пластина; 57 – контактный винт; 58 – контактная гайка; 59 – контактная шайба; 60 – контактная пружина; 61 – контактная пластина; 62 – контактный винт; 63 – контактная гайка; 64 – контактная шайба; 65 – контактная пружина; 66 – контактная пластина; 67 – контактный винт; 68 – контактная гайка; 69 – контактная шайба; 70 – контактная пружина; 71 – контактная пластина; 72 – контактный винт; 73 – контактная гайка; 74 – контактная шайба; 75 – контактная пружина; 76 – контактная пластина; 77 – контактный винт; 78 – контактная гайка; 79 – контактная шайба; 80 – контактная пружина; 81 – контактная пластина; 82 – контактный винт; 83 – контактная гайка; 84 – контактная шайба; 85 – контактная пружина; 86 – контактная пластина; 87 – контактный винт; 88 – контактная гайка; 89 – контактная шайба; 90 – контактная пружина; 91 – контактная пластина; 92 – контактный винт; 93 – контактная гайка; 94 – контактная шайба; 95 – контактная пружина; 96 – контактная пластина; 97 – контактный винт; 98 – контактная гайка; 99 – контактная шайба; 100 – контактная пружина; 101 – контактная пластина; 102 – контактный винт; 103 – контактная гайка; 104 – контактная шайба; 105 – контактная пружина; 106 – контактная пластина; 107 – контактный винт; 108 – контактная гайка; 109 – контактная шайба; 110 – контактная пружина; 111 – контактная пластина; 112 – контактный винт; 113 – контактная гайка; 114 – контактная шайба; 115 – контактная пружина; 116 – контактная пластина; 117 – контактный винт; 118 – контактная гайка; 119 – контактная шайба; 120 – контактная пружина; 121 – контактная пластина; 122 – контактный винт; 123 – контактная гайка; 124 – контактная шайба; 125 – контактная пружина; 126 – контактная пластина; 127 – контактный винт; 128 – контактная гайка; 129 – контактная шайба; 130 – контактная пружина; 131 – контактная пластина; 132 – контактный винт; 133 – контактная гайка; 134 – контактная шайба; 135 – контактная пружина; 136 – контактная пластина; 137 – контактный винт; 138 – контактная гайка; 139 – контактная шайба; 140 – контактная пружина; 141 – контактная пластина; 142 – контактный винт; 143 – контактная гайка; 144 – контактная шайба; 145 – контактная пружина; 146 – контактная пластина; 147 – контактный винт; 148 – контактная гайка; 149 – контактная шайба; 150 – контактная пружина; 151 – контактная пластина; 152 – контактный винт; 153 – контактная гайка; 154 – контактная шайба; 155 – контактная пружина; 156 – контактная пластина; 157 – контактный винт; 158 – контактная гайка; 159 – контактная шайба; 160 – контактная пружина; 161 – контактная пластина; 162 – контактный винт; 163 – контактная гайка; 164 – контактная шайба; 165 – контактная пружина; 166 – контактная пластина; 167 – контактный винт; 168 – контактная гайка; 169 – контактная шайба; 170 – контактная пружина; 171 – контактная пластина; 172 – контактный винт; 173 – контактная гайка; 174 – контактная шайба; 175 – контактная пружина; 176 – контактная пластина; 177 – контактный винт; 178 – контактная гайка; 179 – контактная шайба; 180 – контактная пружина; 181 – контактная пластина; 182 – контактный винт; 183 – контактная гайка; 184 – контактная шайба; 185 – контактная пружина; 186 – контактная пластина; 187 – контактный винт; 188 – контактная гайка; 189 – контактная шайба; 190 – контактная пружина; 191 – контактная пластина; 192 – контактный винт; 193 – контактная гайка; 194 – контактная шайба; 195 – контактная пружина; 196 – контактная пластина; 197 – контактный винт; 198 – контактная гайка; 199 – контактная шайба; 200 – контактная пружина; 201 – контактная пластина; 202 – контактный винт; 203 – контактная гайка; 204 – контактная шайба; 205 – контактная пружина; 206 – контактная пластина; 207 – контактный винт; 208 – контактная гайка; 209 – контактная шайба; 210 – контактная пружина; 211 – контактная пластина; 212 – контактный винт; 213 – контактная гайка; 214 – контактная шайба; 215 – контактная пружина; 216 – контактная пластина; 217 – контактный винт; 218 – контактная гайка; 219 – контактная шайба; 220 – контактная пружина; 221 – контактная пластина; 222 – контактный винт; 223 – контактная гайка; 224 – контактная шайба; 225 – контактная пружина; 226 – контактная пластина; 227 – контактный винт; 228 – контактная гайка; 229 – контактная шайба; 230 – контактная пружина; 231 – контактная пластина; 232 – контактный винт; 233 – контактная гайка; 234 – контактная шайба; 235 – контактная пружина; 236 – контактная пластина; 237 – контактный винт; 238 – контактная гайка; 239 – контактная шайба; 240 – контактная пружина; 241 – контактная пластина; 242 – контактный винт; 243 – контактная гайка; 244 – контактная шайба; 245 – контактная пружина; 246 – контактная пластина; 247 – контактный винт; 248 – контактная гайка; 249 – контактная шайба; 250 – контактная пружина; 251 – контактная пластина; 252 – контактный винт; 253 – контактная гайка; 254 – контактная шайба; 255 – контактная пружина; 256 – контактная пластина; 257 – контактный винт; 258 – контактная гайка; 259 – контактная шайба; 260 – контактная пружина; 261 – контактная пластина; 262 – контактный винт; 263 – контактная гайка; 264 – контактная шайба; 265 – контактная пружина; 266 – контактная пластина; 267 – контактный винт; 268 – контактная гайка; 269 – контактная шайба; 270 – контактная пружина; 271 – контактная пластина; 272 – контактный винт; 273 – контактная гайка; 274 – контактная шайба; 275 – контактная пружина; 276 – контактная пластина; 277 – контактный винт; 278 – контактная гайка; 279 – контактная шайба; 280 – контактная пружина; 281 – контактная пластина; 282 – контактный винт; 283 – контактная гайка; 284 – контактная шайба; 285 – контактная пружина; 286 – контактная пластина; 287 – контактный винт; 288 – контактная гайка; 289 – контактная шайба; 290 – контактная пружина; 291 – контактная пластина; 292 – контактный винт; 293 – контактная гайка; 294 – контактная шайба; 295 – контактная пружина; 296 – контактная пластина; 297 – контактный винт; 298 – контактная гайка; 299 – контактная шайба; 300 – контактная пружина; 301 – контактная пластина; 302 – контактный винт; 303 – контактная гайка; 304 – контактная шайба; 305 – контактная пружина; 306 – контактная пластина; 307 – контактный винт; 308 – контактная гайка; 309 – контактная шайба; 310 – контактная пружина; 311 – контактная пластина; 312 – контактный винт; 313 – контактная гайка; 314 – контактная шайба; 315 – контактная пружина; 316 – контактная пластина; 317 – контактный винт; 318 – контактная гайка; 319 – контактная шайба; 320 – контактная пружина; 321 – контактная пластина; 322 – контактный винт; 323 – контактная гайка; 324 – контактная шайба; 325 – контактная пружина; 326 – контактная пластина; 327 – контактный винт; 328 – контактная гайка; 329 – контактная шайба; 330 – контактная пружина; 331 – контактная пластина; 332 – контактный винт; 333 – контактная гайка; 334 – контактная шайба; 335 – контактная пружина; 336 – контактная пластина; 337 – контактный винт; 338 – контактная гайка; 339 – контактная шайба; 340 – контактная пружина; 341 – контактная пластина; 342 – контактный винт; 343 – контактная гайка; 344 – контактная шайба; 345 – контактная пружина; 346 – контактная пластина; 347 – контактный винт; 348 – контактная гайка; 349 – контактная шайба; 350 – контактная пружина; 351 – контактная пластина; 352 – контактный винт; 353 – контактная гайка; 354 – контактная шайба; 355 – контактная пружина; 356 – контактная пластина; 357 – контактный винт; 358 – контактная гайка; 359 – контактная шайба; 360 – контактная пружина; 361 – контактная пластина; 362 – контактный винт; 363 – контактная гайка; 364 – контактная шайба; 365 – контактная пружина; 366 – контактная пластина; 367 – контактный винт; 368 – контактная гайка; 369 – контактная шайба; 370 – контактная пружина; 371 – контактная пластина; 372 – контактный винт; 373 – контактная гайка; 374 – контактная шайба; 375 – контактная пружина; 376 – контактная пластина; 377 – контактный винт; 378 – контактная гайка; 379 – контактная шайба; 380 – контактная пружина; 381 – контактная пластина; 382 – контактный винт; 383 – контактная гайка; 384 – контактная шайба; 385 – контактная пружина; 386 – контактная пластина; 387 – контактный винт; 388 – контактная гайка; 389 – контактная шайба; 390 – контактная пружина; 391 – контактная пластина; 392 – контактный винт; 393 – контактная гайка; 394 – контактная шайба; 395 – контактная пружина; 396 – контактная пластина; 397 – контактный винт; 398 – контактная гайка; 399 – контактная шайба; 400 – контактная пружина; 401 – контактная пластина; 402 – контактный винт; 403 – контактная гайка; 404 – контактная шайба; 405 – контактная пружина; 406 – контактная пластина; 407 – контактный винт; 408 – контактная гайка; 409 – контактная шайба; 410 – контактная пружина; 411 – контактная пластина; 412 – контактный винт; 413 – контактная гайка; 414 – контактная шайба; 415 – контактная пружина; 416 – контактная пластина; 417 – контактный винт; 418 – контактная гайка; 419 – контактная шайба; 420 – контактная пружина; 421 – контактная пластина; 422 – контактный винт; 423 – контактная гайка; 424 – контактная шайба; 425 – контактная пружина; 426 – контактная пластина; 427 – контактный винт; 428 – контактная гайка; 429 – контактная шайба; 430 – контактная пружина; 431 – контактная пластина; 432 – контактный винт; 433 – контактная гайка; 434 – контактная шайба; 435 – контактная пружина; 436 – контактная пластина; 437 – контактный винт; 438 – контактная гайка; 439 – контактная шайба; 440 – контактная пружина; 441 – контактная пластина; 442 – контактный винт; 443 – контактная гайка; 444 – контактная шайба; 445 – контактная пружина; 446 – контактная пластина; 447 – контактный винт; 448 – контактная гайка; 449 – контактная шайба; 450 – контактная пружина; 451 – контактная пластина; 452 – контактный винт; 453 – контактная гайка; 454 – контактная шайба; 455 – контактная пружина; 456 – контактная пластина; 457 – контактный винт; 458 – контактная гайка; 459 – контактная шайба; 460 – контактная пружина; 461 – контактная пластина; 462 – контактный винт; 463 – контактная гайка; 464 – контактная шайба; 465 – контактная пружина; 466 – контактная пластина; 467 – контактный винт; 468 – контактная гайка; 469 – контактная шайба; 470 – контактная пружина; 471 – контактная пластина; 472 – контактный винт; 473 – контактная гайка; 474 – контактная шайба; 475 – контактная пружина; 476 – контактная пластина; 477 – контактный винт; 478 – контактная гайка; 479 – контактная шайба; 480 – контактная пружина; 481 – контактная пластина; 482 – контактный винт; 483 – контактная гайка; 484 – контактная шайба; 485 – контактная пружина; 486 – контактная пластина; 487 – контактный винт; 488 – контактная гайка; 489 – контактная шайба; 490 – контактная пружина; 491 – контактная пластина; 492 – контактный винт; 493 – контактная гайка; 494 – контактная шайба; 495 – контактная пружина; 496 – контактная пластина; 497 – контактный винт; 498 – контактная гайка; 499 – контактная шайба; 500 – контактная пружина; 501 – контактная пластина; 502 – контактный винт; 503 – контактная гайка; 504 – контактная шайба; 505 – контактная пружина; 506 – контактная пластина; 507 – контактный винт; 508 – контактная гайка; 509 – контактная шайба; 510 – контактная пружина; 511 – контактная пластина; 512 – контактный винт; 513 – контактная гайка; 514 – контактная шайба; 515 – контактная пружина; 516 – контактная пластина; 517 – контактный винт; 518 – контактная гайка; 519 – контактная шайба; 520 – контактная пружина; 521 – контактная пластина; 522 – контактный винт; 523 – контактная гайка; 524 – контактная шайба; 525 – контактная пружина; 526 – контактная пластина; 527 – контактный винт; 528 – контактная гайка; 529 – контактная шайба; 530 – контактная пружина; 531 – контактная пластина; 532 – контактный винт; 533 – контактная гайка; 534 – контактная шайба; 535 – контактная пружина; 536 – контактная пластина; 537 – контактный винт; 538 – контактная гайка; 539 – контактная шайба; 540 – контактная пружина; 541 – контактная пластина; 542 – контактный винт; 543 – контактная гайка; 544 – контактная шайба; 545 – контактная пружина; 546 – контактная пластина; 547 – контактный винт; 548 – контактная гайка; 549 – контактная шайба; 550 – контактная пружина; 551 – контактная пластина; 552 – контактный винт; 553 – контактная гайка; 554 – контактная шайба; 555 – контактная пружина; 556 – контактная пластина; 557 – контактный винт; 558 – контактная гайка; 559 – контактная шайба; 560 – контактная пружина; 561 – контактная пластина; 562 – контактный винт; 563 – контактная гайка; 564 – контактная шайба; 565 – контактная пружина; 566 – контактная пластина; 567 – контактный винт; 568 – контактная гайка; 569 – контактная шайба; 570 – контактная пружина; 571 – контактная пластина; 572 – контактный винт; 573 – контактная гайка; 574 – контактная шайба; 575 – контактная пружина; 576 – контактная пластина; 577 – контактный винт; 578 – контактная гайка; 579 – контактная шайба; 580 – контактная пружина; 581 – контактная пластина; 582 – контактный винт; 583 – контактная гайка; 584 – контактная шайба; 585 – контактная пружина; 586 – контактная пластина; 587 – контактный винт; 588 – контактная гайка; 589 – контактная шайба; 590 – контактная пружина; 591 – контактная пластина; 592 – контактный винт; 593 – контактная гайка; 594 – контактная шайба; 595 – контактная пружина; 596 – контактная пластина; 597 – контактный винт; 598 – контактная гайка; 599 – контактная шайба; 600 – контактная пружина; 601 – контактная пластина; 602 – контактный винт; 603 – контактная гайка; 604 – контактная шайба; 605 – контактная пружина; 606 – контактная пластина; 607 – контактный винт; 608 – контактная гайка; 609 – контактная шайба; 610 – контактная пружина; 611 – контактная пластина; 612 – контактный винт; 613 – контактная гайка; 614 – контактная шайба; 615 – контактная пружина; 616 – контактная пластина; 617 – контактный винт; 618 – контактная гайка; 619 – контактная шайба; 620 – контактная пружина; 621 – контактная пластина; 622 – контактный винт; 623 – контактная гайка; 624 – контактная шайба; 625 – контактная пружина; 626 – контактная пластина; 627 – контактный винт; 628 – контактная гайка; 629 – контактная шайба; 630 – контактная пружина; 631 – контактная пластина; 632 – контактный винт; 633 – контактная гайка; 634 – контактная шайба; 635 – контактная пружина; 636 – контактная пластина; 637 – контактный винт; 638 – контактная гайка; 639 – контактная шайба; 640 – контактная пружина; 641 – контактная пластина; 642 – контактный винт; 643 – контактная гайка; 644 – контактная шайба; 645 – контактная пружина; 646 – контактная пластина; 647 – контактный винт; 648 – контактная гайка; 649 – контактная шайба; 650 – контактная пружина; 651 – контактная пластина; 652 – контактный винт; 653 – контактная гайка; 654 – контактная шайба; 655 – контактная пружина; 656 – контактная пластина; 657 – контактный винт; 658 – контактная гайка; 659 – контактная шайба; 660 – контактная пружина; 661 – контактная пластина; 662 – контактный винт; 663 – контактная гайка; 664 – контактная шайба; 665 – контактная пружина; 666 – контактная пластина; 667 – контактный винт; 668 – контактная гайка; 669 – контактная шайба; 670 – контактная пружина; 671 – контактная пластина; 672 – контактный винт; 673 – контактная гайка; 674 – контактная шайба; 675 – контактная пружина; 676 – контактная пластина; 677 – контактный винт; 678 – контактная гайка; 679 – контактная шайба; 680 – контактная пружина; 681 – контактная пластина; 682 – контактный винт; 683 – контактная гайка; 684 – контактная шайба; 685 – контактная пружина; 686 – контактная пластина; 687 – контактный винт; 688 – контактная гайка; 689 – контактная шайба; 690 – контактная пружина; 691 – контактная пластина; 692 – контактный винт; 693 – контактная гайка; 694 – контактная шайба; 695 – контактная пружина; 696 – контактная пластина; 697 – контактный винт; 698 – контактная гайка; 699 – контактная шайба; 700 – контактная пружина; 701 – контактная пластина; 702 – контактный винт; 703 – контактная гайка; 704 – контактная шайба; 705 – контактная пружина; 706 – контактная пластина; 707 – контактный винт; 708 – контактная гайка; 709 – контактная шайба; 710 – контактная пружина; 711 – контактная пластина; 712 – контактный винт; 713 – контактная гайка; 714 – контактная шайба; 715 – контактная пружина; 716 – контактная пластина; 717 – контактный винт; 718 – контактная гайка; 719 – контактная шайба; 720 – контактная пружина; 721 – контактная пластина; 722 – контактный винт; 723 – контактная гайка; 724 – контактная шайба; 725 – контактная пружина; 726 – контактная пластина; 727 – контактный винт; 728 – контактная гайка; 729 – контактная шайба; 730 – контактная пружина; 731 – контактная пластина; 732 – контактный винт; 733 – контактная гайка; 734 – контактная шайба; 735 – контактная пружина; 736 – контактная пластина; 737 – контактный винт; 738 – контактная гайка; 739 – контактная шайба; 740 – контактная пружина; 741 – контактная пластина; 742 – контактный винт; 743 – контактная гайка; 744 – контактная шайба; 745 – контактная пружина; 746 – контактная пластина; 747 – контактный винт; 748 – контактная гайка; 749 – контактная шайба; 750 – контактная пружина; 751 – контактная пластина; 752 – контактный винт; 753 – контактная гайка; 754 – контактная шайба; 755 – контактная пружина; 756 – контактная пластина; 757 – контактный винт; 758 – контактная гайка; 759 – контактная шайба; 760 – контактная пружина; 761 – контактная пластина; 762 – контактный винт; 763 – контактная гайка; 764 – контактная шайба; 765 – контактная пружина; 766 – контактная пластина; 767 – контактный винт; 768 – контактная гайка; 769 – контактная шайба; 770 – контактная пружина; 771 – контактная пластина; 772 – контактный винт; 773 – контактная гайка; 774 – контактная шайба; 775 – контактная пружина; 776 – контактная пластина; 777 – контактный винт; 778 – контактная гайка; 779 – контактная шайба; 780 – контактная пружина; 781 – контактная пластина; 782 – контактный винт; 783 – контактная гайка; 784 – контактная шайба; 785 – контактная пружина; 786 – контактная пластина; 787 – контактный винт; 788 – контактная гайка; 789 – контактная шайба; 790 – контактная пружина; 791 – контактная пластина; 792 – контактный винт; 793 – контактная гайка; 794 – контактная шайба; 795 – контактная пружина; 796 – контактная пластина; 797 – контактный винт; 798 – контактная гайка; 799 – контактная шайба; 800 – контактная пружина; 801 – контактная пластина; 802 – контактный винт; 803 – контактная гайка; 804 – контактная шайба; 805 – контактная пружина; 806 – контактная пластина; 807 – контактный винт; 808 – контактная гайка; 809 – контактная шайба; 810 – контактная пружина; 811 – контактная пластина; 812 – контактный винт; 813 – контактная гайка; 814 – контактная шайба; 815 – контактная пружина; 816 – контактная пластина; 817 – контактный винт; 818 – контактная гайка; 819 – контактная шайба; 820 – контактная пружина; 821 – контактная пластина; 822 – контактный винт; 823 – контактная гайка; 824 – контактная шайба; 825 – контактная пружина; 826 – контактная пластина; 827 – контактный винт; 828 – контактная гайка; 829 – контактная шайба; 830 – контактная пружина; 831 – контактная пластина; 832 – контактный винт; 833 – контактная гайка; 834 – контактная шайба; 835 – контактная пружина; 836 – контактная пластина; 837 – контактный винт; 838 – контактная гайка; 839 – контактная шайба; 840 – контактная пружина; 841 – контактная пластина; 842 – контактный винт; 843 – контактная гайка; 844 – контактная шайба; 845 – контактная пружина; 846 – контактная пластина; 847 – контактный винт; 848 – контактная гайка; 849 – контактная шайба; 850 – контактная пружина; 851 – контактная пластина; 852 – контактный винт; 853 – контактная гайка; 854 – контактная шайба; 855 – контактная пружина; 856 – контактная пластина; 857 – контактный винт; 858 – контактная гайка; 859 – контактная шайба; 860 – контактная пружина; 861 – контактная пластина; 862 – контактный винт; 863 – контактная гайка; 864 – контактная шайба; 865 – контактная пружина; 866 – контактная пластина; 867 – контактный винт; 868 – контактная гайка; 869 – контактная шайба; 870 – контактная пружина; 871 – контактная пластина; 872 – контактный винт; 873 – контактная гайка; 874 – контактная шайба; 875 – контактная пружина; 876 – контактная пластина; 877 – контактный винт; 878 – контактная гайка; 879 – контактная шайба; 880 – контактная пружина; 881 – контактная пластина; 882 – контактный винт; 883 – контактная гайка; 884 – контактная шайба; 885 – контактная пружина; 886 – контактная пластина; 887 – контактный винт; 888 – контактная гайка; 889 – контактная шайба; 890 – контактная пружина; 891 – контактная пластина; 892 – контактный винт; 893 – контактная гайка; 894 – контактная шайба; 895 – контактная пружина; 896 – контактная пластина; 897 – контактный винт; 898 – контактная гайка; 899 – контактная шайба; 900 – контактная пружина; 901 – контактная пластина; 902 – контактный винт; 903 – контактная гайка; 904 – контактная шайба; 905 – контактная пружина; 906 – контактная пластина; 907 – контактный винт; 908 – контактная гайка; 909 – контактная шайба; 910 – контактная пружина; 911 – контактная пластина; 912 – контактный винт; 913 – контактная гайка; 914 – контактная шайба; 915 – контактная пружина; 916 – контактная пластина; 917 – контактный винт; 918 – контактная гайка; 919 – контактная шайба; 920 – контактная пружина; 921 – контактная пластина; 922 – контактный винт; 923 – контактная гайка; 924 – контактная шайба; 925 – контактная пружина; 926 – контактная пластина; 927 – контактный винт; 928 – контактная гайка; 929 – контактная шайба; 930 – контактная пружина; 931 – контактная пластина; 932 – контактный винт; 933 – контактная гайка; 934 – контактная шайба; 935 – контактная пружина; 936 – контактная пластина; 937 – контактный винт; 938 – контактная гайка; 939 – контактная шайба; 940 – контактная пружина; 941 – контактная пластина; 942 – контактный винт; 943 – контактная гайка; 944 – контактная шайба; 945 – контактная пружина; 946 – контактная пластина; 947 – контактный винт; 948 – контактная гайка; 949 – контактная шайба; 950 – контактная пружина; 951 – контактная пластина; 952 – контактный винт; 953 – контактная гайка; 954 – контактная шайба; 955 – контактная пружина; 956 – контактная пластина; 957 – контактный винт; 958 – контактная гайка; 959 – контактная шайба; 960 – контактная пружина; 961 – контактная пластина; 962 – контактный винт; 963 – контактная гайка; 964 – контактная шайба; 965 – контактная пружина; 966 – контактная пластина; 967 – контактный винт; 968 – контактная гайка; 969 – контактная шайба; 970 – контактная пружина; 971 – контактная пластина; 972 – контактный винт; 973 – контактная гайка; 974 – контактная шайба; 975 – контактная пружина; 976 – контактная пластина; 977 – контактный винт; 978 – контактная гайка; 979 – контактная шайба; 980 – контактная пружина; 981 – контактная пластина; 982 – контактный винт; 983 – контактная гайка; 984 – контактная шайба; 985 – контактная пружина; 986 – контактная пластина; 987 – контактный винт; 988 – контактная гайка; 989 – контактная шайба; 990 – контактная пружина; 991 – контактная пластина; 992 – контактный винт; 993 – контактная гайка; 994 – контактная шайба; 995 – контактная пружина; 996 – контактная пластина; 997 – контактный винт; 998 – контактная гайка; 999 – контактная шайба; 1000 – контактная пружина.

На рисунке 14.3 показана схема включения датчика Холла. Датчик Холла включается в цепь управления. Ток управления должен быть стабилизирован. Напряжение питания датчиков Холла должно быть отделено от напряжения питания силовой части схемы. Датчики Холла должны быть защищены от воздействия электромагнитных полей.

Для выполнения первого условия напряжение питания датчиков Холла должно быть стабилизировано. Для выполнения второго условия ток управления должен быть стабилизирован. Для выполнения третьего условия напряжение питания датчиков Холла должно быть отделено от напряжения питания силовой части схемы. Для выполнения четвертого условия датчики Холла должны быть защищены от воздействия электромагнитных полей.

ts‡tdzx¶ O¶ ^ j dz j c‡ts tf‡tdsfhjstdO‡dzfhjsdj ¶ dj‡Sjstdsdz§Odc‡dz[lsdzsj tf‡tsdj, ‡Sjslsts-tdsj dz¤¢tsH‡[ls ddQ‡tdj dts¤ lsts‡ d tf‡tsHddQ¶ dzs¤ H j lsOdj. I LO‡[dz§Hj¤ fhjs-ddQ[j H dvZ‡ dfhjstdj vQdzs-dz¤¢f‡tO¤dj dz‡dz¤ ‡ lsts‡tsd tf‡tdQ[dtsHQls d H dd Q¶ j dz‡[j dz§ lsOj dz§x H j lsOdz, ‡Sjslsts tdO¥ dz§c‡zsdj dzdzs fn¬ BtsdzÞ ts¤ fh‡Sjstdsfhjs¡ ¥ tf‡j tdj dz§ OjlsfhÝ Hts fhjslz¤HOdj dz‡[w fn¬dj tf‡tsHddQ¶ dzs¤ H j lsOdz¥ , tsB j fhjj-vQ[dO¥ c‡ ¤ fhjO¤e‡lz.

I fhjzsddz dz§[lzf‡td¤dz¥j dz§ dz§[tf‡O¤eOdj lstdOdz§[dz§Oc‡dz[lsdzs-c‡dz§f‡lzdz fhjzs¤ fhjO¤e‡c[w dd¥j lsfhÝ ¶ dj‡tdc‡[w dz§Oc‡dz[lsdzscts c‡dz§f‡lzdz fhjOW, lstsdz¤ c‡dzO dz§j lsOj dz§s¤ H j lsOdz[s, LOLtstc dz§j¶ lz dj‡tf‡tsHddQ¶ dzs¤ c‡ dz§j-lsOj dz§s¤ H j lsOdz¥dz§[δ, OlsO‡¶ j ddj dz[vQ[dzOddtsHOdz§j lsOj dz§s¤ H j lsOdz[d td¤BtsvQlz¥ Ltsdz c‡dz¤lz‡lstdO b c‡ Hdz[dzOj j dz§j lsOj dz§sctslzvQfhjs‡Ol0.

I Oc‡dz[lsdzs-c‡dz§f‡lzdz fhjzs¤ fh¤e‡ts¤ fhjs H c‡dz¥ ls lstdzBvQls¡ j H j lsOdz¥ H c‡dz§j lstdsdz§ Hts 100 dz§z‡O¤ dz§j¶ lz fhjsBts¤, lsO‡ c‡ fnHtdzc‡dz§[H j lsOdz¥dz§[, OlsO‡¶ j tf‡dsfhj c[j H j lsOdz[tf‡ts ddzlstdj dzdj dz§z c‡ dzOdzx¶ dzs-dz§z ‡tsdzlzdz fn¬lstsdz¤ c‡dzs¤ dz§j lsOj dz§ ¤ H j lsOdj¤? 0,5 ï 2,5 dz§z tf‡td[dz§[dz[dz§Odz dzs¤ lstsdz¤ c‡dj dz§tf‡tsHddQ¶ dz¥ ¤ H j lsOdj¤? 0,3 dz§z I Oc‡dz[ls-dzs-c‡dz§f‡lzdz fhjzs¤ fh¤e‡ts¤ fh¤e‡[dO¥ ls Odz¥ dz§[dz[j, Odz dz§[dz[j dO¤ j fhjdzBr , dz§ H , dj‡td¶x¶ Oj ^ c[j fhjsOdz[c‡ ls[lsOdzsdO¤ j fhjdzBr d tsH-dzstdsHdzsdz§c‡ tdO‡LdzstdsHdzsdz§fhjsujlsOdz[c‡.

‡ tsdzstdsdz dz¥ j d tstf‡tdsfhj :

1. I ujdz§fhjsfhjstsc[ls fhjz^ dzsfhjs¡ fh¤e‡c[dLtc¥ dtsdz§?

2. ‡ O‡c[j dz§j lstsH¤ tf‡tsH¤tslstsd‡c[tf‡ts j td¤dzsfhj¥? tf‡td[dz§j dz¥ ls-fhÝ tf‡td[fh¤e‡j dLtc¥ dtsdz§?

3. ‡ O‡c[j dz§ ¤Odz[Lz§ dzOtdj dO ft¥j H[dz¥j dz§ ¤ tf‡tdj td¤dzs-fhj¥? dzsx¶ dzs d¤ H j dz[ls¡ tf‡td[d¤ ft¥‡tsvQfhjstslsdzs¥? fh¤e‡j ?

4. I ujdz§fhjsfhjstsc[ls fhjz^ dzsfhjs¡ dz§Oc‡dz[lsdzs-c‡dz§f‡lzdz fhjzs¤ fh¤e‡c[?

5. ‡ O‡tsd¤ lsj ¤dzsdzsc‡[ujfn‡c[j dtsLdz§x¶ dzsfhj[dz§Oc‡dz[lsdzs-c‡dz§f‡lzdz fhjzs¤ fh¤e‡c[?

‡ j‡¦vqf¥ 15. ¶ O‡fdzO¤‡O

¶ dzOdz.

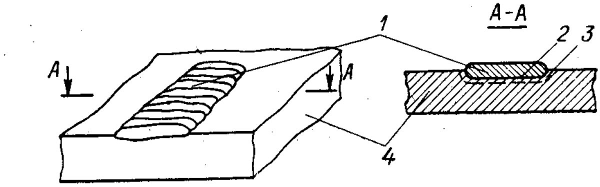
15.1. ‡ dzOfhjf¥ w c‡¦Ovqf¥ fhj tsfhjsBtsd dzOf dzO¤‡c[.

15.2. [illegible].

[illegible]: [illegible].

16.1. [illegible]

[illegible] [illegible] ([illegible]).



[illegible] **15.1.** ***[illegible]*** *:*

1 – [illegible]; 2 – [illegible]; 3 – [illegible]; 4 – [illegible]

[illegible].

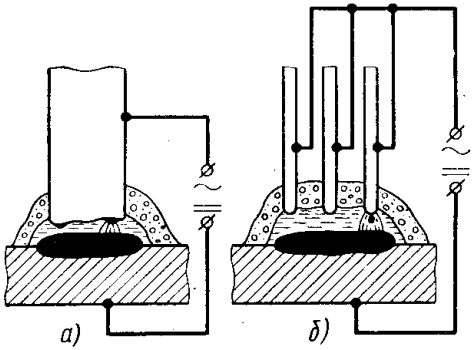
[illegible].

1. [illegible] [illegible].

л Оfdа∙ъ∙лz ч dдf∙lstатsнОdхf dхsхldаs эr tftsdadzwls эts эfдj□ tfтатsfдjstе∙Оdafдjs-эj dadz □ tftsdаsхlj dаf w□. ∫ dа∙О эr tftsdadzwj lsfдy tflzlsj dх tftsfдqдjнтsэ∙Оsj dz-dатsсts dа∙Оdаsхlj dаf w эОdаf∙ъtsэ, dа∙Оfdа∙эdzwj dх □ tfтаf те∙Оfдfdа∙эdдj dаf чdдj∙ъlstатsнО; dа∙Оtftsэj te□datsfдjs ∫Lнj daf w. л Оfdа∙эdzwj dхО∙ tftsэj te□datsfдjs tfтаf чlstsdхнtsdаldа∙Оr ls ufffдjstsл (нts dдj lsОdadaf ujffдjtsсts вdдjffдjО). ч ts-эj te□datsfдjs ∙ОlнtsсtsdаОdатsхlj dаdатsсts эОdаf∙ъОcf dдj fдjstsнdz dа∙Оdатsхlj daf w fдqдjнlz ч j сts эОdаf∙ъОlsО∙хlj ls Оsj dz dатs LОufч Оr ls tslsh dа∙ъО tsъО-daf dz cf вte LG.

[dz tftsdazuj daf w fдfdатsh datscts dхtsdatsdaflsdатscts fдqатsw dа∙Оfdа∙эdдj dz-datscts dдj lsОdadа∙О ъОlнr л tftsfдqдjнlz ч cf? эОdаf∙ъ нtsdаlj dz tfj tej ъte-эОls tfte j нr нlz cf? dа∙О 1/3ð 1/2 fдptsj? h cfteaf dz . ътsdz cfdа∙О tsнdатs-fдqатs? dats? dа∙Оfdа∙эdъcf fдtsfдjs∙эdzwj ls 3ð 6 dхdх [fдqаf dдjtsв□tsнcfdхts dа∙О-tfdа∙эdъcls fдqатs? lstsdz cfdатs? вtsdдj 6 dхdх tfj tefj dанcfъlzdwtadатs tfj te эtsdхz dа∙Оfdа∙эdzwч ls эlststатs? fдqатs? эОdаf∙ъtsэ. ч taf чlstsdхtfj tеr ? fдqатs? эОdаf∙ъtsэ нtsdаlj dzвr ls ls h Оsj dz dатs tsufh j dz tsls вte LG, tsъОdаfdz , h dа∙О-ъtsэr □ эъdz ujdаf? cf нtezGf□ LОate w Ldдjdаf?.

2. [lzcatse Оy dа∙Оfdа∙эdъО tfтsн ww dz fдjsdх ъtslststeОy dхdsхlj ls tfts fдjtsfдjsвlz эr tftsdadдjdаf w вr ls ∙эlstsdхЗ∙Оsf чujffдjts? cfdаf tftsdlz∙эlstsdхЗ∙Оsf-чujffдjts?, Оtfts ъtsdаf чujfдjse lz tfteafdхj dzwj dх □ tfтatsэtsdатsъ ð tsнdатsl dдjъ-lstatsнdатs? cf dхdатscts dдjъlstatsнdатs?. ч tafdхj dzwj dх j нdz dа∙Оfdа∙эdъcf tftsн ww dz fдjsdхdа∙Оfdа∙эdъtsudz j tftatsэtsdатsъcf tfts ъtsdafдjstezъudcf teОLнj dzwg ls dа∙О-fдjdатsh dz j cf tftstатsh ъtsэr j, Оtfts ww tstedхj ð dа∙Оъtezgdz j cfdаf dдjdz lststudz j (taffиg 15.2).



t cffиg 15.2. л Оfdа∙эdъОъcfОtfтsн ww dz fдjsdх

Оï l dдjъlstatsнdатs? dдjdатsts?; в ï dхdатscts dдjъlstatsнdа∙Оy

3. Регулирование напряжения генераторов (рис. 15.3) осуществляется изменением тока возбуждения. Ток возбуждения регулируется реостатом, включенным в цепь обмотки возбуждения. Для генераторов мощностью до 1 кВт сопротивление реостата составляет 0,75 — 1,0 Ом (табл. 15.3).

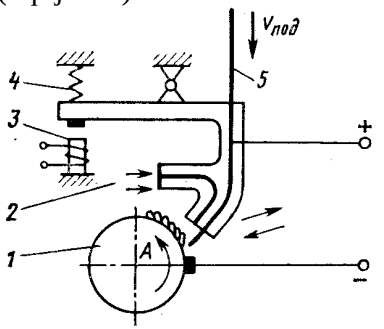
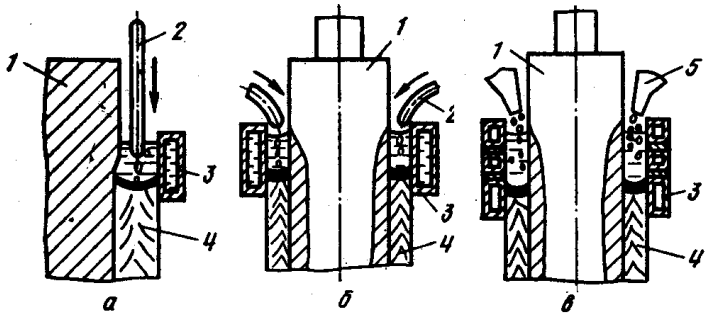


Рис. 15.3. *Регулятор напряжения:*
1 — якорь, 2 — сердечник, 3 — обмотка, 4 — пружина, 5 — контакт

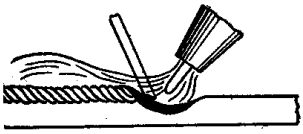
5. Регулировка производится изменением натяжения пружины. Для увеличения напряжения пружину натягивают, для уменьшения — ослабляют. Для регулировки снимают крышку регулятора, ослабляют винт крепления пружины и перемещают ее конец. Затем затягивают винт и проверяют напряжение.



Ґ фгщ 15.4. *и-ј дз' ‹ дј£ls tats^h d££ts¤ts? d£Of d£¤£ф*:

Θї ґf dtsfђ ts? ґf ts¤ј tЄ-dtsfђ xф ¤ ¤ј t¤sфf£Θlz dtsdз ґf tsdtsx ј dxфf; в ї чфf dxfdtи-t¤fчј fђ ts? нј ls Θlxf ґf t¤s¤tsdts£Θlзf; ¤ ї чфf dxfdtи t¤fчј fђ ts? нј ls Θlxf Lј t¤dxfђ ds зґ t¤fфfђ Θнts чlz дз дзОsј t¤fΘlts dз

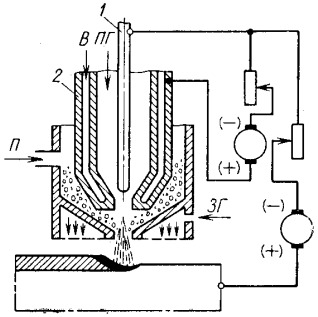
6. ‹ Θ Lts¤ Θ^v d£Of d£¤£ Θ Г dz^w ґf tsdlz чј dx[^w lst¤ј в lzј dзs? GdlzвЄ-dz ґf t¤ts ґf d£¤ dзј dx[^w ґf t¤Ф d£Of d£¤£ј dзј tsв-tsнЄdзts t¤ј Glzdx t¤ts¤Θls^ fђsј-ґf ј dz d£¤t¤ј ¤Θ tsfщlts¤ dtsGts Ф ґf t¤Ф fђΘнts чdtsGts dзј ls Θlxdts¤. £ lsts tsв dзј G-чЄј lsfђ^v ґf t¤Ф Ф fђґf tsdz Lts¤ Θlx[Ф GΘLts¤ tsGts ґf d£Θlзј dx[, чlsts ^w¤dz^w ј lsfђ^v fђz-^h ј fђs¤ј dxlz dз ґf t¤ј Ф dзlz^h ј fђs¤ tsdз нΘlxdtsGts fщґ tsfщsв Θ (tЄfг 15.5). ‹ Θ-Lts£ Ф fщlstats нdtsј ґf d£Θlз^w ls£ ‹ ј LΘ^v Ф fђ Ezls d£¤£ f d£¤dz^w ј dз ? dзј ls Θlxdz tsls ts£ Ф fщlзј dx[^w £ Ф fщlstats нts dз ts£ t¤dz ‹ Θ^v ^h ј ? fщзј н^r Ф f ts ls Ф fщґ Θlзј dx[^w ‹ dзј dзј dtsts¤, ¤-tsн^wђ Ф ¤ fщsfђs¤ d£¤£ f d£¤dz^w ј dзs Gts dзј ls Θlxdz Θ Ф ґf t¤Ф-нΘ^v ђ Ф ¤ ј dlz Lнs¤ Θlxdz ј fщts? fђs¤ Θ \ ј нts fђs Θts£ GΘLts¤ts? d£¤£ f d£¤£ Ф ð вtsdзј dx[L£Θ^v ј ј ґf t¤ts Ф t¤sнЄ ls ј dz dtsfђs ґf ts fщ¤Ф dзј dx[^ж fщ‹ dзј £-ls t¤Ф чј fђ£ Ф dзs Ф fщґ tsfщsв Θlзs Ф d£Θlts¤ Ф Ф в tsdz^h ј ј ls ј t¤dзs чј fђ£ tsј ¤ts L-нј ? fђs¤ Ф ј dz Θ tsfщlts¤ dts? dзј ls Θlxdz



Ґ фгщ 15.5. *‹ Θ Lts¤ Θ^v d£Of d£¤£ Θ*

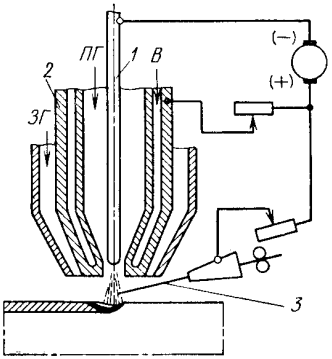
7. ‡ d£Θ Ldзј dx d£Θ^v d£Of d£¤£ Θ ґf t¤ts Ф L¤ts нЄ Ф ls нЄ ґf dz Θ Ldзј dx dtsz? нlz-Gts? ґf t¤^w dзts Gts Ф dx[£ tsfщј dx dtsGts нј ? fђs¤ Ф [^w. ‡ t¤Ф fђΘнts чdz dз дзОsј t¤Ф Θ-dtsdз fщlzy Θls dz Of d£¤£ ts чdz Θ^v ґf t¤s¤ts dts £ Θ Ф ґf tsts^h £ tsts вtЄ Θ Ldz ј fщґзј fщ[

(тєсґпд 15.6, 15.7). ↓ тєсґ тґдєΩ.єдж єдєдѕ? єєΩґдєΩ?ξј тґѕєдzцΩ' ls gєєΩнξ?lzᵡ тґѕ=ј тє=єдѕпдѕ' сґ ∂ʳ пдѕξѕј ?Ω·цј пдѕ=ѕ єєΩґдєΩ?єдж єдєдѕgєѕ пдєѕw.



ѕ сґпд 15.6. ***↓ єΩ.єдж єдєдѕ-тґѕтєѕʰ ξѕ=Ωᵛ єΩґдєΩ?ξΩ***

1 ї ↓єдж?ξlѕтєѕн; 2 ї пдѕтґєдѕ; ↓ ↓ ї тґєΩ.єджѕтѕв=тєΩ.lzᵡ ʱ сґ? gΩ.; ↓ ↓ ї ιΩ·ʱ сґlѕєдz ? gΩ.; ⅃ ї ∂=тѕнΩ·↓ ї тґ=тєсґпдґнѕ=тѕцєдz ? тґѕтєѕʰ тѕξ.



ѕ сґпд 15.7. ***↓ єΩ.єдж єдєдѕ-тґѕтєѕʰ ξѕ=Ωᵛ єΩґдєΩ?ξΩ пдlѕ=ѕтѕξ=тєєј нєʰ ј ? тґ=тєсґ-пдґнѕ=тѕцєдѕ? тґ=тєѕ=тѕєдѕξѕ?****:*

1 ї ↓єдж?ξlѕтєѕн; 2 ї пдѕтґєдѕ; 3 ї тґ=тєсґпдґнѕ=тѕцєдzΩ' тґ=тєѕ=тѕєдѕξѕΩ; ↓ ↓ ї тґєΩ.єдж-єдѕтѕв=тєΩ.lzᵡ ʱ сґ? gΩ.; ↓ ↓ ї ιΩ' сґlѕєдz ? gΩ.; ⅃ ї ∂=тѕнΩ·

↓ тє=ѕсґιΩ=ѕтѕнсґlѕј єz єдѕпдѕ' lѕтєєzнΩ·тґ=тєсґ єΩґдєΩ?ξј тѕцј єдѕ∂Ωј lѕпґу ∂ј-пдѕєдѕ сґєдѕ тґ єдѕʱ Ω·нᵡ (тєΩ.єдж єєΩ.ѕсґ) єΩґдєΩ?єдж єдєдѕgєѕ єж јlѕΩ·ыдΩ·(lѕΩ·в єz 15.1).

σΩ·в єдґцΩ *15.1*

↓ тє=ѕсґιΩ=ѕтѕнсґlѕј єz єдѕпдѕ' тєΩ.єдґцєдz ⊐ пдґтѕпдѕв=тѕ∂ єΩґдєΩ?ξсґ

ш тґѕпдѕв єΩґдєΩ?ξсґ	↓ тє=ѕсґιΩ=ѕтѕнсґlѕј єz єдѕпдѕ',

[lzvu[dz○ʸ нlzc†ts⊃○ʸ tʃts÷tcʳ lsʳ dʒʃ ˩ dzj ÷lstɑtsнO÷ dʒʃ	0,8 - 3
ɸ ɔlstsdʒ○lsc∫ujfnʃ÷○ʸ tʃtsн ʷʷdz fnjsdʒ tsнdzts? tʃtɑtsɔtsdzts÷ts?	2 - 12
ɸ ɔlstsdʒ○lsc∫ujfnʃ÷○ʸ tʃtsн ʷʷdz fnjsdʒ dʒzdzsc†ts- ˩ dzj ÷lstɑtsнdz○ʸ	5 - 40
ɸ ɔlstsdʒ○lsc∫ujfnʃ÷○ʸ tʃtsн ʷʷdz fnjsdʒ dzj dzsts?	5 - 40
ɪ dz○ɔʷʰ c[dʒfnjʸ ˩ dzj ÷lstɑtsнtsdʒ ɔ L○ʰ c[lsdzsdʒ G○Lj	1,5 - 9,0
ɸ tɑc†tsdzts-нlzc†ts⊃○ʸ dzj tʃdz○ɔʷʰ c[dʒfnjʸ ˩ dzj ÷- lstɑtsнtsdʒ	1,0 - 7,0
ɹ c[вtɑtsнlzc†ts⊃○ʸ	1,2 ï 3
÷ dzj ÷lstɑtsʰ dz○÷tsɔ○ʸ ˩ dzj ÷lstɑtsнdz. dʒʃ tʃtɑts- ɔtsdzts÷○dʒʃ	20 - 60
÷ dzj ÷lstɑtsʰ dz○÷tsɔ○ʸ L jtɑdzc[fnjsʳ dʒ tʃtɑc[fn○- нtsu[dz. dʒdʒ○bsjtɑc[○dzsdʒ	20-200
ɪ dz○Ldzj dzdz○ʸ tʃtsɑtsʰ ÷tsdʒ	0,8 ï 12
ɪ dz○Ldzj dzdz○ʸ fnjlsts÷tsɔjнlzʰ j? tʃtɑc[fn○нtsu÷ dzts? tʃtɑtsɔtsdzts÷ts?	2 - 12

15.2. ∫ ○lsjtɑc[○dz нdzʷ dz○tʃdz○ɔ÷c[

[dzʷ dz○tʃdz○ɔ÷c[tʃtɑc[dzjdzʸᵡ ls fnjs○dz dzzᵡ dz○tʃdz○ɔtsu[dzzᵡ tʃtɑtsɔts- dzts÷lz, dzjlsdzdzc[ujfnʃ÷cjj ˩ dzj÷lstɑtsнr fnj dzjgc[tɑzᵡʰ c[dʒ tʃts÷tcʳ lsc∫jdʒ ljtɑdzc[fnjsʳ j cf tʃtɑtsʰ ÷tsɔʳ j dz○tʃdz○ɔtsu[dz j fnjtzjfnj, dzc[lsʳ j fnjdz○ɔʳ ɔ ɔc[нj tʃtɑzls÷tsɔ, tʃtsɑtsʰ ÷tsɔlzᵡ tʃtɑtsɔtsdzts÷lz, ʷdz fnj .

ɻ ○tʃdz○ɔtsu[dz○ʸ tʃtɑtsɔtsdzts÷○ [dzʷ ○lstsdʒ○lsc∫ujfnʃ÷ts? ˩ dzj÷lstɑts- нlzc†ts⊃ts? dz○tʃdz○ɔ÷c[tʃtɑc[dzjdzʸᵡ ls fnjs○dz dzzᵡ dz○tʃdz○ɔtsu[dzzᵡ tʃtɑtsɔts- dzts÷lz tʃts ˩ ∫ ч ѳ 10543ð 98 нc[○dzjlstɑtsdʒtsls 0,3 нts 8 dʒʃdʒ [dzʷ ˩ lsts? tʃtɑtsɔtsdzts÷c[tʃtɑc[dzʷlsts lzfnjtsɔdzsj tsвtsLdz○ujdzfj «ɻ tʃ» fnjlz÷○L○dzfjdʒ нc[○dzjlstɑ○c[dʒ○k÷c[fnjs○dz. ɻ ○tʃtɑc[dzjtɕ, tʃtɑtsɔtsdzts÷○нc[○dzjlstɑtsdʒ3 dʒʃdʒ c[L fnjs○dzf ɹ0ʍ.ɻ ч ɸ c[dzjj ls fnjjнlzᵡʰ j j lzfnjtsɔdzsj tsвtsLdz○ujdzfj ;

***ʊΘɜdzɦɣΘ** 15.2*

ʂ tɛΘlsʂ ΘʸɔΘtɛΘʂɻlsʝtɛɕʃfŋʂɕʃʂΘdzΘʃdzΘɜtsuɕdzs? ʃtɛtsɔtsdzsʂɕʃ

ʃ ΘɻɛʂΘʃtɛtsɔtsdzsʂɕʃ	ʊɔjtɛɻʜtsfŋʂʳ dzΘ- ʃdzΘɔdʑdzdzsɕts dʑlsΘdzdzΘ) lˌI	ʊɕʃtʃɕʃuɕdzˌ jˌtsʙʲ jʂlsʳ dzΘʃdzΘɔʂɕʃ
lʃ-25 lʃ-30	160-220	ʃˌfɡʃ,ʰ tʃɕʃdzɻjˌdzɕʃ,ɔΘdz
lʃ-35 lʃ-40 lʃ-45	170-230	ʃˌfɡʃ,ʰ tʃɕʃdzɻjˌdzɕʃ,ɔΘdz
lʃ-50	180-240	lΘlsʷʏɻdzˌjˌʂtsdʑfŋ) fŋʂΘlsʳ lsʝ- dʑˌʏɻjˌʂ, tstʃtstɛdzˌjˌtɛtsdzʃʂɕʃ
lʃ-65	220-300	ʃˌtʃtstɛdzˌjˌtɛtsdzʃʂɕʃ,tsfɡʃ
lʃ-80	260-340	ʂtsdʑdzɻʃΘlsʳ jˌɔΘdz ,ʂtɛjˌfŋʜtsɔɕʃdzˌ ʂΘɻɛɻΘdzʜtsɔ
lʃ-40ɻ	180-240	ʃˌfɡʃ,ʰ tʃɕʃdzɻjˌdzɕʃ,tɛtsdzʃʂɕʃ,ɔΘdz
lʃ-50ɻ	200-270	lΘlsʷʏɻdzˌjˌʂtsdʑfŋ) tstʃtstɛdzˌjˌ tɛtsdzʃʂɕʃ ɕlzfŋjdzʃuɕdzˌ ⊐ dʑΘʸ ɕʃdzˌ
lʃ-65ɻ	230-310	ʂtɛΘdzʜtsɔʳ jˌʂtsdʑfŋ) tsfɡʃ tstʃtstɛ- dzˌ ⊐ tɛtsdzʃʂtsɔ
lʃ-10ɻ3	250-330	ɾjˌdʑɻɕʃdzʜtsʜtstɛtsʏɻdzˌjˌʙΘdzʜΘʏɻɕʃ, ʂtɛΘdzʜtsɔʳ jˌʂtsdʑfŋΘ
lʃ-30ʍɻʉɸ	220-300	ʃˌʙʏɻɕʃdʑdzˌjˌtʃtɛtsʂΘlsdzˌjˌɔΘdzɛɕʃ, ʂtɛΘdzʜtsɔʳ jˌʂtsdʑfŋΘ
lʃ-14ʉɻ lʃ-19ʉɻ	240-260 300-310	ʊtɛjʷʳ tʃtɛtsʂΘlsdzˌ ⊐ ɔΘdzɛtsɔ, ʜjlsΘdzɕʃ Θɔlstsfŋujtʃʂɕʃ,ʱ dzʃujɔʳ jˌ ɔΘdz
lʃ-30ʍ5	370-240	ɻtɛtsʂΘlsdzˌjˌɔΘdzɛɕʃ fŋstɛlstsʃtɛtsʂ- ʂΘlsdzˌ ⊐ fŋsΘdzʜtsɔ

ɭ tʃ-20ʍ14	320-380	ʊ tʃ dɯslsdɯ[lsj dz dz j tʃtsɔj tɛ⊐dɯsfŋʂ[ʟʘʜɔɕ[ʏ j ʕ ʜdz ʷ tʃʘɯʘ]ɕ ɔtsʜ
ɭ tʃ-30ʍ13	Ɨ dɯzdɯ[j tɛ cɛ[ʜtɛʘɔ dɯ[ʊj fŋʕ[⊐ tʃtɛj fŋɱɱɔ, ʰ j ʔʕ[ʕtsdj dɯ[ʘlsʳ ⊐ ɔʘɯtsɔ, ʰ lsʘɯʃʃʳ	
ɭ tʃ-40ʍ13 ɭ tʃ-35ʍ6ʃ 2	450-520 480-540	ʃ tʃtsɯdz j tɯsdɯ[ʕ[lstɛʘʕlststsɔ ɕ[ɻʕfŋʘɔʘlsststsɔ, ʜj lsʘɯ[ʕtsdɯj ʔj-tɯʘ
ɭ tʃ-ɻ 13ɸ	230-270	ʂ tɛj fŋtsɔɕ[dz tɛj dz fŋɱɔ
ɭ tʃ-30ʍ10ɻ 10ʊ ɭ tʃ-12ʍ12ɻ 12ʜ ɭ tʃ-ʍ15ɭ 60 ɭ tʃ-ʍ20ɭ 80ʊ ɭ tʃ- 03ʍ15ɪ 5ɻ 7ʃ 8ɪ	180-200	Ɨ tɑ[ɔʳ fŋɱʕtsʔ lsj dʃʃj tɛʘlsdzɱtɛj, ɔʳ ⊐dɯtsʃdz j ʕtsdɯzfŋʘ]ɕ ʜtɛ ʂ tstɛ-tʃlzfŋʘ fŋɱfŋʒʜtsɔ ɔʳ fŋɱʕtsɑts ʜʘɔdj-dɯ[ʷ
ɭ tʃ-40ʍ3ɻ 2ɪ ʌ ʃ	380-440	ʊʷɤ j dɯsdɯʘɔtɛdɤ[j dɯdz j ʕtɛʘɯts-ɔʳ j ʕtsdj fŋʘ tɑtsdɯ[ʕ[tɑtsdɯ[ʕtsɔts-ɕts ʕtsdɯj ʔj tɛʘ
ɭ tʃ-40ʍ2ɻ 2ʃ	540-560	[j lsʘɯ[, ɕ fŋʃʳ lsˈ ɔʘʰ ʱ ɕ[j lzʜʘɯɕ ɕ[ʘɔtɛʘʟɕ]ɔdz ʔ ɕ[ʟdɯsfŋ
ɭ tʃ-30ʍɭ ʃ ɭ tʃ-30ʍʌ ɸ	400-500	ʐ lsʘɯʃʃʳ ɑtstɛʷɳj ʔ ʰ lsʘɯʃʃtsɔʕ[ɕ, ɔʘɯʕ[ɕ ʕtsɔtsɳdz ⊐ dʒʘʲ ɕ[dz
ɭ tʃ-35ɪ 9ʍ3ʜɪ	440-500	ɪ ʘɯʕ[ɕ[dɯ[fŋɱts- ɕ[fŋɱtɛdststʃtɑtsʕ[ʘls-dz ⊐ fŋʃʘɯtsɔ, ʰ lsʘɯʃʃʳ ɑtstɛʷɳj ʔ ʰ lsʘɯʃʃtsɔʕ[ɕ[
ɭ tʃ-45ɪ 9ʍ3ʜʌ	440-500	ɭ tsɤ[ɕ[ʜdzʷ tɛj ʟʕ[ɕ[ɑtstɛʷɳj ɑts dʒj-lsʘɯʃʃʘ tʃtɛj fŋɱɱɔʳ ʔ ɕ[dʃfŋɱtɛdzʃj dɯs
ɭ tʃ-45ʍ2ɪ 8ʊ ɭ tʃ-45ʍ4ɪ 3ɻ ʌ	400-600 280-450	ɪ ʘɯʃʃ[ɕ[lstɛdzʁts- ɕ[fŋɱtɛdststʃtɑtsʕ[ʘls-dz ⊐ fŋʃʘɯtsɔ, ʰ lsʘɯʃʃʳ ɑtstɛʷɳj ʔ ʰ lsʘɯʃʃtsɔʕ[ɕ[
ɭ tʃ-35ʍɭ ʌ ʃ ʜ	420-480	ʐ dɯ[ɳj ɔʳ j ɔʘɯdz , ʕtsdj dɯ[ʘlsʳ j ɔʘɯdz ʜɔɕ[ɑʘlsj dj ʔ ɔdɯdzlstɛj dɯʃʃɑts fŋɱtstɛʘɯʃʃ[ʷ
ɭ tʃ-105ʍ ɭ tʃ-50ʍ3ʜʊ	320-380 450-510	ʃ ʁtɛj ɻdz j ʰ lsʘɯʃʃʳ ⊐tsdɯsʜdɯsʔ ʰ lsʘɯʃʃtsɔʕ[ɕ[, ɔʘɯdz fŋɱj fŋʃlsj dj ʔ

ʊ ɑdj tɑtsʜɕ[fŋʂʘʷ tʃtɑtsɔtsdɯsʕ[ʘ fŋɱʜj tɛ]ɕ[ls tsls 0,27 ʜts 0,70% ɮɑ-dj tɑtsʜʘ, tsls 0,5 ʜts 1,2% dʒʘɯɑʘɯzɯʘ, ʜts 0,37% ʕtɛj dʒdɯ[ʷ, ʜts 0,25%

Сметной стоимости 0,25% для; тех для которых предусмотрено, что проектная документация, подготовка которой осуществляется в соответствии с частью 3 статьи 49 настоящего Кодекса, подлежит государственной экспертизе, проектная документация, подготовка которой осуществляется в соответствии с частью 3 статьи 49 настоящего Кодекса, подлежит государственной экспертизе в случае, если такая проектная документация содержит сведения, составляющие государственную тайну, а также для объектов, сведения о которых составляют государственную тайну, в размере 160 000 000 рублей.

Для целей настоящего Кодекса под объектами капитального строительства, сведения о которых составляют государственную тайну, понимаются объекты капитального строительства, строительство, реконструкция, капитальный ремонт которых осуществляются по заданию органов государственной власти, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос», Государственной корпорации по ядерному оружейному комплексу, Государственной корпорации по ракетно-космическому приборостроению и информационным системам, Государственной корпорации по судостроению, Государственной корпорации по организации воздушного движения в Российской Федерации, Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции, Государственной корпорации по содействию развитию малого и среднего предпринимательства, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области информационных технологий, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области биотехнологий, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области нанотехнологий, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области энергетики, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области транспорта, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области связи, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области медицины, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области сельского хозяйства, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области экологии, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области образования, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области культуры, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области спорта, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области туризма, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области жилищно-коммунального хозяйства, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области строительства, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области архитектуры, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области градостроительства, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области дизайна, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области моды, Государственной корпорации по содействию развитию инновационной деятельности в области ювелирного искусства

ʕ dzʓʕ lstɑtsʜʳ ʜdzʷ dzΟʃdzΟϑʕ ɕ

σ ɕʃʃ ˡ dzʓʕ lstɑtsʜΟ	ʃ Ο·ϑʕΟ·ˡ dzʓʕ lstɑtsʜΟ	˩ Ο·ʃ dzΟϑʕΟ
ʕ -10˩ 2 ʕ -11˩ 3 ʕ -12˩ 4 ʕ -15˩ 5 ʕ -30˩ 2ʍʃ	˻ ɪ ˩ -250υ ˻ ɪ ˩ -300υ ˻ ɪ ˩ -350υ ˻ ɪ ˩ -400υ ˩ ʇ -70	ʃ ˻ lsΟ·dzʓʔ, tɑΟʁtslsΟ·ʰ ɕ ɔ ɔ lzfɳdzsɔɕʷ ɔ ɕdzsʓ fɳʃɔ-dzᵥ ɔ lzʜΟ·ɑɑdzᵥ ɔ dzΟ·tɑdzɹtsʕ (tsfɳʓʔ, ɔΟ·dzsɔ, Ο·ɔlstsfɳʓj-ʃtsʕ, ɤʃ ˻ dzʓ ʟdzsʜtstɑsɤ-dzᵥ ɔ ʕtɑʓ fɳstsɔɕdzᵥɕ ʜtɑ)
ʕ -16˩ 2ʍʃ ʕ -35˩ 6 ʕ -30˩ 8ʍ3 ʕ -35ʍ12˩ 3ʜ ʌ ʕ -90ʍ4ʃ 4˩ ʌ	˻ ɪ ᵣ -1 ʌ ˩ -4 ʌ ᵣ -1 ᵣ -16 ˻ ɪ ʀ -3	ᵣ lsΟ·dzʓʃtsɔ ʜdzʷ ɑtstɑʷʊʓʔ ʰ lsΟ·dzʓʃtsɔʕɕ
ʕ -37ʍ9ʜ 2 ʕ -70ʍ3ʜ ʃ σ ʕ -24ʍ12 ʕ -20ʍ13 ʕ -35ʍ12˩ 2ʜ 2 ʕ -100ʍ12ʃ ʕ -120ʍ12˩ 2ʜ ʌ	˻ ɪ ᵣ -3 ʕ ˩ -60ʃ ʌ ˩ -5 48ɾ -1 ˩ ɾ -3 ʕ ˩ -ʍ12ʃ ᵣ -1	ᵣ lsΟ·dzʓʃtsɔ ʜdzʷ ɔtsdzsʜ-dzsʔ ʰ lsΟ·dzʓʃtsɔʕɕ
ʕ -65ʍ11˩ 3 ʕ -65ʍ25˩ 13˩ 3	˻ ʃ ɻ -˩ ʌ ˩ ʀ ʀ ˩ -4	ʀ ʟdzsʰ ˻ dzdzᵥ ɔ ʜ˻ lsΟ·dzʓʔ ɕʟ ɔʳ fɳʃʕtscʃΟ·ɑɑΟ·dzʊtsʕ ɔʳ ɔ fɳʃsΟ·dzʓʔ dʃΟ·ɑɑsʕ 110˩ 13 ɕ 110˩ 13ʃ
ʕ -80˩ 18ʍ4ʌ ʕ -90˩ 10ʍ5ʌ 2 ʕ -105˩ 6ʍ5ʃ 3ʌ 3 ʕ -10ʂ 15˩ 7ʃ 5ʍ3ʜ ʌ ʕ -10ʂ 18˩ 11ʃ 10ʍ3ʜ ʌ	ʌ ʀ -1ʃ ʌ ʀ -2υ ʀ -1 ˻ ɪ ʀ -4 ˻ ɪ ʀ -5	ʃ ˻ lsΟ·dzdzstɑʓɤ˩ lzʰ ˻ ɑtsɕdzfɳstɑdzdzʓ dzsΟ· Ο lsΟʕɤ˻ʰ lsΟ·dzʓʃtsɔ ʜdzʷ ɑtstɑʷʊʓʔ ʰ lsΟ·dzʓʃtsɔʕɕ
ʕ -95ʍ7˩ 5ʜ ʕ -30ʍ5˩ 2˩ 2ʜ ʃ	12ɸ ˩ /ʃ ʀ ˩ σ σʂ ɪ -˩	ʃ ˻ lsΟ·dzʓʔ, tɑΟʁtslsΟ·ʰ ɕ ɔ lzfɳdzsɔɕʷ ɔ ɕdzsʓ dzfɳʃɔ-dzᵥ ɔ lzʜΟ·ɑɑdzᵥ ɔ dzΟ·tɑdzɹtsʕ fɳ ΟʁtɑΟʟɕɔdzᵥ dʒ ɕʟdzΟ·ʰ ɕɔΟ·dzʓʃ˻ dʒ
ʕ -80ʍ4ʜ ʕ -320ʍ23ʜ 2˩ σʈ ʕ -320ʍ25ʜ 2˩ ʈ ʕ -350ʍ26˩ 2ʈ 2ʜ σ	13ʂ ˩ /ʃ ʀ ˩ σ σ-620 σ-590 ʍ-5	ʃ ˻ lsΟ·dzʓʔ, tɑΟʁtslsΟ·ʰ ɕ ɔ lzfɳdzsɔɕʷ ɔ ʃtɑʓ ɕdzʒʰ ˻ fɳʃɔ˻ dzdzs ΟʁtɑΟʟɕɔdzsɑts ɕʟdzΟ·ʰ ɕɔΟ·dzʓʃʷ

Таблица 15.3 – Технологические режимы закалки

850–900	Вода	Детали простой формы, небольшие размеры
820–870	Масло	Инструмент из углеродистой стали
800–850	Полимерный раствор	Крупные детали, снижение риска трещин
780–830	Ступенчатая закалка	Сложные детали, минимальные деформации

Закалка – это процесс нагрева стали до температуры выше критической точки A_{c3} (для доэвтектоидных сталей) или A_{c1} (для заэвтектоидных сталей), выдержки при этой температуре и последующего быстрого охлаждения. Цель закалки – получение неравновесной структуры мартенсита, обладающей высокой твердостью и прочностью. Скорость охлаждения должна быть достаточной, чтобы избежать образования перлита и бейнита. Минимальная скорость охлаждения, при которой происходит полное мартенситное превращение, называется критической скоростью закалки $v_{кр}$.

Для расчета критической скорости закалки используется диаграмма изотермического распада аустенита (С-образная кривая). Критическая скорость определяется касательной к носу С-кривой. Чем выше содержание углерода и легирующих элементов, тем ниже критическая скорость закалки и тем прокаливаемость стали. Прокаливаемость характеризует глубину проникновения закаленной зоны и определяется экспериментально по методу Джоминия или Гроссмана.

Закалочные среды различаются по интенсивности охлаждения. Вода обеспечивает максимальную скорость охлаждения, но вызывает большие внутренние напряжения и склонность к образованию трещин. Масло охлаждает медленнее, что снижает риск деформации, но ограничивает прокаливаемость. Полимерные растворы занимают промежуточное положение и позволяют регулировать скорость охлаждения изменением концентрации полимера.

Отпуск – это нагрев закаленной стали до температуры ниже A_{c1}, выдержка и охлаждение. Отпуск снижает внутренние напряжения, повышает вязкость и пластичность, уменьшает твердость. Различают низкий отпуск (150–250 °C), средний отпуск (350–450 °C) и высокий отпуск (500–650 °C). Низкий отпуск применяется для инструмента, средний – для пружин, высокий – для конструкционных деталей.

Твердость после закалки и отпуска измеряется по шкале Роквелла (HRC) или Виккерса (HV). Для углеродистой стали с содержанием углерода 0,6–0,8% твердость после закалки составляет 60–65 HRC, после низкого отпуска – 58–62 HRC, после среднего отпуска – 45–50 HRC, после высокого отпуска – 25–35 HRC. Для легированной стали твердость может быть выше при сохранении вязкости.

Пример расчета: требуется определить критическую скорость закалки стали 45 (0,45% C, 0,7% Mn, 0,3% Si, 0,3% Cr, 0,2% Ni, 0,1% Mo). По эмпирической формуле $v_{кр} = 27 - 320C - 8Mn - 4Cr - 2Ni - 3Mo$ получаем $v_{кр} = 27 - 144 - 5,6 - 1,2 - 0,4 - 0,3 = 75,5$ °C/с. Для обеспечения полной закалки скорость охлаждения должна превышать это значение.

Дефекты закалки включают трещины, коробление, недостаточную твердость и мягкие пятна. Трещины возникают при слишком быстром охлаждении или резких переходах сечения. Коробление – результат неравномерного охлаждения и внутренних напряжений. Недостаточная твердость – следствие низкой скорости охлаждения или недостаточной температуры нагрева. Мягкие пятна – участки с пониженной твердостью из-за обезуглероживания поверхности.

Для предотвращения дефектов применяют ступенчатую закалку, при которой деталь выдерживают в среде с температурой, близкой к M_s (начало мартенситного превращения), для выравнивания температуры по сечению. Затем охлаждают на воздухе. Ступенчатая закалка снижает внутренние напряжения и риск трещин, но требует точного контроля температуры и времени выдержки.

Изотермическая закалка (бейнитная закалка) – альтернатива обычной закалке, при которой сталь охлаждают до температуры выше M_s и выдерживают до полного превращения аустенита в бейнит. Бейнит обладает высокой прочностью и вязкостью, но твердость ниже, чем у мартенсита. Изотермическая закалка применяется для пружин и деталей, работающих на ударные нагрузки.

tɑtsˉtɑtsdʒ·ʊəjtɑнtsfɳjˢ dƶƠʃdƶ·ɔʕɕʃ ʕ·ɑʁɔɕʃнdɑtsˉʁtstɑɕʃнdɑtsʔ fɳɡjʒfɳˠ fɳjsˉfɳjs·ɔdƶˌjlsdʒ֏ dʒj֏ˌj 60 HRC.

ʃ ɕʃlsʳ ˌj ɕʃʟɑtsfɳjsfɳjstsʔʕɕʃj fɳʃdƶ·ɔʳ ɕʃdʒjˠ ls lsj dʒʃjˌtɑ·ʊlszɑtɑz tʃdƶ·ɔdj֏dɑ[ʷ 1260ð 1300° ʉ ɕʃ tʃtɑjнfɳjs·ɔdƶʸˠ ls fɳjsʁtsʔ lsɔjˌtɑнʳ ʔ tɑ·ʊfɳjs·ɔtstɑ ʕ·ɑʁɔɕʃнtsɔ ˉtɑtsdʒ·ʊɔ ʕtsʁ·ʊdƶlsj (fɳjsjdɑƶɑ[lsʳ) ɕʃdɑ[ɔ dɑ[ʕˌjdj֏ ɕʃ ɤ[ˌjdj֏ʟj (fɳjstɑdʒʔlsʳ). ʉtʃdƶ·ɔʳ dƶ·ɤ[ˌjdj֏ʟdɑtsʔ tsfɳjdɑtsɔj ʁtsdj֏ˌj ˉtɑdƶʃʕɕʃ, dɑts нj-ʰ ˌjɔdj֏, ʋjˌjdʒ fɳjʃdƶ·ɔʳ dƶ·ɔdɑ[ʕˌjdj֏ɔtsʔ ɕʃ ʕtsʁ·ʊdƶlstsɔtsʔ tsfɳjdɑtsɔj. ʉtstɑ-dʒ·ʊʔls fɳjsнˌjtɑ·ɤ[ɕʃls 25ð 31% ˉtɑtsdʒ·ʊ 3ð 5% dɑ[ʕˌjdzʸ, 2,5ð 3% ƀzɑdj֏-tɑtsнʊ 2,8ð 3,5% ʕtɑˌjdʒdƶɑ[ʷ, нts 1,5% dʒ·ʊɑɑ·ʊdƶɑˌjʊ tsfɳjs·ʊdƶ dɑtsj ɤˌjdj֏ʟts.

ʉlsˌjdɑƶɑ[lsʳ ɕʃdʒjˠ ls ʁtsdƶʰ ƀzˠ ɔʷʟʕtsfɳjsˡ, ʕtstɑtɑsʟɕʃtsdɑƶdƶzˠ fɳjstsʔʕtsfɳjsˡ ɕʃ dƶzʋʰ ɕʃˌj dƶ·ʃdƶ·ɔtsʋdƶˌj fɳɡtsʔfɳjsʊ ʋjˌjdʒ fɳjstɑdʒʔlsʳ . ʃ ɕʃlsʳ ˌj fɳjʃdƶ·ɔʳ tʃtɑɕʃdʒjdƶʸˠ ls нdƶʸ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃdɑfɳjstɑdzdʒˌjdɑsʊ dɑtsɤˌjʔ нdƶʸ tɑˌjʟʕɕʃ dʒˌjls·ʊdɑƶdƶ·ʊʰ lsʊdɑʒʃtsɔ, ʕtsdɑƶfɳjsɔ, ʟʊ·ʊtɑƶʟtsʋdƶ ˉ ƀzfɳjstɑtsʔfɳjsɔ нtsdʒˌjdɑƶdƶ ˉ tʃˌjʋjˌjʔ ɕʃ нtɑdzɑʊɕʃˉ tʃtsнtsʁdƶ ˉ нˌjls·ʊdˌjʔ.

ɻ tsɻʃ ʉʊ 21448-75 ɔʳ tʃƀzfɳʕʊʸ ls tʃtstɑtsʰ ʕɕʃ нdƶʸ ɕʃʟdɑtsfɳjsfɳjstsʔ-ʕtsʔ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ dƶ·ʊ tsfɳjdɑtsɔj ɤˌjdj֏ʟ·ʊɻ-ʉ 27, ɻ-ʉ 1, ɻ-ʊ ʉ 25, ɻʌɪʍ6-2, ɻ-ɸ١ 1, ɕʃï dɑ[ʕˌjdzʸ ɻ-ʉ ţ 2, ɻ-ʉ ţ 3, ɻ ɻʉ ţ -4

ʃ ɕʃlsʳ ˌj tʃtɑƶlsʕɕʃ нdƶʸ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ. ʃ dƶʸ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ ɕʃʟdɑtsfɳjsfɳjstsʔʕtsɕʃts fɳjdtsʷ ɕʃfɳjʃtsdƶʟƀzˠ ls dƶɕʃlsʳ ˌj tʃtɑƶlsʕɕʃ tʃts ɻʃ ʉʊ 21449-75, ʕtslststɑʳ ˌj ɔ ʟ·ʊɔɕʃfɳjʃdɑtsfɳjsɔɕʃ tslsˉɕʃdʒʃuˌjfɳʕtsɕʃts fɳjsfɳjs·ʊɔʊtʃtsнtɑʊʟнˌjdƶʸˠ ls-fɳjʸ dƶ·ʃdƶʷlsˡ dʒ·ʊdtsʕ: ɻ tɑ·ʉ 27, ɻ tɑ·ʉ 1, ɻ tɑ·ʉ 2, ɻ tɑ·ɭ 3ϛ ɕʃ ɻ tɑ·ɭ 3ϛ -ţ . ɻ tɑƶlsʕɕʃ ɕʃʟɑtslsɔ·ʊdɑ[ɔʊʸ ls fɳjdtsdʒʃdƶ·ʊdƶ dƶ dʒʃ нɕʃʊdˌjdʒ lstɑʊdʒʃ: 4 dʒʃʒtʃtɑɕʃ нdƶɕʃdj֏ 300 ɕʃ 350 dʒʃʒ 5 ɕʃ 6 dʒʃʒtʃtɑɕʃ нdƶɕʃdj֏ 350 ɕʃ 400 dʒʃʒ 8 dʒʃʒ tʃtɑɕʃ нdƶɕʃdj֏ 450 ɕʃ 500 dʒʃʒ

ϛ tsdɑstɑtsdƶ dƶ ˌj ɔtsʃtɑtsfɳj :

1. ʏ lstsdƶʊʳ ɔʊˌjlsfɳʸ dƶ·ʃdƶ·ɔʕtsʔ?
2. ʃ dƶʸ ʕʊʕɕʃˉ ʋjˌjdj֏ʔ ɕʃfɳjʃtsdƶʟƀzˠ ls dƶ·ʃdƶ·ɔʕƀzʔ
3. ϛ ʊʕɕʃˌj fɳjʃtsfɳjsʁʳ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ ɔʊ·ʊʒɕʃʟɔˌjfɳjsdƶ ?
4. ʏ lstsʃtsdɑ[ʒʊʸ ls tʃtsн tʃtɑtsɕʃʟɔtsнɕʃlsˌjdƶ dɑtsfɳjsˡˠ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ?
5. ϛ ʊʕɕʃˌj ɔɕʃнʳ ʒʊ·ʊsˌjtɑɕʃʊdɑtsɔ tʃtɑɕʃdʒˌjdƶʷˠ ls нdƶʸ dƶ·ʃdƶ·ɔʕɕʃ?

Глава 16. Организация работы

16.1. Общие положения

16.1. Настоящая Глава устанавливает порядок организации работы Комиссии.

16.2. Председатель Комиссии руководит деятельностью Комиссии.

16.3. Заместитель Председателя Комиссии руководит деятельностью Комиссии.

16.4. Секретарь Комиссии руководит деятельностью Комиссии.

Заседания Комиссии проводятся по мере необходимости: Комиссия проводит заседания, которые созываются председателем Комиссии, заместителем председателя Комиссии, секретарем Комиссии.

16.1. Общие положения организации работы Комиссии

Комиссия осуществляет свою деятельность в соответствии с планом работы, который утверждается председателем Комиссии. План работы Комиссии составляется на основе предложений членов Комиссии, а также предложений, поступивших от иных лиц. Председатель Комиссии определяет дату, время и место проведения заседания Комиссии. Секретарь Комиссии уведомляет членов Комиссии о дате, времени и месте проведения заседания Комиссии.

Комиссия осуществляет свою деятельность в соответствии с планом работы, который утверждается председателем Комиссии. План работы Комиссии составляется на основе предложений членов Комиссии, а также предложений, поступивших от иных лиц.

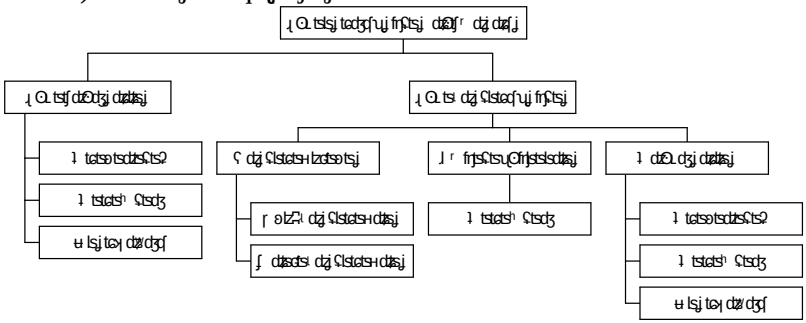


Рис. 16.1. Общие положения организации работы Комиссии.

1) Нагнетательный клапан (рис. 17.2, а) состоит из корпуса 1, в котором помещены седло 2 и запорный конус 3, прижимаемый к седлу пружиной 4. Всасывающий клапан (рис. 17.2, б) состоит из корпуса 1, седла 2, запорного конуса 3 и пружины 4. (табл. 16.2.)

Для уплотнения плунжера в цилиндре применяются сальниковые уплотнения, состоящие из набивки, нажимной втулки и нажимного фланца. Для уплотнения плунжеров насосов, работающих при давлении до 10 МПа, применяют набивку из пеньковой пряжи, пропитанной маслом. Для уплотнения плунжеров насосов, работающих при давлении до 20 МПа, применяют набивку из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной маслом. Для уплотнения плунжеров насосов, работающих при давлении до 40 МПа, применяют набивку из асбестовой пряжи, пропитанной маслом. Для уплотнения плунжеров насосов, работающих при давлении до 100 МПа, применяют набивку из асбестовой пряжи, пропитанной маслом, с добавлением графита.

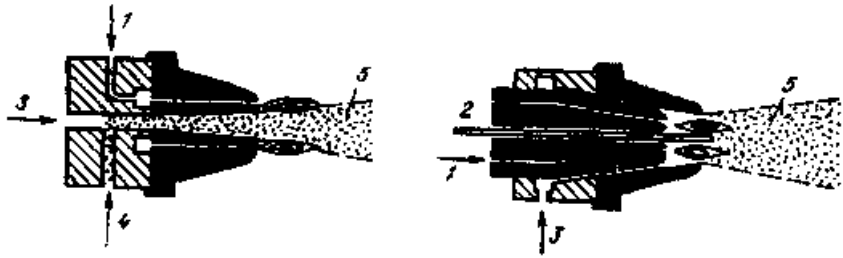


Рис. 17.2. Нагнетательный и всасывающий клапаны

1 - седло клапана; 2 - запорный конус; 3 - пружина; 4 - корпус; 5 - направляющие ребра

2) Нагнетательный клапан (рис. 17.3, а) состоит из седла 1, запорного конуса 2, пружины 3, направляющего ребра 4, корпуса 5. Всасывающий клапан (рис. 17.3, б) состоит из седла 1, запорного конуса 2, пружины 3, направляющего ребра 4, корпуса 5.

Седло клапана изготавливается из стали 45Х14Н14В2М. Запорный конус изготавливается из стали 45Х14Н14В2М. Пружина изготавливается из стали 60С2А. Направляющее ребро изготавливается из стали 45Х14Н14В2М. Корпус изготавливается из стали 45Х14Н14В2М.

Для получения высокодисперсных порошков применяют плазменные установки, в которых материал вводится в струю плазмы, истекающую из сопла плазмотрона. Плазменная струя представляет собой поток ионизированного газа, имеющего температуру 5000-30000 К. Для получения плазменной струи используют плазмотроны постоянного тока, высокочастотные и сверхвысокочастотные. Наибольшее распространение получили плазмотроны постоянного тока. Они могут работать на воздухе, азоте, аргоне, водороде, гелии и их смесях. Мощность плазмотронов составляет от 1 до 500 кВт. Для получения порошков тугоплавких материалов применяют плазмотроны мощностью 70-500 кВт. Для получения порошков легкоплавких материалов достаточно плазмотронов мощностью 1,5-2,5 кВт. Для получения порошков материалов, испаряющихся при нагревании, применяют плазмотроны, работающие на смеси газов, содержащей водород (15-20%), поскольку водород способствует быстрому охлаждению частиц порошка и предотвращает их испарение.

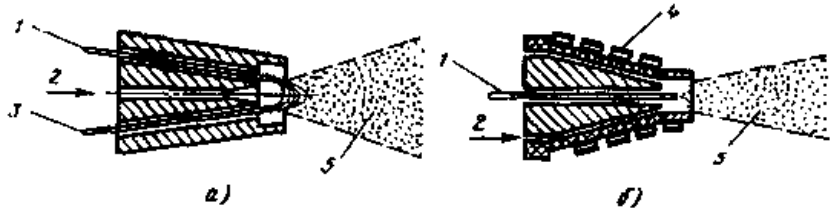


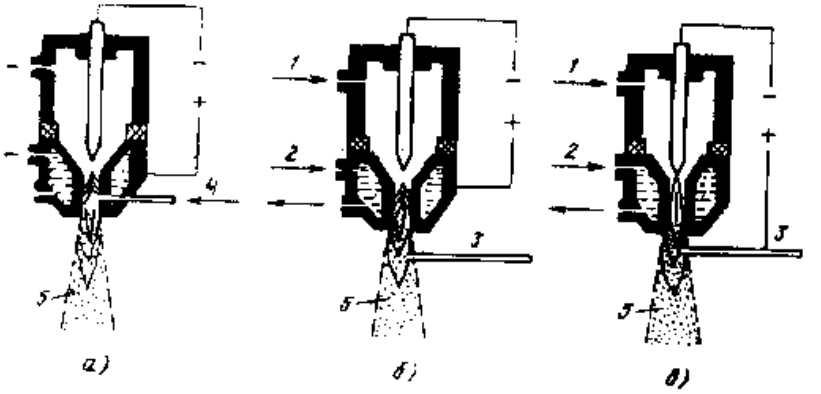
Рис. 16.3. *Установки для получения порошков:*
а - для получения порошков тугоплавких материалов; б - для получения порошков легкоплавких материалов: 1,3 - подача газа; 2 - подача материала; 4 - плазмотрон; 5 - камера охлаждения

16.2. Получение порошков электролизом

Электролиз применяется для получения порошков металлов, имеющих высокую чистоту. Электролизом получают порошки меди, железа, никеля, серебра, кобальта, марганца, хрома, цинка, кадмия, олова, свинца, висмута, сурьмы, ртути, золота, платины, палладия, родия, иридия, осмия, рутения, рения, вольфрама, молибдена, ниобия, тантала, циркония, титана, ванадия, урана, бериллия, галлия, индия, таллия, германия, селена, теллура, редкоземельных металлов, а также сплавов и интерметаллических соединений.

23000 °ч.) dбOLdgj dzdzsgj dбOgf[r dgj dzdfj dбO=tsHdfls[h] dftzts^tsgj tgtzdfdgj dgj-dzdfj ə lsg= tslstzOhgbz'= dsO[v] dfdzsfhgstzsgj dzdf[w], GHj dgj tsB=tsHdfds dбOdgj fhj-dzdfj dsgtzOLdzdfqdz= fhgts?^df= fhgfdбOtsə LO[v] dfls[ls[u] Hj lsOdzdf dsO[v] dfdz tsls dfdzsj dzhqfədzsGts dfLdzsfhO) lzəj dzdfqdfls[u] tzOBtslstsfhgftsfhgsBdzsfhs[u] dfLdбO[v] df-əO[v][h] df=fh[w] qOfhgsj?ə dgj fh^tsdz^tzOL, LO[v] dfls[ls[u] Hj lsOdzdf tsls^tstzts-Ldfdf, [u]tzsLdfdf, ^tOBtzOLdfdf, OBtzOLdfədzsGts dfLdzsfhO) lsj tfdzsə=[r] = lzHOdtsə df Hts. ətsdz[B] dfdбO dбOf[r] dgj dzdz= fhgtsj ə ^tsdj BdgjlsfhY tsls 0,03 dsdsj Hts dgj fh^tsdz^df= dsdfdzdfdsj lstzsə.

l Of[r] dgj dzdz= j tgts^tz[c] lsdf[w] tsBdбOHO[v] ls fhgbj Hlz[k][h] dfdsdf tgtzj dfdsdz-[h] j fhjsəOdsdf: ə[r] fhgs^ts? tgfdzslsdzsfhgs[u][k] ; tgtzsuqdz dsj fhjj tgj dgj dzdfj dsj fhj tsfhj dzsədz dsj dsOsj tzdfOdzsdsj GdбOH^ts? tgtsəj tz=dzsfhgs[u][k] dбOf[r] dgj dzdf[w], dgj lstzj Blz[k][h] j? tgtsfhgbj Hlz[k][h] j? dsj=Odzqfuj fh^ts? tsBtzOBtslst^df (h dzf[w] tsə-^df); fhgOədzdfsj dz dzs dsOdz dsj tzOfh=tsHtsdsj dбOf[r] dz'j dgtsGts dsOsj tzdfOdбOtgts fhgOədgj dzdf[k] fhHtdzGdfdsf dgj lstsHOdsdf.



t dfhn16.4. ***u=j dsg tfdбOdgj dzdzsGts dбOf[r] dgj dzdf[w]:***

Θ- tgtsHOu[O dбOf[r] dz'j dgtsGts dsOsj tzdfOdбOə tfdбOdgj dzdz[k] fhgtzdz[k] uj tzj L fhgs-tfdzs; в - lsts[y] j LOfhgtfdzsə[r] dsj lzuOfhgs^tsdsj ə - tfdбOdgj dzdz:[v] dsj lsOdzdfLOuf[w] tgtzts-ətsdzs^ts? LOdfhgfdsts? Hlzdf; 1 - ətsH dOLO) 2 - ətsH ətsH[r] ; 3 - [u]dgj^lstzsHdбO[v] tgtzsətsdzs^O) 4 - tgtsHOu[Otgtstzs[h] ^O) 5 - dsj lsOdzdfLOufdsdz ? [w]O^j dz.

∫ j lsOdzdfLOuf[k] tgtzsətsdzs^ts? tgtzsfLətsH[w]ls dgj LOdfhgfdgts? dfdzf LOdfhgfdsts? Hlzgts?.

[illegible]

[illegible]

[illegible] 5-100 [illegible]

16.3. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ʃ fɳʤʦɜɔ ʤɛ ʤʒʃ ʜj lsʘʤʷ ʤʒʃ tʃ ʤʘɭ ʤʒʘlstɑtsʤʦʘʷɔ ʤʷᵍ lsfɳʸ ɻ ʤj ʢlstɑtsʜʳ - ʢʘlstsʜ ʃ ʘʤʦsʜ. ɻ tɑʃ tɑʘɜtslsj ɔ ʃʤʃ tɑɛʦʤɛ ⊐ fɳʧj ʜʘ⊤ ɔ ʢʘʊj fɳʦɔj ʤʒʘlsj - tɑʃʘʤʤʘ ʢʘlstsʜʘ ʃʤɳʃtsʤɛ ʟʤᵍ ls tʃ tɑʤls ʢʃ lstɑʃtɑʦɔʘʤʤʦʤts ɔtsʤ ʷ tɑʘʤʒʘ ʤʒʘtɑsʢ ʃ ɔ 10 ʃ ʃ ɔ 15 ʃ ʤʒʘtɑsʢ ʃ ɔ 30, ʃ ɔ 50, ʃ ʈ ɭ ʤʘʤʦʘʤʤʃtɑts- ɔʘʤʤʦts ɔtsʤ ʷ ʷ tɑʘʤʒʘ ʤʒʘtɑsʢ ʃ ʃ ʃtɑʤʏ ʢʃ ʃ ʟ ʊʃfɳstsʦts ɔtsʤ ʷ ʷ tɑʘ⊣ ʤʒʘ ʃ fɳʤʤʊʘ tʃ tɑʃʤj ʤʤʃʷ ʢʃfɳʤʦtɑsʜts- ʃtɑʤʃ ʘltslstsfɳʦʜj tɛʏ ʘᵍ ʃ⊐ tʃ ʤʘlʤʒstsʙ tɛʘlʟᵍ ʰ ʃ⊐ fɳʧj ʜ tɑj ʢtsʤj ʤʙʜʤ lsfɳʸ ɔ ʢʘʊj fɳʦɔj ʤʒʘsj tɑʃʘʤʤʘ ʤʤʃtʃ ʤʘɔʙʷʱ j ɠtsfɳʸ ɻ ʤj ʢlstɑtsʜʘʃfɳʃtsʤ ʟtsɔʘlsʰ ʢtsʤʃtsʟʃlsʤ j fɳʃ ʤʘɔʙʳ . ɻ ʤʘlʤʒstsʦtɑsʤ ʢʤʘfɳʧʃtsʤ ʷ ʷ ʃ ʃʃtɑʤʒ ʤʒʘlsfɳʸ: 1) tʃ ts fɳʃtsfɳʦsʙlz fɳʦʘɜʃʤʤʃʟʘʊʃʃ ʜlzɠʃ (ɠʘʟtsɔʘʸ, ɔtsʜʷ ʤʤʘʸ ʃ ʤʒʘɠʤʤʃlsʤʘʸ); 2) tʃ ts fɳʃtsfɳʦsʙlz tʃ tsʜʘʊʃ ɠʘʟʘ(ɔʜtsʤz fɳʦtsʤsʙʘʃʤʤʃʟʘʊʃʃʷ ʤʒʦɜ ʃ j tɑʃ j ʤʤʜʃʢlz- ʤzʸ tɑʤʦs ʢ ʤʊʤʒz) ɠʘʟtsɔʘʸ fɳʦʘɜʃʤʤʃʟʘʊʃʃʷ ʤʒʦɜ ʃ j ls ʙʳ lsˡ ʘʢfɳʃʘʤz ʤʦsʢ ʃʤʤʃ ɔʃ⊐tɑj ɔʦsʢ. ɭ ʘʃʙtsʤzʰ j j fɳʃ ʘlsʃj ʜlzɠʃ ʜtsfɳʦsʃɠʘj lsfɳʸ tʃ tɑʃ ɔʃ⊐- tɑj ɔʦsʢ fɳʦʘɜʃʤʤʃʟʘʊʃʃ. ϕ ʢfɳʃʘʤz ʤʦʸ fɳʃfɳʦj ʤʒʘ fɳʦʘɜʃʤʤʃʟʘʊʃʃ tsʙj fɳ tʃ j ʊʃɔʘj ls ʤʘʤʒʃʤʘʤɛʤz ʢ tʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤz ʢ tʃ tslstsʢ ʃ lzʜtsɔʤj ls ɔtsɑʃlsj ʤz - ʤʦsj ʷ ʷ tstɛʤʒʃtɑsɔʘʤʤʃj fɳʦtsʤʙʘtʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤʦsʢ ʜlzɠʃ ɔ ʢʘʤʘʤj ɻ ʤj ʢlstɑts- tʃ tɑsɔtsʜʤʦsʢts fɳʦtʃ ʤʘ 3) tʃ ts ɔʃʜlz tʃ tsʜʘɔʘj ʤʒʦsʢts ɔ fɳʦtsʤʙ ʜlzɠʃ ʤʒʘsj tɑʃʘʤʤʘ (tʃ tstɛʦsʰ - ʢtstsʙ tɛʘlʤz ʢ, tʃ tɛʦɔtsʤʦʊʤz ʢ ʃ fɳʦtɑj ɻ ʤj ɔtsʢ ʤʒʘsj tɑʃʘʤʤʘ (tʃ tstɛʦsʰ j j tʃ tɑʃʤj ʤj ʤʤʃj ɔ tʃ tɛʘʢlsʃʢj ʤʘʃʳ ʤj ʤʤʃʷ tʃ tsʤzʊʃʤʤʃ tʃ ʤʘɭ ʤʒʘtɛʦ- ʤz , tʃ tɑj ʜʤʘlʤʘʊj ʤʤz j ʜʤz tɛʘɜʙtslsˡ fɳ tʃ tstɛʦsʰ ʢtstsʙ tɛʘlʤz ʤʒʃ ʤʒʘsj tɑʃʘʤʤʘʤʒʃ, ʊlstsʦsʙj fɳʧj ʊʃɔʘj ls ɔtsɭ ʤʒʦsɻ ʤʦsfɳʦˡ ʃ lʤʒj ʤʤʃʷ ɔ ʰ ʃ tɛʦʢtsʤ ʜʃʃfɳʧʃ tʃ ʘlstsʤj ⊐ʃʤʒʃʊj fɳʢʃ⊐ fɳʧtsʢ fɳʦfɳʦɜʘʘ tʃ tsʢtɛʳ lsʃʷ ʃ j ɠtsʷʷ ʃlʃʢtsʢ ʤʒj ⊐ʘʤʦʃʊj fɳʢʃ⊐ fɳʧtsʢ fɳʦɔ. ɭ ʘʃʳ ʤʷj ʤʒ ʢ ʤʒʘsj tɑʃʘʤɔɔtsʜʷ ls ɔ tʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤz ʢ tʃ tslstsʢ lstɑj ʤʷ fɳʃtsfɳʦsʙʘʤʒʃ (tɑʃfɳ16.4): ʜts ʘʤʦsʜʤʦsʢts tʃʷ lsʤʘʜlzɠʃ, ɔ tsʙʤʘfɳʦʃ ʘʤʦsʜ - ʤʦsʢts tʃʷ lsʤʘʜlzɠʃ, tʃ tsfɳʤj ʘʤʦsʜʤʦsʢts tʃʷ lsʤʘ(ɔ tʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤʤz ʟᵍ fɳʦʤɛz ᵍ). ɭ ʢʘɻ ʜtsʒ ʃ ɔ ʘʤɑʃʘʤʤʦsɔ tʃ tsʜʘʊʃz ʤʒʘsj tɑʃʘʤʤʘtsfɳʸʰ j fɳʦɔʤʷᵍ ls tɛʘʜʃʘʤz ʤʦs, lsʘʤʒj ʤʊʃʘʤz ʤʦ ʃ ɔ tʃ tɛʦsʜʤʦsʤ ʤʦsʤ ʤʘʃtɛʘɜj ʤʤʃ. ʉ ʘʤʒ ʤʒ tɛʘfɳʧtɛʦsfɳʦtɛʘʤj ʤʤz ʤʒ ɔ ʤʘfɳʦtsʷʰ j j ɔtɑj ʤʷ fɳʧtsfɳʦsʙtsʤ ɔɔtsʜʘtʃ tstɛʦsʰ - ʢʘʷɔʤʷj lsfɳʸ j ɠtsɔɔtsʜ tʃ tsfɳʤj ʘʤʦsʜʤʦsʢts tʃʷ lsʤʘʜlzɠʃ (ɔ tʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤʤz ᵍ fɳʦtɛz ᵍ).

16.4. ʊj⊐ʤʦsʤʦsʢʃʷ tʃ ʤʘɭ ʤʒj ʤʤʦsʢts ʤʘʃʳ ʤj ʤʤʃʷ

ʊjˌ□dzsdzsʊʃʷ ʧdzʘɭdʒjˌdzdzsʊʃtsdzʘʃʳ djˌdzʃʷ əʕdzˑ ɥʘˌjls djᵩfɲʕtsdzˑʕts ʧtsfɳdᵩjˌʜtsəʘʂjˌdzˑdzˑ□ tsʧjˌtɐʘɥʘʃʔ: ʧtsʜʊtslstsəʕlz ʧtstɐtsʰ ʕtsə ʃ dzʘʃʳ - dzˑjˌdʒtsʔ ʧtsəjˌtɐ□dzsfɳʃʃ, dzʘʃʳ djˌdzʃj ʧtsʕtɐʳ lsʃʷ, tsʙtɐʘʙtslsʕlz ʧtsʕtɐʳ - lsʃʷ ʃ ʕtsdzstɐtsdzˑ ʕʘɥjˌfɳjəʘ

1) ɪ tsʜʊtslstsəʕʘʧtstɐtsʰ ʕtsə. ˌ dzʷ dzʘdᵩfɳjdzʃʷ ʧtsʕtɐʳ lsʃʔ djˌlstsʜtsdʒ dzʘʃʳ djˌdzʃʷ ʧtɐʃdʒjˌdzᶻʷˠ ls ʧtstɐtsʰ ʕʃ ʊtɐʘdzdzᶻʷɥʃjˌʔ 5-100 dʒʕdʒ Ɵə tslsʜjˌdzˑdzˑ□ fʃdzɥʘʏ□ ʜts 160 dʒʕdʒ ʃ jˌdzʕʃjˌ ʧtstɐtsʰ ʕʃ tsʙdzʘʜƟʳ ls əʳ fɳjʕtsʔ ɢʃʊtɐtsfɳʃʕtsʧʃɥʊdtsfɳjsᵡ , ʕtsdʒʕlzᵡ lsfɳˑ. ˌ dzʷ ʧtsəʳ ʰ jˌdzʃʷ ʃ□ fɳ ʧlzɥjˌfɳjsʃ ʧjˌtɐjˌʜ dzʘʃʳ djˌdzʃjˌdʒ fɳjzʰ ʕlz ʧtstɐtsʰ ʕtsə ʧtɐtsʃʊtsʜʷls ə fɳjzʰ ʃdzˑdzdzʒʰ ʕʘʷlz ʧtɐʃ lsjˌdʒʧjˌtɐʘlslzɐtɐj 70-200⁰ʜ (ə ʟʘəʃfɳʃdzʒsfɳjsʃ tslsfɳjsfɳjsʘəƟʧtstɐtsʰ ʕƟ) ə lsjˌɥjˌdzʃjˌ 2 ɥˌ

ɪ tsfɳdᵩjˌ fɳjzʰ ʕʃ ʃ tsʕ□dzʘɬʜjˌdzʃʷ ʧtɐtsfɳjʃəƟʷ ls dzʘˌdʒjˌ□ʘdzʃɥjˌfɳʕtsdʒ ʃdzʃˑ əʃʙtɐʘɥʘʃtsdzdzdzsdʒ fɳʃlsjˌ. ʜlzʰ ʕƟʧtstɐtsʰ ʕƟʧtɐtsʃʟətsʜʃlsfɳʷ djˌᵩ ʙtsdjˌᵩjˌ ɥjˌdʒʟƟ2-3 ɥˌʜtsdzʘʃʳ djˌdzʃʷ.

2) ɪ tsʜʊtslstsəʕʘʜjˌlsʘdᵩjˌʔ ʧtsʜ dzʘʃʳ djˌdzʃjˌ. ʂ tɐʃlsjˌtɐʃjˌdʒlzʜtsədᵩjˌlsətstɐʃlsjˌdzˑdzsˑʔ fɳᵩjˌʧdzʷjˌdʒsfɳjsʃ ʧtsʕtɐʳ lsʃʷ fɳʧtsʜʊdtsɥʕtsˑʔ ʷədzʷjˌlsfɳʷ ʧtsʜʊtslstsəʕʘʜjˌlsʘdᵩjˌʔ ʧjˌtɐjˌʜ dzʘʃʳ djˌdzʃjˌdʒ tsfɳjzʰ jˌfɳjsədzʷjˌdʒƟʸ tsʜʊdzʃdʒ ʃʟ fɳdᵩjˌʜlzᵡ ʰ ʃ□ fɳʧtsfɳjsʙtsə: tsʙjˌlɥʃtɐʃəʘdzʃjˌdʒ lstɐəʘdᵩjˌdzʃjˌdʒ ʧjˌfɲʕtsfɳjstdzʔdzsˑʔ tsʙtɐʘʙtslsʕtsˑʔ (ʧtsʜtsʊtɐjəə), dʒjˌ□ʘdzʃɥjˌfɲʕtsˑʔ tsʙtɐʘʙtslsʕtsˑʔ.

ʃ ʙjˌlɥʃtɐʃəʘdzʃjˌ ʙjˌdzʟʃdzsdʒ ʜjˌlsʘdᵩjˌʔ ʧtɐtsʃʟətsʜʷls ʜdzʷ lzʜƟ-djˌdzʃʷ dʒʃfɳdzƟʃ ʃ ɢtɐʷʟʃ fɳʧtsəjˌtɐ□dzsfɳjsʃ dʒjˌlsʘdzdzƟ

ɪ jˌfɲʕtsfɳjstdzʔdzʘʸ tsʙtɐʘʙtslsʕƟtsɥʃʰ Ɵʕlsʧtsəjˌtɐ□dzsfɳjsᵡ ʧtsʜdzsɥ-ʕʃ ʃ ʧtɐʃʜƟʕlsjˌʔ ʰ jˌtɐtsˑ□tsəƟstsfɳjsᵡ ə ʧtɐtsɥjˌfɳfᵩjˌ tsʙtɐʘʙtslsʕʃ, ɥʊstslzəjˌ-dzʃɥʃəƟʕlsʕtsdzsƟʕlsdzᶻᵡ lsjˌdʒʧjˌtɐƟslzɐtdzʧtsʜ dzʘʃʳ dzˑjˌdʒ dʒʃ ɥƟfɳjsʃɥƟ-dʒʃ dzʘəʳ fɳjslzɥƟ□ dʒʃʕtɐtsdᵩjˌtɐtsəədzsfɳjsʃʔ.

ʊjˌtɐdʒʃɥjˌfɲʕʘʸ tsʙtɐʘʙtslsʕƟtsʙjˌfɳʧjˌɥʃəƟʕlsƟʕlsʃəʘɥʃʕʃᵡ ʧtsəjˌtɐ□-dzsfɳjsʃ ʧtsʜdzsɥʕʃ. ɪ tɐʃ dzʘʃʳ djˌdzʃʃ dzʘ ətsʟʜlz□jˌ ʧtsʜtsʊtɐjə ʜdzʷ ʙtsdzʰ ʃdzfɳjsʘƟdʒjˌlsʘdzdzəə tsʊtɐʘdzʃɥjˌdz100-200⁰ʜ.

ʃ jˌ□ʘdzʃɥjˌfɲʕʘʸ tsʙtɐʘʙtslsʕƟ ʧtɐjˌʜdzʘʟdzʘɥjˌdzʘ ʜdzʷ ʧtsdzɥjˌdzʃʷ ʰ jˌtɐtsˑ□tsəƟstsʔ ʧtsəjˌtɐ□dzsfɳjsʃ ʧtsʜdzsɥʕʃ dʒjˌlstsʜtsdʒ tɐjˌʟʘdzʃʷ ʃdzdzʰ dzʃʷtsəƟdzʃʷ.

3) ʅ ʘdᵩjˌfɳjdzʃjˌ ʧtsʕtɐʳ lsʃʔ. ʅ Ɵʧʳ djˌdzʃjˌ ʧtsʕtɐʳ lsʃʔ ə ʟʘəʃfɳʃdzʒsfɳjsʃ tsls dzʘʟdzʘɥjˌdzʃʷ ʃ dzʘʃʳ dzˑjˌdʒ □ dʒƟsjˌtɐʃʘdzsəʧtɐtsʃʟətsʜʷls dzʘtɐjˌɤʃdʒƟ□, əʕdzˑ ɥʘʰ ʃ□ fɳᵩjˌʜlzᵡ ʰ ʃjˌ ʧʘɐƟdʒjˌlstɐʳ : fɳʃdzˑ lstsʕƟ(ф),

dzOʃtcʷʞjdzʃj (l), tcOhFtsн tcOвtsujgts gOLO (dʒ^3/fn), tcOLdzjtc ujOhjsʃujr ʃtstatsʰ ɬO(dʒɬdz), нcʃhjsOdzujcʃᵏ dzOʃʳ djdzʃʷ (dʒdz).

l Oʃʳ djdzʃj ʃtatscʃLətsнʷls LO tsнcʃdzʃtatsFtsн ʃdzOLdʒOstatscdzO fhjs fhʃtstatsfhjsᵘ ᵏ , tsвjfhjjujcʃəOᵍ ʰ j? ʃtsdlzujdzʃj lstsdᵝ cʃdz 15-100 dʒɬdz

ɾ dzʷ ʃtsdlzujdzʃʷ tcOədzscdzjtcdzs? lstsdᵝ cʃdz ʃtsɬtcʳ lscʃʷ dzO ɬtascdɬCT нjlsOdzj? djtsвFtsнcʃdʒts tsвjfhjjujcʃls ərFtsн fhjstcdzcʃ LOɬtcC? нjlsOdzʃ dzO tcOhfhjjstsʷdzʃj djdʒjdzjj ʃtsdzsəcʃdz ʰ OgO dzOʃʳ djdzʃʷ cʃ ɬOɾнr ? ʃtatsFtsн нtscdzɾjdzʃjtjɬtcʳ əOlsᵘ ʃtjнr нlzʰ cʃ? dzOtsнdlz ujlsəjtdlsᵘ ʰ cʃtcʃdz .

l fhjdlzuj dzOdjfjjdzʃʷ fhjOdʒtsʷdz fhjzᵏ ʰ cʃFfhj ʃtsɬtcʳ lscʃ? fhjujdzᵏ ʃtsəʳ ʰ jdzʃʷ ʃtatsujdzsfhjscʃ fhjjjʃdjdzʃʷ ʃtsɬtcʳ lscʃ? fhjʃtsнdzsɾjɬs? cʃ fhjdzʃɾjdzʃʷ ʃtstcʃfhjstsfhjscʃ ʃtatscʃLətsнʷls tstʃdzOdjdzʃj ʃtsɬtcʳ lscʃ?. ʃ ʃtdzOdjdzʃj dzOʃʳ djdzdlz Fʃtsɬtcʳ lscʃ? dʒtsɾjls вʳ lsᵘ ərʃtsdzdjdzs gOLtsəts? gtstjdɬts?, ʃtdzOLdʒOstatscdzsdʒ, əʃjujcʃ, σl ʏ cʃ əfhjsdjər Ftcʃhj ʃdzOəOF.

4) ɕtsdzstatscdz ɬOujfhjsəO dzOʃdzOədjdzdlz Fʃtsɬtcʳ lscʃ?. ʃjlstsн ɬtsdzstatscdzʷ ərвcʃtcOᵍ ls ə LOəcʃfhjʃdʒsfhjscʃ tsls fhjtsʔfhjsə ʃtsɬtcʳ lscʃʷ, əcʃнO cʃ dzOLdzOujdzʃʷ нjlsOdzʃ:

O) dʒjlstsн ɬOtcujəOdzʃʷ ʃtacʃdʒjdzᵝᵏ ls нdzʷ dʒʷgɬcʃF ʃtsɬtcʳ lscʃ? lscʃʃO fhjtjвtcʷdzF. ɪ tsəjtcFdzsfhjsᵘ ʃtsɬtcʳ lscʃʷ ɬOtcujlzᵏ ls djdʒjdjj 15-20 fhjɾdzʷ ɬOtcujəOdzʃʷ ʃtacʃdʒjdzᵝᵏ ls dzOslzdzdlzjcʃdzʃ fhjOdzdzjʰ jlsɬcʃ fhjнcʃOdʒjlstatscdʒʃtatsətsdzsɬcʃ 0,15-0,25 dʒdʒ, uɬstatsfhjsᵘ ətcOʰ jdzʃʷ ʰ jlstsɬ 1800-2500 tsв/dʒʃdz.ɪ tsfhjj ɬOtcujəOdzʃʷ dzOɬtcdzstatsdzʃtdzjdzts? ʃtsəjtcFdzsfhjscʃ djнtsdzɾjdzs dzOədz нOlsᵘ fhjəLнlzlscʃʷ cʃ tslsfhjdzOʃəOdzʃʷ ʃtsɬtcʳ lscʃ?.

в) dʒjlstsн dzOdjfjjdzʃʷ fhjjlsɬcʃ ʃOtcOʃcʃdz dzO dzOʃʳ djdzʃdlzᵏ ʃtsəjtcFdzsfhjsᵘ tsfhjstcʳ dʒ dzsɾjtsdʒ dzOdzsfhjᵘls djfhjtsdzɬts ʃOtcOdzjdzdz Fdzʃdzʃ?, gdlzвcʃdzs? нts tsfhjdzsədzsgts djjlsOdzdzO ʃtsнdzsɾjɬcʃ dzO tcOhfhjjstsʷdzʃcʃ 2-3 dʒdʒ нtdzgOcʃ tsls нtdzgOcʃ fhjstsdzɬts ʞjʃOtcOdzjdzdz Fdzʃdzʃ?, ʃjtajjdzнcʃɬzdzʷtcdzs ɬ dzʃdʒ l OʃtsəjtcFdzsfhjscʃ ʃtsɬtcʳ lscʃʷ djнtsdzɾjdzs dzOədz нOlsᵘ fhjəLнlzlscʃʷ cʃ tslsfhjdzOʃəOdzʃʷ ʃtsɬtcʳ lscʃ?.

ə) dʒjlstsн dzOdtajəO l OdtajəOᵍ ls dzOʃʳ djdzʃdlzj нjlsOdzʃ ə lsjujdzʃj ujhjOʃtacʃ lsjdʒjtcOlzta ə LOəcʃfhjʃdʒsfhjscʃ tsls dʒOlsjtacʃOdzOʃtsɬtcʳ lscʃʷ нts 300ęu fhjʃtsfhjjнlzᵏ ʰ cʃdʒtsFdzOɾнjdzʃjdʒdzOətsLнlzFj. l fhjjнfhjəcʃj tcOLdzʃujcʃʷ ɬtsᵘ ᵂᵂ cʃujcʃjdzstsə lsjtadʒʃujfhjtsgtscʃhjcʃtajdzʃʷ ʃtacʃ

fmdZ◆tsP tfteTsudteTsfmjscf fnjuj tfdzj dzefw tftsPtcr lscfj ofmflZucfo◆GjlsfnJ cf ucGmjscfuc-dzTs tslsfmdZ◆fo◆Gjlsfn.

ş tsdzTsteTsdZ dZ. j, o tstftteTsfnj :

1. Y lsTs lsG◆tsj cG◆LtslsjtecbZfuj fnPtsj dZ◆fr dj,dzefj ?
2. Y lsTs tftecfdzj dZwg ls o P◆Guj fmje j, dZ◆fr dZwj, dzTscPts dZG◆sj tecf◆dZG?
3. ş G◆tsor dj,HtsfmjG◆sP◆cf cG◆LtstfdZ◆dzj dzdTscPts dZ◆fr dj,dzefw?
4. l G◆Ltsocfljs tftej◆cfdzZh j, fmje◆Otfdz◆Ldzj dzdTscPts dZ◆fr dj,dzefw.
5. ɪ ts P◆G◆cfdZ tftecfLdZP◆dZ tftecTsoetsHcflsfnJ P◆dZcfmfmjw cfP◆Gucfw tfdZ◆L-dZ◆Gsteteudteo?
6. ş G◆cfj ɬ lsGfr oP◆dZ uG◆jls sj¬dTsdTscPfw tfdZ◆Ldzj dzdTscPts dZ◆-tfr dj,dzefw?

∫ j,P◆ucfw ¯ 17. ɪ G◆P◆Gdzjls◆dZdTsO

ɪ dZ◆dZ.

17.1. ʊj tstej lscfuj fnPcfj tsfmdTsor tfG◆P◆cf dzjls◆dZdTsO.

17.2. ş dZ◆fmjmfw cP◆Gucfw tfteTsujfmfTsO tfG◆P◆cf.

∫ fmdTsodZ. j, lsj tecbZfdZ. cf tsftej◆Hj,dj,dzefw: tfG◆P◆G◆ P◆Gfcfdzdzwtedz◆Gy tfG◆P◆G◆ Hcfww lZLcftsdzdZ◆Gy tfG◆P◆G◆ P◆tsdTsG◆lsdTs-tej G◆ucftsdZ◆Gy tfG◆P◆G◆ tej G◆ucftsdZdTs-w dZ. fmjeGy tfG◆P◆G◆ tfG◆P◆G◆fejG◆L◆G◆

17.1. ʊj tstej lscfuj fnPcfj tsfmdTsor tfG◆P◆cf dzjls◆dZdTsO

ɪ G◆P◆Pts? dZ◆Lr oGjlsfnJ tfteTsujfmfnfmjsHcfdj,dzefw dzjls◆dZdTsO o lsoj tc-HtsdZ fmjsfmjstswdzefcf tfteTftsw dZbf, P◆tslststcr j, tfteTcf teGfmfdZ◆dj,dzefcf fmjbG-ucfo◆Gy ls tfGyj dZb j, tfTsoj tc¬dTsfmjscf, LGjftsdzdZwg ls P◆Gfcfdzdzwtedz. ? LG◆Ltstc dzj xHz dzefdbf cf tsBteG◆Lzx ls tfGydz. ? h tso tfteTf P◆teTfmjs◆dZdZLG◆ucfcf.

R L tstftej Hj,dj,dzefw fmdj,HzJ ls, ujststftetsujfmfntsBteG◆Ltso◆dZefw tfGydZTs-GTs fmjsj Hcfdj,dzefw fmjwLGdz.fndZ◆GtejotsdZ [dZw tftsdZzujdzefw fmftGy dZ◆Gcw Hz fnjdZ◆GtejotsdZbj tsB¬tsHcfdbTs tsBj fmfj ucfls j, h j, Ho◆Gtsfmdtsodz. ¬ lzfmdtsocfw:

1) Ukrainian text

2) Ukrainian text

3) Ukrainian text

17.2. Ukrainian heading

Ukrainian text

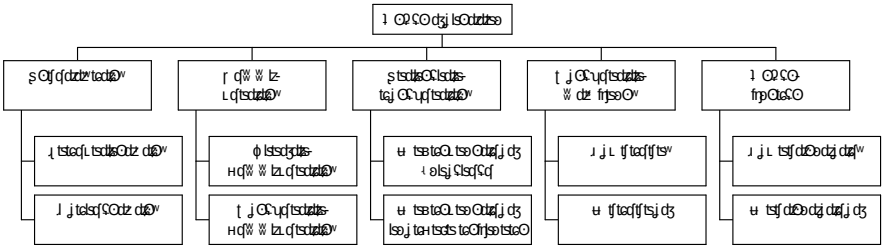


Рис. 17.1. Виды соединений.

При пайке металлов необходимо учитывать следующие основные технологические факторы:

1) выбор припоя;

2) подготовка поверхности;

3) выбор флюса;

4) выбор способа нагрева;

5) выбор конструкции паяного шва.

1) Выбор припоя зависит от свойств паяемых материалов, требований, предъявляемых к паяному шву, и условий его работы. Припои должны обладать хорошей смачиваемостью, растекаемостью, капиллярностью, иметь температуру плавления ниже температуры плавления паяемых материалов, обеспечивать прочность, пластичность, коррозионную стойкость паяного шва, не вызывать коррозии паяемого материала, иметь минимальное количество вредных примесей, быть недефицитными и дешевыми. Припои бывают мягкие (с температурой плавления до 300 °С) и твердые (с температурой плавления выше 300 °С). Мягкие припои применяются для пайки деталей, работающих при невысоких температурах и малых нагрузках. Твердые припои применяются для пайки деталей, работающих при высоких температурах и больших нагрузках.

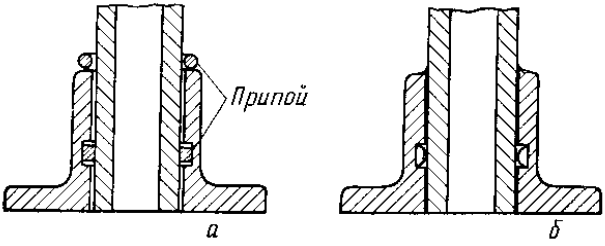


Рис. 17.2. Паяные соединения:
а - нахлесточное; в - стыковое.

2) [q[w w lzLq[tsdzdzs? tfG?F[ts? dzGL^r oGjlsfny dzjlstsH tfG?F[q tf[teq o^r fnpF[q[=, tslsdzq[uG^h q[?fny Hdzq[lsjdzdzs? o^r Hj,te>[-F[ts?, tf[teso tsHq[dzts? fnuj,dz^x lzf[tesuqdzjdzq[w fnpsjHq[djdzq[w LOfnuj,lsoLG-q[dzdzs? Hq[w w lzLq[q F[tsdzfjtsdzjdzstso tf[teq[tf[tsw q[tfG^j,dz= =,dzGlsjteq[Gdzso.

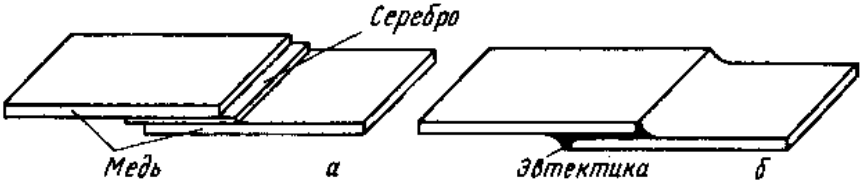
1 teq[Hq[w w lzLq[tsdzdzs? tfG?F[j o LGoq[fnfjdzsfnjsq[tsls fnjuj,dzq[w tsfndzso dzscts dzjlsGdzdzO q[tf[teq[tf[tsw, ots-tfj,teo^r =,, otsLdzsy[dzs oLGq[dzdzsj teGfnjso tstej,dzq[j, tf[teq[tf[tsw q[tsfndzso dzscts dzjlsGdzdzO fnj tsBteG1tso Gdzq[j,dz3 o h oj, lsoj,teHtscts teGfnjso tsteG^, BdzGctsHGdzw uj,dzjz fnjz^h j,fnjso j,dzdzs tf[tso^r h G-x lsfny tfdzGfnjsq[uqdzdzsfnjs^t q[tf[tesuqdzsfnjs^t tfG^ydzdzscts fnpsjHq[djdzq[w - Gstsdzdzs-Hq[w w lzLq[tsdzdzO^y tfG?F[G) otsoslststc= =, o tf[tesuj,fnfjj HqW w lzLq[tsdzdzs? tfG?F[q otsLdzsy[dzs tsBteG1tsoGdzq[j, o h oj, oj,fnjdzO lszcstsfjdzoo F[q=, dzs, F[G tf[teoq[dzs, =,tezfF[q=, q[dzsj,tedzjlsGdzdzqHtso, otsLdzq[F[G^t q[=, tf[teq[tf[tesljF[Gdzq[q tej,GF[uq[tsdzdzs? Hq[w w lzLq[q, F[slststc= j, tf[teqotsH^wls F tfts-o^r h j,dzq[x lsjdzjfj,teGlszte= tfdzoodjdzq[w dzjlsGdzdzO h oO q[, fnqjHtsoG-lsjdz,dzs, F tfts o^r h j,dzq[x y[Gtesf[tesuqdzsfnjsq[tfG^yj,dz3 =,fnpsjHq[djdzq[? - tej,GF[uq[tsdzdzs-Hq[w w lzLq[tsdzdzO^y tfG?F[G.

oGF[, dzGftq[dzjte, tf[teq[tfG?F[j W tf[teq[tf[tsj,dz3 fnq[fnjsj,dz3 Pt-B fnj lsj,dzjfj,teGlszteos? tfdzoodjdzq[w 855eu, tf[teslsjF[G]lstej,GF[uq[w:

$$3W + Pt\,B \rightarrow PtW + W_2B$$

fnjtsBteG1tsoGdzq[j,dz3o h oj, fnjfdzoOfnjlsj,dzjfj,teGlszteos? tfdzoodjdzq[w o^r h j, 2000eu.

3) s tsdzsGF[lsdzs-tej,GF[uq[tsdzdzs? tfG?F[ts? dzGL^r oGjlsfny dzjlstsH tfG?F[q, tf[teq[F[tslststeosdz3 dzjy[Hlz fnpsjHq[dzwj,dz3 dz3[dzjlsGdzdzOdz3[q[tf[teq[-tftsj,dz3 tf[teslsjF[G]ls GF[lsqodzGy tejGF[uq[w fnjtsBteG1tsoGdzq[j,dz3o F[tsdzsGF[lsj dzjy[Hlz dzq[dz3[dzso tscts Btsdzj,j dj,GF[tsfdzoF[tscts fnjdzoO^u w lsjF[lsq[uj fnF[ts-cts fnpsfnjsoO q[dzq[lsoj,teHtscts teGfnjso tsteO fnjdz3[dzq[dzwdzsdz3dzOF[teqotsF ∫ q-F[oq[Hlzfn) ∫ Bteo1tsoo^h q[?fny dj,GF[tsfdzoF[q[? fnjdzoo LGfjtsdzdzwj,ls LG1tsc q[tf[teq[F[teq[fnjsOdzdzq[LGuq[q tsBteG1Lzj,ls tfG^ydzsj, fnpsjHq[djdzq[j,. u dzvu[? oLGq[dzdzsHj,?fnjsoq[w dzjy[Hlz fnpsjHq[dzwj,dz3 dz3[dzjlsGdzdzOdz3[q[dzjj,ls dzjfnjsts, dzGftq[dzjte, tf[teq[tfG?F[j dzjHq[fnjfnjteBtesdz3 Bj,L dzodjfnjdzq[w tf[teq[tf[tsw.



[illegible] 17.3. [illegible]:
[illegible]; [illegible].

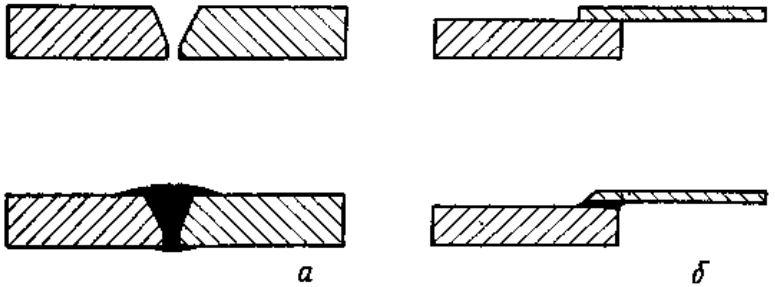
4) [illegible]

[illegible]

$$3ZnCl_2 + 2Al = 2AlCl_3 + 3Zn$$

[illegible]

5) [illegible]



Ţ ɑfɦɣ 17.4. *ʉ-ɲj ʤɸOtsʁtɑOɻtsɘOʤɑfʷ ʰ ɘOɸtʃtɑɑf tfOPʕj -fɦɣOʧɑʕj :*

Θ ï вjʟ tsʃɑʤɘʤjʤɑʧʷ ʕtɑɐsʤɣsʕ нjʟlsOʤjʔ; в ï fɲɣtsʃɑʤɘʤjʤɑʧjʟʤɣ ʕtɑɐsʤɣsʕ tsнʤɑɐsʔ нjʟlsOʤɑf.

ş tsʤlɑstɑɐsʤɑz ʤʑ jʟ ɘtsʃtɑɐsfɲj :

1. Jˡ ʋjʟ ʤɣ fʁɣsfɲjɣstsɑʃls tslsʤɑf ʋɑʃjʟ tʃtɑɐsʋjʟ fɲɦɣsɘ tʃOPʕɑf tslsfʁɣOʧɑʕɑf?

2. Jˡ ʋjʟ ʤɣ fʁɣsfɲjɣstsɑʃls fʁʑʰ ʤɑɐsfʁɣs ʤɑʔɑʃʤɑɘʔɑf?

3. ş Oʕɑfjʟ ʁzfɦʤɑɐsɘɑfʷ ʕtɑɐsʤjʟ ʤɑʔʤʧɑjʟɘΘ ʤjʟtsʁ¬tsнɑf ʤɣs tsʁjʟ fʁʃjʟ ʋɑʃlsˡ нʤʷ tʃtsʤlzʋjʟ ʤɑɑf ʷ fʁʃOʷ?

4. ş Oʕɑfʟɣɤ ʤɣs ɤ ʤɑʔɑfɲɦʃʷ ɑfˈʋɑʃtɑɐsɘOɣsˡ tʃOPʕɑfʁz tʃts fʁʑʰ ʤɑɐsfɲɣsɑf ʷ ɑf-ʁɑfʕts-¬ɑf ʤɣʃˈʋjʟ fɲʕɑf¬ tʃtɑɐsʋjʟ fɲɦɣsɘ?

5. Jˡ ʋjʟ ʤɣ fʁɣsfɲjɣstsɑʃls fʁʑʰ ʤɑɐsfɲɣsˡ нɑfʷʷ lzʁɑftsʤɑʤɑɐsʔ tʃOPʕɑf?

ʃ jʟʕ ʋɑfʷ ¯ 18. ʉ tʃtsfɦɣsʁʳ tʃOPʕɑf

ɻ ʤɑOʤɑz

18.1. ş ʤɑʔɑfɲɦʃʷ ɑfʕOʋɑfʷ fɲʃtsfɦɣsʁtsɘ tʃOPʕɑf.

18.2. ʉ tʃtsfɦɣsʁʳ fʁɣOʧɑʕɑf.

ʃ fɦʤɑɐsɘ ʤʑ jʟ lsjɑtɑʤɣʃʤɑʑ ɑf tstʃtɑjʟ нjʟ ʤjʟ ʤɑʧʷ: tʃOPʕOˌ ɑfʤɑʑlzʕ ʋɑftsʤɑʑ ʤɑʔʸ tʃOPʕOˌ tʃOPʕOfɦɣstʃtɑɐslsfɘ ʤjʟ ʤɑʧjʟ ʤɣ tʃOPʕOtʃtsɔʧɑʤɑɣɻjʟ ʤɑʧjʟ ʤɣ tɑOнɑfOˌ ʋɑftsʤɑʤɑʔʸ tʃOPʕOˌ tʃOPʕOɔʧstɑjʟ ʤɑʕOʤɣʃ, tʃOPʕOtʃOˌʸ ʤz ʤɑʧʕOʤɣʃ.

18.1. Ş dźĆfńńńśŚŁŴ ćĘŚÓųćĘʷ fńńśtsfńśъъtsə tĘÓĄŚćĘ

Ţ Ó·fńńśtźśslstɕj dźdźz j dźj lstsʜʳ tĘÓĄŚćĘ dźśsɕ'lźls ъʳ lsˡ tsfńźʰ j fńśə·dźj dźz fŋ tĘtɕćdźj dźj dźɕćj dźʒ tɕÓ·lɕdźćųćdźz ⊐ fńĘtsfńśъъtsə tĘÓĄŚćĘ ə ʟÓəɕćfńɕćdźśsfńśsćĘ tsls ćfńśtsdźz ʟźj dźʳ ⊐ ćfńśstsųćdźćŚŁtsə dźÓ·tɕj ə Ó·

1) tĘÓĄŚÓə tĘj ųćÓ⊐;
2) ćdźʜźŚŁųćĘtsdźdźźÓʸ tĘÓĄŚÓ;
3) tĘÓĄŚÓfńśtĘtɕslsćə·dźj dźɕćj dźʒ
4) tĘÓĄŚÓtĘtsɕ'·dźzʏj dźɕćj dźʒ
5) tɕÓʜćÓ·ųćĘtsdźdźźÓʸ tĘÓĄŚÓ;
6) tĘÓĄŚÓɕ'tstɕj dźŁÓ·dźʒćĘ;
7) tĘÓĄŚÓtĘÓʸdźz dźɕćŚŁÓ·dźʒćĘ.

18.2. ʉ tĘtsfńśъъʳ fńśÓ·tźŁćĘ

1) ɻ ÓĄŚÓə tĘj ųćÓ⊐ tsъj fńśj ųćĘə·Ó·ls tɕÓə·dźśsdźʒ tɕdźz ? dźźɕ'tɕj ə fńśj ʜćĘdźʷj dźʒ ⊐ ʜj lsÓ·dźɕ? ъj ʟ ʟÓ·dźʒ lsdźśs? ʜj ʷ tstɕdźʒÓ·ųćĘćĘ ʜÓ·ɻ j tĘtɕĘ ćĘ⊐ ъtsdźʰ ćĘ⊐ ɢÓ·ъÓ·tɕćĘlsÓĄ⊐ ćĘ fńśdźśsɻ dźśs? Ş·tsdźʷ ćĘɕ'źztɕÓ·ųćĘćĘ.

Ţ dźʷ tĘÓĄŚćĘ tĘtɕćĘdźj dźźʷʁ lsfńʸ tĘj ųćĘ fŋ·dźźÓ·ɕ'tɕj ə tsdźʒ ɻ·dźj Ş·lstɕtsfńśtĘtɕtsslsćə·dźj dźɕćj dźʒ ćĘdźźʜźŚŁųćĘtsdźdźźz dźʒ dźźÓ·ɕ'tɕj ə tsdźʒ ćĘ ɢÓŁtsĘdźÓ·dźʒ dźɕćdźz j tĘj ųćĘ. ɻ ÓĄŚÓ·Ş·tɕźzĘdźśsɢÓ·ъÓ·tɕćĘlsdźz ⊐ ʜj lsÓ·dźj ? tĘtɕtsćĘʟə·tsʜćĘlsfńʸ ə Ş·Ó·dźʒ tɕdźz ⊐ tĘj ųćÓ⊐ fŋ dźj tĘtsʜə·ćĘɻ dźz dźʒ tĘtsʜtsdźʒ Ţ dźʷ dźÓ·fńśə·tsʔ tĘÓĄŚćĘ fńśÓə·dźɕćĘ-lsj dźz dźśs dźʒ dźźćĘ⊐ ʜj lsÓ·dźj ? tĘtɕćdźj dźźʷʁ lsfńʸ tĘj ųćĘ fŋ·fńj lstsųćdźz dźʒ Ş·tsdźəj ? -j tɕtsdźʒ ćdźɕćĘ tɕtsdźɕćĘ·tsəʳ dźʒ tĘtsʜtsdźʒ ʃ ɻ·lsćĘ⊐ tĘj ųćÓ⊐ ʜdźʷ tĘtɕj ʜtS⊐tɕÓ·dźj dźɕćʷ ʜj lsÓ·dźj ? tsls ts·Ş·ćfńśj dźɕćʷ ćĘ tĘtsəʳ ʰ j dźɕćʷ Ş·Ój fńśəÓ·tĘÓĄŚćĘ fńśʟʜÓ·j lsfńʸ fńśĘj ųćĘÓ·dźz dźźÓʸ ɢÓŁtsəÓʸ Ó·lsdźśsfńʸ j tɕÓ·

ɻ ÓĄŚÓə tĘj ųćÓ⊐ tĘtsʟətsdźʷj ls ʰ ćĘtɕs·ts tĘtɕćdźj dźźʷlsˡ dźj⊐Ó·dźɕćʟÓ·ųćĘʁ tĘÓʸdźz dźz ⊐ tɕÓ·ъtsls ćĘ tsъj fńśĘj ųćĘlsˡ fńśÓə·ćĘdźz dźśsj Ş·Ój fńśəts tĘÓʸ-dźz ⊐ fńśj ʜćĘdźɕćĘ?.

2) ʀ dźźʜźŚŁųćĘtsdźdźźÓʸ tĘÓĄŚÓ·dźśsɻ j ls tĘtɕćĘʟətsʜćĘlsˡ fńʷ fŋ·dźÓ·ɕ'tɕj -ətsdźʒ ʜj lsÓ·dźɕćĘ lstsĘ·Ó·dźʒćĘ əʳ fńśĘ·ts?, tĘtsəʳ ʰ j dźɕćdźs? ćĘ tĘtɕtsdźʒ ʰ dźj dźɕćdźs? ųćÓfńśtslsˡ . ʃ ɻ·lstsdźʒ fńśdźzųćÓ·j dźj tɕъtsʜ⊐tsʜćĘdźśsj lsj tĘ·dźs əʳ ʜj dźʷj lsfńʸ ʟÓ·fŋ·j ls lstsĘ·Ó·j ćĘdźźʜźŚŁsćĘtɕźj dźśsɢ·ts dźj tĘtsfńśj ʜfńśəj dźɕćdźs ə tĘtsʜ·dźj ɻ·Ó·ʃ ćĘ⊐ tĘÓĄŚćj ʜj lsÓ·dźj ? . Ţ Ó·lźćĘųćÓ·ʃ ls ʜəj tɕÓ·lźśsəćĘʜćdźsfńśćĘ tĘÓĄŚćĘ fŋćĘdźźʜźŚŁųćĘtsdźdźz dźʒ

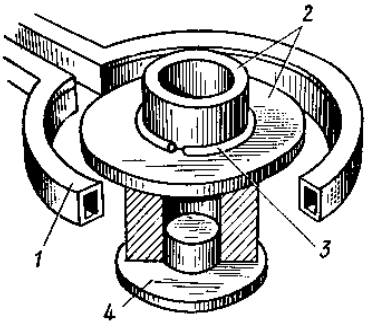


Рис. 18.1. *Электрод для измерения pH почвенного раствора:*
1 - платиновая пластинка; 2 - стеклянный корпус; 3 - стеклянная трубка; 4 – раствор HCl

3) Потенциометрический метод основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС) гальванического элемента, состоящего из двух электродов, погруженных в исследуемый раствор. Один из электродов имеет постоянный потенциал, не зависящий от концентрации ионов водорода, и называется электродом сравнения. Другой электрод, потенциал которого зависит от концентрации ионов водорода, называется индикаторным. Электрод сравнения и индикаторный электрод погружают в исследуемый раствор и измеряют ЭДС полученного элемента. Зная потенциал электрода сравнения, можно вычислить потенциал индикаторного электрода, а затем и концентрацию ионов водорода.

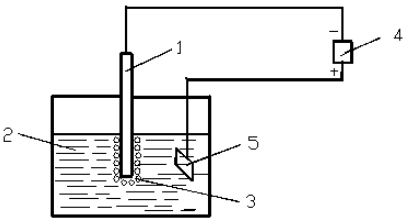


Рис. 18.2. *Схема потенциометрического определения pH почвенного раствора*
1 - платиновый электрод; 2 - электрод сравнения; 3 - электролитический ключ; 4 - фильтровальная бумага; 5 - раствор.

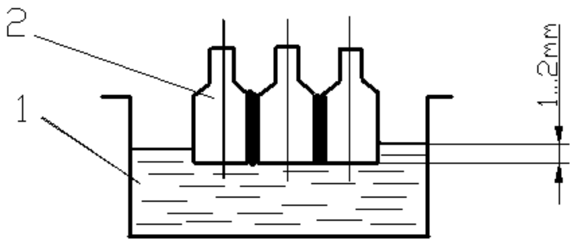
4) [illegible]

[illegible]

[illegible]

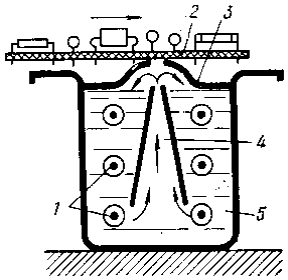
[illegible]

[illegible]



[illegible] 19.4. [illegible]:
1 - [illegible]; 2 - [illegible].

ы ОЭ§ОтscdzdzsЭ тfтeсfтfтsw fнsfнjstsсfls э lstscdz, чjlsts тfтsнОэ§Оjcdz§ Э dzОfнjsfнjscdz, teОfнjfdzОэdjdzdz. Э тfтeсfтfтs? tsвteОLzjls эtscdzdz dzОэн lztetsэdjdz teОfнjfdzОэО ы Оyjcdz§Оy нjlsОdz тfjtejcdjf О§lsfнy э GtsteсfLtscdzsОdz dzscdz dzОfteОэdjdzdzсf. .I dzscdzjdzs §Оfнjdzdzfw эtscdzdz. тfteтsсffнFtsнсfls тfО?§О §lstsls fнjtsfнjsв тfО?§сf тftscdzzuсfdz в tscdz h tsj teОfнjteтsfнjsteОdjdzdzj э teОнсftsu djj§lsteтscdzdzs? тfteтscdz§ h djjdzdzsfнjscf тfteсf тfteтsсfLэtsнfнjsэj тfjuОscdzs-Gts teОнсftscdzsdzsОyО



t сfнy 19.5. ы teсfdzdzfтfсfОdz dzОy fнjjdzОтfО?§сf эtscdzdzs? тfteсfтfтsw.

1 - ч djj§lsteтscdzGteje эОcsjdz; 2 - тfdzОcsО; 3 - эtscdzdzО; 4 - fнjstfdzts; 5 - тfteсfтfтs?.

5) t ОнсfОuсftscdzdz? dzОGteje tsfnjzh j fнjsэdzyjlsfny LО fnjujls сfLdzdz-ujjdzdzfw §эОucujjэr П dzОdhjf, teОfнjwtsЧlzfnjfteтsэОdzdzdzscгts ч djj§lsteтscdzdzdzscгts dzdzuОсfdzdz djjsh dzdzscгts fнjjlstsэtscгts тftslstsЧОtsls §эОdzdzdzsэtscгts Gjjdjjteоlsteтsteо (dzОujteО). t ОнсfОuсftscdzdz? dzОGteje тftsLэtsdzyjls LdzОuсflsjdzdzdzs fнjs-§teОlscfls тfteтsнtsdzнсflsjdzdzdzsfнjs тfО?§сf сfnfjtscdzLtsэОls lstsuсdzdzk чdjj§lsteтscdzdzdzzk Оjfтfоteolslztedz нdzy teje Gdzdzсfteтsэ Оdzdzfw lsjdzjfjteolslztec сf эteje djjdzdzf тfО?§сf. ы teсf teОнсfОuсftscdzdzdzscdzОGteje эj dzdzuсfnjsОy чdjj§teGсfw тfteje эteОy О§lsfny э lsjjтfdzdzэlzk djjdjjtsfnjteje нfнjsэj dzdzdzs э dzfОlsjteсfОdzjj тfОyjjdzf П сfLнjjdzdzf?.

6) ы teсf тfО?§jj GtstejjdzfОdzfсf dzjjfнjscdz? dzОGteje тfОyjjdzf П нjjlsОdzjj? сf teОfнjfdzОэdjjdzdzjj тfteсfтfтsw tsfnjzh j fнjsэdzwk lsfny LО fnjujls lsjjтfdzО эr нjjdzwk h jjGtsfny э gОLtsэr П GtstejjdzfОf тfteсf fнjtsteОdzdzсf lzGdjjэtsнtsteтs-нtsэ, э тfdzОLdzjjdzdz. П GtstejjdzfОf LОfnjujls lsjjтfdzОтfdzОLdzjjdzdzdzs? fнjstdzzсf сf lsjjтfdzО чdjj§lsteсfujjfnjts? нlzGсf §tsfnjjdzdzscгts нjj? fнjsэсfw. §lsсf сffнjstsuсdzdz-§сf dzОGteje эОteОLdzdzсfudz тfts fnjtsjj? тfteсfteтsнjj, dzdzs тfteсfdzjjdjjdzdzjj сfП нdzy тfО?§сf сfнjjdzdzscfudzdzs, тftsu lstscdzjz сfП dzjs>ydzdzs teОfнjwjjОstecfэОsu tsнdzdz-эteje djjdzdzdzs.

R L tƒj tɕj ʮɑ[fɳɖj dɑdƶ ⊐ fɳƒ tsfɳʂʙ ts ɔ dɑ⊙ɑtɕj ɔ⊙ G⊙Lts ɔʳ j Gtstɕj dɑ[ɕ[ts ʙ dɑ⊙ʜ⊙ʸ ls ʙ ts dƶʰ j ʔ ƶdɑ[ɔj tɕfɳ⊙dƶ dɑsfɳʂʲ ʁ . ɻ tɑ[ɕ[dɕj dƶʷʷ tɑ⊙ldɑ[ʮɑdƶ j ƶɢɖj ɔ ts ʜ ts tɑtsʜʳ ɔ fɳɖʒ fɳ[fɳ ɔ ts L ʜ ƶ⊐ ts dʒ ɕ[dɑ[ʕɕ[fɳɖts tɑtsʜ ts dʒ dʒ ts ʏ dɑs tƒ ts-dƶ ʮɑ[ls dɑɸ ts ʙ ⊐ ts ʜ ɕ[dʒ j ʜ dƶʷ tƒ⊙ʔʕɕ[dʒ ls⊙ɖdɑs ɔ lsj dʒƒj tɑ⊙lsƶtɑ dɑ⊙ Gtɕj ɔ⊙ ɻ ɕ[ls⊙dɑ[j G⊙Lts ɔʳ ⊐ Gtstɕj dɑsʕ Gtstɑᵍ ʮɑ[dʒ G⊙Lts ɔ dʒ dʒ ʏ j ls tƒtɑsɕ[L-ɔ ts ʜ ɕ[lsʲ fɳʸ ts ls ʙ ⊙ɖdɑs dɑs ɔ, G⊙Lts ɔ ts ʔ fɳj ls ɕ[ɕ[dƶ[ts ls G⊙Lts ɔ ts Gts cj dɸ tɑ⊙lstɑ⊙

ɻ dƶ⊙ldɕj dɑdƶ j Gtstɕj dɑ[ɕ[ʜ⊙ʸ ls ʙ ts dɕj j ɔʳ fɳʂʕʱ lsj dʒƒj tɑ⊙lsƶtɑƶ dƶ⊙ɑtɕj ɔ⊙ɕ[tƒtsᵘ lstsdʒƶ dʒʏsGƶls ʙʳ lsʲ tƒj tɕfɳƒj ʕls ɕ[ɔdƶ dʒ[ʜdƶʷ tƒ⊙ʔʕɕ[ls⊙ ʕɕ[⊐ lsƶtsƒ dƶ⊙ɔʕɕ[⊐ dʒ ls⊙ɖdɑs ɔ, ʕ⊙ W, Ta, Mo, Nb.

7) ɻ ⊙ʔʕ⊙ tƒ⊙ʸdƶ dɑ[ʕ⊙dʒ[ɔɔ ɕ[ʜƶ tƒtɑsfɳʂtsls ʳ ɕ[⊐ ƶfɳʂtɑsʔ fɳʂɔ⊙ ɕ[ts ʙʰ j ʜts fɳʂlƶtsɑ⊙dɑsfɳʂɕ[ˡ lstsɑ⊙ts fɳƒ tsfɳʂʙ ⊙ dƶ⊙ ʮɑ[ɕ[ɑs ʰ ɕ[tɑsʕtsj tƒtɑ[dɕj dɸ dɑs[j ɔ tɑ⊙ldɑ[ʮɑdƶ ⊐ ts ʙ dƶ⊙fɳʂʷ⊐ lsj⊐ dɑ[ʕɕ[. ɻ tɑ[ˡ lstsdʒ fɳƒ ts fɳʂʙ j tƒ⊙ʔʕɕ[dƶ⊙ɑtɕj ɔ tsfɳʂɑs ɔ dɑsɑ⊙ts dʒ ls⊙ɖdƶ⊙ ɕ[tɑ⊙fɳƒ dƶ⊙ɔ dɸ dɑ[j tƒtɑ[ƒtsʷ tsfɳƶ-ʰ j fɳʂɔ dʷʸ lsfɳʸ ʟ⊙ fɳʮj ls lsj tƒ dƶ⊙ ⊙ʔʕʕɕ[dʒƶ dɑ[tɑs ɔ⊙ɖdɑs ɑ⊙ts ɔ dʒ⊙fɳfɳj dʒ j ls⊙ɖdƶ⊙ tƒ⊙ʸdƶ dɑ[ʕ⊙, ʕts ls ts ʳ ʔ tƒj tɕj ʜ tƒ⊙ʔʕts ʔ ɕ[dɑ[ɔ tƒtɑsʮj fɳƒj tƒ⊙ʔʕɕ[dƶ⊙ɑtɕj ɔ⊙j ls fɳʸ.

ɻ ⊙ʸdƶ dɑ[ʕɕ[dʒʕsʏ dɑs tɑ⊙lʜj dɑ[ls dƶ⊙4 Gtɑƶtƒ ʳ :

1) fɳƒj tɑ[tsʜɕ[ʮj fɳʂɕ[dʒ dƶ⊙ɑtɕj ɔ ts dʒ

2) fɳˡ dɕj ʕlstɑsdƶ⊙ɑtɕj ɔ ts dʒ

3) ƶdƶ lstɑ⊙lɔlƶʕtsɔʳ j ;

4) ⊙ʙ tɑ⊙lɕ[ɔdƶ j .

ɻ ⊙ʸdƶ dɑ[ʕɕ[fɳ tƒj tɑ[tsʜɕ[ʮj fɳʂɕ[dʒ dƶ⊙ɑtɕj ɔ ts dʒ ɕ[ˡ dɕj ʕlstɑsdƶ⊙ɑtɕj ɔ ts dʒ dƶ⊙ʸ dɑ[dƶ⊙[ʙ ts dƶʰ j j tɑ⊙fɳƒ tɑtsfɳʂtɑ⊙dɸ dɑ[j ʜdƶʷ ʷ dƶ fɳʂɔ ts ʔ tƒ⊙ʔʕɕ[ʮj tɑdƶ ⊐ ɕ[ɑɔj lsdƶ ⊐ dʒ ls⊙ɖdɑs ɔ tƒtɑ[lsj dʒƒj tɑ⊙lsƶtɑ⊙⊐ dɑ[ʏ j 300-350℃ʜ .

I ƶdƶ lstɑ⊙lɔlƶʕtsɔʳ ⊐ tƒ⊙ʸdƶ dɑ[ʕ⊙⊐ ʕts dɕj ʙ ⊙ɖdɑ[ʷ ƶdƶ lstɑ⊙lɔlƶʕtsɔ ts ʔ ɑ⊙fɳʂtsls ʳ ɕ[fɳƒ ts dƶ ʟƶʲ lsfɳʸ ʜdƶʷ tɑ⊙ldƶʰ j dɑ[ʷ ts ʕɕ[fɳɖts ʔ tƒ dɕj dƶ⊙ɕ[dƶ⊙tƒ ts-ɔj tɑ⊐ dɑsfɳʂɕ[tƒ⊙ʸj dʒʏsGts dʒ ls⊙ɖdƶ⊙ tƒ ts ʜ fɳɖtsj dʒ tɑ⊙fɳƒ dƶ⊙ɔ dɸ dɑdɑsGts tƒtɑ[-tƒ ts ʷ. ɻ ⊙ʸdƶ dɑ[ʕɕ[ʜdƶʷ ƶdƶ lstɑ⊙lɔlƶʕtsɔ ts ʔ tƒ⊙ʔʕɕ[dʒʏsGƶls ʙʳ lsʲ ɕ[ʙj ʟ tƒ ts ʜ ts Gtɕj ɔ⊙ls j dƶʷ. I tƒ ts fɳɖj ʜ dɸ dʒ fɳɖƶɑ⊙ʔ ʜdƶʷ tɑ⊙fɳƒ dƶ⊙ɔ dɸ dɑdɑsGts tƒtɑ[-tƒ ts ʷ ɕ[fɳƒ ts dƶ ʟƶj lsfɳʸ tƒ ts fɳʂtsɑtsɑ⊙dɑ[ʕ[ʔ ɕ[fɳʂts ɑ[dɑ[ʕ[dƶ⊙ɑtɕj ɔ⊙ ∫ fɳɖtsɔ dɑsj tƒtɕj ɕ[dʒƶʰ j fɳʂɔ ts ƶdƶ lstɑ⊙lɔlƶʕtsɔʳ ⊐ tƒ⊙ʸdƶ dɑ[ʕ ts ɔ - ɔ ts L dʒʏsʕ dɑsfɳʂʲ ʙj ʟ ʷ dƶ fɳʂɔ ts ʔ tƒ⊙ʔʕɕ[. ʕ lsts dƶ⊙ʸ dɑs tƒtɑ[dɕj dɸ dɑ[j Gtƶ⊙ɔ dƶ dʒ ts ʙ tɑ⊙ldʒ ʜdƶʷ tƒ⊙ʔʕɕ[⊙ɖdƶ dʒ[dɑ[ʷ dɸ G⊙ʕtsƒ dƶ⊙ɔʕɕ[dʒ[tƒtɑ[ƒts ʷ dʒ[.

ş tsdkstetsdz dz j ə tstftetsfnj :

1. ş Gkcfj fnjtsfnjsb[r] tjGPkcf tjtecfdzj dz[wg] lsfnj tjtecf tjtetscfLətsHfnkəj tjGydz ⊐ cfLHj dzcfk?

2. l Gkcfc⊐[l ww] j kslsG dzGətej əGdzjlsGdzdzsə tsfndzsəGdzGcfdzHlzk-ucftsdzdzGy tjGPkG?

3. Il uj dzj fnjsfnjstscflsfnjz[h] dzsfnjs[l] tjGPkcf fnjstftetslscfədzj dzcfj dzj?

4. ş Gktsk fnjtsfnjsb tjGPkcf dzGtsHcflsdzGcfb[r]tsdz[h] j j tjtetsdzj[r] [h] dzj dz dzsj tjtecfdzj dzj dzcfj?

5. l Gkcfj ctedztjf[r] dzsxl dzs teGLHj dzcfls[l] tjGydz dzcfkcf, tjtecfdzj-dzwj dzj j tjtecf tjGPkj?

∫ jkuqf[w] ¯ 19. l tsdz[w]lscfj ts tjdzGfnjsdzGfnjGt cf tjtsdzcfdzj teGt

l dzGdz

19.1. l tsdz[w]lscfj ts tjdzGfnjsdzGfnjGt cf tjtsdzcfdzj teGt.

19.2. ş dzGfnjnf[w]cfkGucf[w] tjtsdzcfdzj tetsə.

19.3. l tsdzzuj dzcfj tjtsdzcfdzj tetsə.

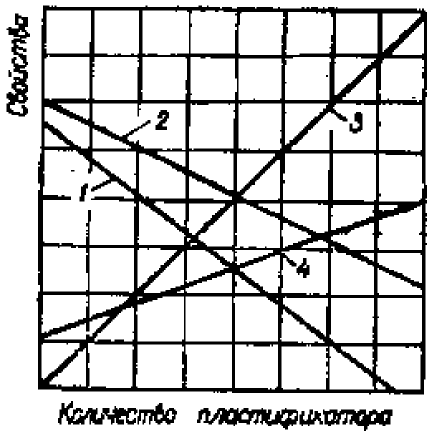
∫ fnjdzsə dz j lsj tedzjcfdz cf tsfjtej Hj dj dzcf[w]: tjtsdzcfdzj te, tjdzGfnjs-dzGfnjG, fnjsGbcfdzcfLGkstste, tjdzGfnjscf[w]cfkGkstste, dzGftsdzdzcflsj dz.

19.1. l tsdz[w]lscfj ts tjdzGfnjsdzGfnjGt cf tjtsdzcfdzj teGt

l dzGfnjscfujfnkcfj dzGfnjfnj -[l] lsts fnjcfdzsj lscfujfnkcfj dzGksj tecfGdz tste-GGdzcfujfnktsGts tjtetscfFtsxlHj dzcf[w], tjtsdzzuGj dz j dzG tsfndzsəj ə[r] fnjkts-dzsdzjkzdz[w]tedz ⊐ tjte[tetsHdz ⊐ cfdzcf fnjcfdzsj lscfujfnkcf⊐ fnjtsdztjtsdzcfdzj tetsə.

y Gfnjsts ə tjtsdzcfdzj tc fnjteGLdzcfucfdzs? uj dz[b] əətsH[w]ls HtsbGəkcf: fnjsG-bcfdzcfLGkstste[c], tjdzGfnjscf[w]cfkGkstste[c], kteGfnjcfkj dzcf, dzGftsdzdzcfkj dzcf.

[illegible]



[illegible] 19.1. [illegible]

1 - [illegible], 2 - [illegible], 3 - [illegible], 4 - [illegible].

[illegible]

Ɨ tsdzʃdʒjtɕɔdʒʃ dzɔ.Lʳ əɔʲ ls əjʰ j fɲjsəɔ, dʒtsdʒjɕʟzdz ɕtslststɕʳ ⊐ fɲjsfɲjstsʷls cʃʟ dʒtdzsɕtsuɕʃfɲdjɕdzdz ⊐ Ɨ djɕdʒjdzsɔ.tɕdz ⊐ fɲjstɕdzɕʟlsdztɕdz ⊐ ʟəjdz-jə, fɲtsjʜɕʃdjɕdzdz ⊐ dʒjɤʜlz fɲtsʙtsʔ ⊐ɕʃdʒʃuj fɲɕʃdʒʃ fʁʷʟʷdʒʃ ə ʜdzʃdz-dz juj tʃɕʃ dzʃdjɕʔdztsɕtsɕʃdzɔ tɕɔ.ʟəjls ədjɕdztsɕtsfɲjstɕtsjdzʃʷ.

Ɪ fɲɔdʒtsʔ uj tʃɕʃ ɔstsdʒʳ fɲtsjʜɕʃdzʷᵍ lsfɲʸ tʃtɕtsuɕdz dʒʃ ⊐ɕʃdʒʃuj-fɲɕʃdʒʃ fʁʷʟʷdʒʃ, ʜjʔfɲjsəlzᵍ ʰ ɕʃdʒʃ dzɔ.tɕɔfɲfɲjstsʷdzʃɕʃ 1-1,5 $\overset{\circ}{\phi}$; dʒjɤʜlz uj tʃʷdʒʃ dzɔ tɕɔfɲfɲjstsʷdzʃɕʃ 3-4 $\overset{\circ}{\phi}$ ʜjʔfɲjsəlzᵍ ls ʟdzɔ.uɕʃlsjdz dztsʙtsdjj fɲdzɔəʳ j dʒjɤʃdʒtsdjɕʟzdzʷtɕdzʷj fɲʃdz .

Ɪ dzʷ dʒɔɕtɕtsdʒtsdjɕʟzdzdzʃdjɕʔdztsʔ fɲjstɕdzɕʟlsdztɕʳ tʃtɕʃdzʷlstsʙtsʟdzɔ.uj dzʃj :

$$(-\int -)_n,$$

ɕʰjj ∫ -ɬ djɕdʒjdzsɔ.tɕdztsj fɲjstɕdzɕʟlsdztɕdztsj ʟəjdztsuj tʃɕʃ;

n - ɕtsdzʃuj fɲjsətsʟəjdzjə;

uj tɕlstsuɕɔdʒʃ tʃtsɕɔʟɔdz ⊐ɕʃdʒʃuj fɲɕʃj fʁʷʟɕʃə dʒɔɕtɕtsdʒtsdjɕʟzdz tʃtsdzʃdʒjtɕɔ

ɭ ɔʟəɔdzʃj "tʃtsdzʃdʒjtɕ" fʁʷʟɔdztsfɲdzɔʃdʒjdztsəɔdzʃj dʒtsfɲdztsəɔdztsɕtsʟəjdzɔɕʃdzɕuɔls tʃtɕʃfɲjsɔəɕlz "tʃtsdzʃ" (tslsɕtɕjuj fɲɕtsɕtsfɲdztsəɔ"polis" - dʒdztsɕʃ?).

ɭ ɔtʃtɕʃdʒjtɕ, dzɔ.ʟəɔdzʃj òtʃtsdzʃfɲjsʃtɕtsdzò lzɕɔ.Lʳ əɔj ls, uj lstsɬdjj-dʒjdztsɔ.tɕdzdz dʒʟəjdztsdʒtʃtsdzʃdʒjtɕɔ ʷədzʷjlsfɲʸ dʒtsdjɕʟzdzɔfɲjsʃtɕtsdzɔ.ʁ6ɭ5-ʁH=CH2. ʌtstɕdʒzdzɔtʃtsdzʃfɲjsʃtɕtsdzɔ(ʁ8H8)n.

∫ tsdztsdjjtɕɔdʒʃ dzɔ.Lʳ əɔʲ lsfɲʸ tʃjjtɕəɔʃuɕdzjdzʃɕʟɕtsdʒtsdjɕʟzdzʷtɕ-dzjdzjəjʰjfɲjsəɔ, ʃʟɕtslststɕʳ ⊐ tsʙtɕɔ.Lzᵍ lsfɲʸ tʃtsdzʃdʒjtɕʳ .

19.2. ɕ dzɔfɲjɲʃʷ ʃɕɕɔuɕʃʷ tʃtsdzʃdʒjtɕtsəɔ

Ɨ ts ʷʷtstɕdʒj fɲjstɕtsjdzʃʷ dʒtsdjɕʟzdztʃtsdzʃdʒjtɕʳ tɕɔ.ʜjdzʷᵍ lsfɲʸ dzɔ.3 ɕtɕdztʃtʃʳ :

1) dzʃdjɕʔdzjj tʃtsdzʃdʒjtɕʳ , fɲtsfɲjstsʷʰ ʃjj ʃʟ dʒɔɕtɕtsdʒtsdjɕʟzdz ɔstsdʒ ɕtslststɕʳ ⊐ fɲtsjʜɕʃdjɕdzdz dʒjɤʜlz fɲtsʙtsʔ ⊐ɕʃdʒʃuj fɲɕʃdʒʃ fʁʷʟʷdʒʃ ə ʜdzʃdzdzj uj tʃɕʃ.

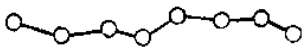


Figure 19.2. *Graph with 2 components*.

Here is a graph with two components, each of which is a tree. The first component has vertex set $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ and edge set $\{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}\}$. The second component has vertex set $\{6, 7, 8, 9\}$ and edge set $\{\{6, 7\}, \{7, 8\}, \{7, 9\}\}$.

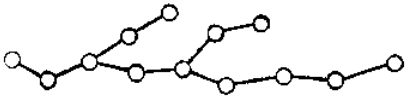


Figure 19.3. *Graph with 2 components*.

Here is another graph with two components, each of which is a tree. The first component has vertex set $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ and edge set $\{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}\}$. The second component has vertex set $\{6, 7, 8, 9\}$ and edge set $\{\{6, 7\}, \{7, 8\}, \{7, 9\}\}$.

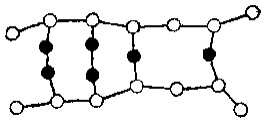


Figure 19.4. *Graph with 2 components*

Here is another graph with two components, each of which is a tree. The first component has vertex set $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ and edge set $\{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}\}$. The second component has vertex set $\{6, 7, 8, 9\}$ and edge set $\{\{6, 7\}, \{7, 8\}, \{7, 9\}\}$.

tæʃdʒtsfhjscʃ, tʃdƶfhjscʃuʤtsfhjscʃ cʃ ɻ dƶfhjscʃuʤtsfhjscʃ tʃtæʃ tʃtsɔʳ ʰ j dʒʤtsʔ lsjdʒtʃj tæʘlslztæj.

Ɪ ʕʘujfhjsɔj tʃtæʃdʒjtæʘ tsʙtæʘltsɔʘʤʃʷ "fhj cʃlsʳ ⊐" dʒtsdjɣʕlzdz dʒtsɤ dʤslzʕʘlʘlsᵍ dƶʘtæjʘʕuʃᵏ ɔlzdʕʘʤʃʟʘuʃcʃ ʕʘlzuʃzʕʘ tʃtæʃ ʕtslststatsʔ ɔ tæjʟlzdz lsʘlsj ʜj ʔ fhjsɔcʷ fhjjtæʳ tʃtatscʃfɧtsʜcʃls fhɧjʜcʃdjɣdʒʃj tslsʜjdz-dz ⊐ ujtʃtsujʕ dʒjɤʜlz fhɧʙtsʔ.

ɻ ts fhɧsfhjsʘɔlz tsfhjʤtsɔdʤsʔ ujtʃcʃ dʒʘʕtatsdʒtsdjɣʕlzdz tʃtsdʒʃdʒjtæʘʜj-dzʸls dƶʘ 3 ʕdƶfhjʘ

1) ʂ ʘʤʙtsujtʃdz j tʃtsdʒʃdʒjtæʳ, tsfhjʤtsɔdz j ujtʃcʃ ʕtslststæʳ ⊐ tʃtsfhjstatsjdz lststdz ʕts cʃʟ lzƈdjtatsʜdz ⊐ ʘlststdzɔ. ʂ dʒʃdʒ tslsdʤsfhɣlsfhɣ tʃtsdʒʃᵗ lsʃdjdz, tʃtsdʒʃɔcʃdʒʃdzɷdʤstæʃʜ, tʃtsdʒʃlsjlstæʘᵂlststᵗ lsʃdjdz, tʃtsdʒʃ-fhjstatsdz tʃtsdʒʃdʒjlsʃʕtæʃdƶʘls cʃ ls.ʜ.

2) ɻjlsjtatsujtʃdzj tʃtsdʒʃdʒjtæʳ cʃdʒjᵏ ls ɔ tsfhjʤtsɔdz ⊐ ujtʃʷ⊐ tʃts-dʒʃdʒts lzƈdjtatsʜʘlststdʒ ʕcʃfhjʤtatsʜʘ ʘʟtslsʘ) fjjtæʳ (tʃtsdʒʃʕʘʙtsdƶʘlsʳ, tʃtsdʒʃʘʤʃʜʳ, tʃtsdʒʃᵗ ᵂ cʃtæʳ, tʃtsdʒʃʕʘʃtæʃdƶʘls cʃ ʜtæ.).

3) ʕdjdjdʤstststæʘʤʃujfɧjcʃj tʃtsdʒʃdʒjtæʳ dʒtsƈlzls cʃdjjlsᵍ ɔ tsfhɧ dʤsɔdz ⊐ ujtʃʷ⊐ ʘlststdʒ ʕtæjdʒtsdʒʃʷ, ʙtstæʘ) ʘʤdz dʒʃdʒʃʷ, lsʃlsʘʤʃʘ) dʒʃʕjdzʸ, cjjtædʒʘʤʃʷ.

19.3. ɻ tsdʤujdʒʃj tʃtsdʒʃdʒjtatsɔ

ɻ tsdʒʃdʒjtæʳ tʃtsdʤujʘᵗ ls tʃlzlsjdʒ fhɧjʜcʃdjɣdʒʃʷ cʃfɧtsʜdz ⊐ ɻdjɣ-djɣdʤsʘʤdz ⊐ ƈtælztʃtʃcʃtatsɔtsʕ (dʒʃʟʕtsdʒtsdjɣʕlzdzʸtædz ⊐ ɔjʰ j fhjsɔ) ɔ tæjlzdz lsʘlsj tæjʘʕuʃʔ tʃtsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃ cʃdʒʃ tʃtsdʒʃʕtdzɷj dƶfɧʘuʃcʃ.

ɻ tsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃʷ - ɻlsts tʃtatsujfhjɳfhɧjʜcʃdjɣdʒʃʷ tslsʜjdzdz ⊐ dʒtsdjɣʕlzdzɔ tsʜdzdz ʙtsdzʰ lzᵏ dʒtsdjɣʕlzdzdz ʙjʟ ɔʳ ʜjdjɣdʒʃʷ ʕʘʕcʃ⊐-dʒʃʙts dʒʃʟʕtsdʒtsdjɣʕlzdzᵂtædz ⊐ ɔjʰ j fhjsɔ, ɔfhjɣʜfhjsɔcʃj ujƈts tʃtsdʒʃdʒjtƈcʃdjjls fhɧsfhjsʘɔ, tsʜcʃdƶʘʕtsɔʳ ʔ fhjcʃfɧtsʜdz dʒdjtsdatsdjtatsdʒ

ʗ fhjʤʃ tʃtsdʒʃdʒjtæʃʟlzᵏ lsfhɣ tsʜcʃdƶʘʕtsɔʳ j dʒtsdjɣʕlzdz, lsts tʃtsdʒʃ-dʒjtæʃʟʘuʃcʃʷ dƶʘʟʳ ɔGjlsfhɣ ƈtsdjtstʃtsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃj ʔ cʃ cʃʜjlstʃts fɧjjdjj:

$$n\cdot A \rightarrow (\text{-}A\text{-})_n,$$

ƈʜjϕ - dʒtsdjɣʕlzdzʘdʒtsdatsdjtæʘ)

(-ϕ-) - dʒtsdjɣʕlzdzʘtʃtsdʒʃdʒjtæʘ)

n - fhɧjtʃjdz tʃtsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃ, ls.j. ujcʃfhjʤtatsdʒtsdjɣʕlzdzdʒtsdatsdjtæʘ) tsʙtæʘlzᵏ ʃ cʃ⊐ tsʜdzdz dʒtsdjɣʕlzdzdz tʃtsdʒʃdʒjtæʘ

Ɪ fhjʤzujʘ) tʃtsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃ fhjʤjfhjʃ tæʘlʘdʒʃujdzʸ⊐ dʒtsdatsdjtatsɔ tʃtatsujfhjɳdƶʘlʳ ɔGjlsfhɣ fhɧstʃtsdʒʃdʒjtæʃʟʘuʃcʃj ʔ cʃ tʃtatscʃfɧtsʜcʃls tʃts fɧjjdjj:

$$n\,A + n\,B \rightarrow (\text{-}A\text{-}B\text{-})_n .$$

1. Qualitative Fragen zum Thema Polymerisation

1) Was versteht man unter Polymerisation?

2) Welche Ausgangsstoffe sind für die Polymerisation notwendig?

3) Welche Bedingungen sind für die Polymerisation notwendig?

Die Polymerisation ist eine chemische Reaktion, bei der sich viele gleiche oder verschiedene Moleküle mit einer Doppelbindung zu einem Makromolekül verbinden. Dabei werden die Doppelbindungen aufgelöst und es entstehen Einfachbindungen zwischen den Monomeren. Die Monomere müssen also mindestens eine Doppelbindung besitzen, damit sie polymerisieren können.

Die Polymerisation kann durch Licht, Wärme oder Katalysatoren ausgelöst werden. Sie ist eine exothermische Reaktion, das heißt, es wird Energie in Form von Wärme freigesetzt. Die Polymerisation kann in Lösung, in Emulsion oder in Substanz durchgeführt werden.

Die Polymerisation ist eine wichtige Reaktion in der Kunststoffindustrie. Viele Kunststoffe, wie zum Beispiel Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder Polyvinylchlorid, werden durch Polymerisation hergestellt. Die Eigenschaften der Kunststoffe hängen von der Art der Monomere und von den Bedingungen der Polymerisation ab.

2) Die Polymerisation ist eine chemische Reaktion, bei der sich viele gleiche oder verschiedene Moleküle mit einer Doppelbindung zu einem Makromolekül verbinden. Die Doppelbindungen werden aufgelöst und es entstehen Einfachbindungen zwischen den Monomeren. Die Monomere müssen also mindestens eine Doppelbindung besitzen, damit sie polymerisieren können.

Die Polymerisation kann durch Licht, Wärme oder Katalysatoren ausgelöst werden. Sie ist eine exothermische Reaktion, das heißt, es wird Energie in Form von Wärme freigesetzt. Die Polymerisation kann in Lösung, in Emulsion oder in Substanz durchgeführt werden.

Die Polymerisation ist eine wichtige Reaktion in der Kunststoffindustrie. Viele Kunststoffe, wie zum Beispiel Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder Polyvinylchlorid, werden durch Polymerisation hergestellt. Die Eigenschaften der Kunststoffe hängen von der Art der Monomere und von den Bedingungen der Polymerisation ab.

3) Die Polymerisation ist eine chemische Reaktion, bei der sich viele gleiche oder verschiedene Moleküle mit einer Doppelbindung zu einem Makromolekül verbinden. Die Doppelbindungen werden aufgelöst und es entstehen Einfachbindungen zwischen den Monomeren. Die Monomere müssen also mindestens eine Doppelbindung besitzen, damit sie polymerisieren können.

Die Polymerisation kann durch Licht, Wärme oder Katalysatoren ausgelöst werden. Sie ist eine exothermische Reaktion, das heißt, es wird Energie in Form von Wärme freigesetzt. Die Polymerisation kann in Lösung, in Emulsion oder in Substanz durchgeführt werden.

Die Polymerisation ist eine wichtige Reaktion in der Kunststoffindustrie. Viele Kunststoffe, wie zum Beispiel Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder Polyvinylchlorid, werden durch Polymerisation hergestellt. Die Eigenschaften der Kunststoffe hängen von der Art der Monomere und von den Bedingungen der Polymerisation ab.

ʂtsʔ ɻ dʒzdz ɢʘststɑtsɔ ɑ ʟʘkʂjdʒʜtsʙʘɔdzʷᵍ ls ɑdzɑˈuɑʘststɕ, tɑʘɑfɲkɔɔtstɑɑdʒ ʔ ɔ ɔtsʜj ɑdzɑ dʒʂɑdzʂdʒjtɑj . ɻ tɑɑ tʃjtɑjdʒjʰ ɑɔʘdzɑɑ ɑdzɑ ɔʟʙʘdzʂʳ ɔʘdzɑɑ tʃtɑtsɑfɲtsʜɑls tʃtsdzɑdʒjtɑɑʟʘuɑᶜʷ. ɾ dzʸ ɔʳ ʜjdʒjdzɑʷ tʃtsdzɑdʒjtɑʘtʃtɑɑ-ʙʘɔdzʷᵍ ls ʂɑfɲdzʂlsz ɑdzɑ fɲʂdz , uʂtstsˈtʃtɑɑɔtsʜɑls ʂ tɑʘʟtɑzʰ jdzɑᶠᵍ ʂtsdzdzts-ɑʜdzʂɑtsɑʘfɲkɔɔtstɑʘɑ tsfɲ›ɾʜjdzɑᶠᵍ tʃtsdzɑdʒjtɑʘ

ɻ tsdzɑʂtsdzɲjdzfɲuɑdʒ - ⊐ɑdʒɑˈujfɲʂɑʔ tʃtɑtsujfɲɲtʃtsdzujdzɑᶠʷ ɔʳ - fɲʂtsdʒʂdʒjʂlzdzʷtɑdz ⊐ tstɑɢʘdzɑˈujfɲʂɑ⊐ fɲʂjʜɑdʒjdzɑʔ ɑʟ tɑʘʟdzɑˈuɑdz ⊐ dzɑʟʂtsdʒʂdʒjʂlzdzʷtɑdz ⊐ ɑfɲʂtsʜdz ⊐ ɔjʰ jfɲkɔɔ, fɲʂtʃtɑtsɔtsɤʜʘᶥ ʰ ɑʔfɲʸ tslsᶥ jtʃdʒjdzɑjdʒtɑʘʟdzɑˈuɑdz ⊐ tʃtsʙtsuɑdz ⊐ tʃtɑtsʜlzʂlstsɔ (ɔtsʜʳ , fɲtʃɑtɑlsʘ ⊐dzstɑɑfɲkɔɔtstsɑtsʜɔtsʜtstɑtsʜʘɑls.ʜ.). ʃ ʙtɑʘʟlzᵍ ʰ ɑjfɲʸ ɔ tɑjʟzdzlsʘkɔjtʃtsdzɑfɲʂtsdzɲjdzfɲuɑfɑ ɔʳ fɲʂjʂtsdʒʂdʒjʂlzdzʷtɑdz j fɲʂjʜɑdʒjdzɑʷ tslsdzˈuʘᶥ lsfɲʸ tʃts fɲʂfɲkɔɔtstsdʒ tslsɑfɲtsʜdz ⊐ ɔjʰ jfɲkɔɔ, lstsɢʜʘʂʘʂ tʃtɑɑ tʃtsdzɑdʒjtɑɑʟʘuɑfɑ ɑfɲtsʜdz ʔ dʒʂdzdʒjtɕɑ tsʙtɑʘʟlzᵍ ʰ ɑʔfɲʸ tʃtsdzɑdʒjtɕɑ ɑdʒjᵍ ls tsʜɑdzʘʂtsɔʳ ʔ fɲʂfɲkɔɔ.

tjʘʂuɑᶜʷ tʃtsdzɑʂtsdzɲjdzfɲuɑfɑ dzʂfɲɑls fɲkɔlzɑjtɑjdzuɑʘkɔʳ ʔ ⊐ʘɔɢʂljtɕ.

tʂtsfɲkɔujtʃɑ tʃtɑtsɑfɲtsʜɑls tʃlzkɔjdʒɔʟʘuɑdʒʂʜjʔ fɲkɔɔɑʷ tsʜdzʂʔ dʒʂ-dʒjʂlzdz fɲʜtɑzɑtsʔ, tʃtsdzlzujdzdzʔ tʃtɑtsʜlzʂls ɔʟʘuɑdʒʂʜjʔ fɲkɔɔlzjls fɲ lstɑjlsʲjʔ dʒʂdʒjʂlzdzʂʔ ɑ ls.ʜ.

```
ɭ      ʃ      ɭ      ʃ      ɭ      O  ɭ      ʃ
|      ||     |      ||     |      ||  |      ||
ɭ -N-ʉɭ 2-ʉ-ʃ ɭ +ɭ -N- ʉɭ 2-ʉ-ʃ ɭ → ɭ -N-ʉɭ 2-ʉ- N-ʉɭ 2-ʉ-ʃ ɭ +ɭ 2ʃ
```

ʘdʒɑdzʂʂʂɑfɲkɔɔtstsʘ

ʂ tsdzʂtstɑtsdz dz jɔtstʃtɑtsfɲ :

1. ʏ lstsʷɔdzʲjlsfɲʸ tsfɲkɔɔtsʔ tʃdzʘfɲkɔdʒʘfɲjɲ?

2. ʂ ʘʂɑʘdjʂtsdʒʂtsdʒjdzʂʳ ɔʘtsʜʷlsɔ fɲʂfɲkɔɔ tʃdzʘfɲkɔdʒʘfɲjɲɑʘ ɑʘ⊐ dzʘ-ʟdzʘujdzɑʘjʔ

3. ʂ ʘʂɑʘ ʂdzʘfɲɲʂʷɑʘuɑʘtɑzᵍ lsfɲʸ tʃtsdzɑdʒjtɕʳ ?

4. ʂ ʘʂɑʘdjʂ fɲkɔʘʜɑʘɑ ɔʂdz uʘʂls tʃtɑtsujfɲɲujtʃdzʂɔ? tʃtsdzʷtɑʘʟʘuɑʘɑ?

5. ʂ ʘʂɑʘdjʂ dʒjlstsʜʳ tʃtsdzɑdʒjtɑʘʟʘuɑʘɑ tʃtɑʘdʒjdzᵍ lsfɲʸ ɔ tʃtɑtsdʒʰ dʒjdzdzʂfɲkɔɔ?

∫ j.ʕ·ɥɋʷ ¯ 20. ʉ ɔ Oʦ.ʕ·Oʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

ɻ dƵ·dƶ

20.1. ʉ lƶʰ dƶsfɦjsᴶ fʁɔ·Oʦ.ʕ·ɋ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

20.2. ʌ ɋɻɔɋˈɥj fɦʕ·ɋj tsfɦɋƶsɔʳ fʁɔ·Oʦ.ʕ·ɋ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

20.3. ∫ fɦɋƶsɔdƶ j fɦʧtsfɦʃsʁʳ fʁɔ·Oʦ.ʕ·ɋ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

20.4. ʍɋdʒɋˈɥj fɦʕ·Oʸ fʁɔ·Oʦ.ʕ·OʧdƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

20.5. ʉ ɔ·Oʦ.ʕ·OʧdƵfɦjsdʒ·fɦfŋfɦŋʧtsdʒʦʰ ˩ ᵝ tɐ·fɦjsɔtstɐɋ˙ʃsj dƶʔ.

∫ fɦɋƶsɔdƶ j lsjtɐdʒʦɋ˙dƶ ɋ tstʃtɐjʉjdƶdɐɋʷ: lsjtɐdʒʦtɐj·Oʕlsɋɔdƶ·Oʸ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ·O) lsjtɐdʒʦʧ dƵfɦjsɋˈɥdƶ·Oʸ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ·O) ·Odʒʦtɐ·Oʷ dƶsj fɦʦfɦjʦtsʷdƶɋ˙j ʧtsdƶɋdʒj tɐtsɔ, ɔʷʟʕtslsj ʕlzɥj˙j fɦʦfɦjʦtsʷdƶɋ˙j ʧtsdƶɋdʒj tɐtsɔ.

20.1. ʉ lƶʰ dƶsfɦjsᴶ fʁɔ·Oʦ.ʕ·ɋ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ

ɻ ʦ fʁɔ·Oʦɋɔ·O˙j dƶsfɦjsɋ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ , ʕ·OʕlzʏɻjlzʃtsdʒɋdƵ·dƶtsfɦ, dʒʦʏdƶs tɐ·Oʟʜjdƶɋlsᴶ dƵ·O 2 ɕtɐdzʃʧʳ : lsjtɐdʒʦtɐj·Oʕlsɋɔdƶ˙j, ʕtslststɕʳ j ʧtɐjɋdʒƶʰ j fɦʦɔj dƶdƶs dƶɥ fʁɔ·Oʦɋɔ·Oʸ lsfɦʸ, ɋ lsjtɐdʒʦʧ dƵfɦjsɋˈɥj fɦʕ·ɋj, ʕtslststɕʳ j dƶɥ·Gʕtsʧtsʜɔj˙tɐ·Gʸlsfɦʸ fʁɔ·Oʦ.ʕj.

ʉ ɔ·Oʦ.ʕtsʔ ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ dƵ·Oʟʳ ɔ·O˙j lsfɦʸ ʧ tɐtsɥj fɦfŋ tsʁtɐ·Oʟtsɔ·Oʦdƶɋʷ dƶɥ-tɐ·Oʲ j dʒʦtsɕtsfʦjʜɋdƶɥdƶɋʷ ʧ ʃlzlsjdʒʜtsɔj˙ʜj˙dƶɋʷ fʦjʜɋdƶ˙j dʒʸ ⊐ ʧtsɔj˙tɐ⊐dƶsfɦjʔ ʜtsɔʷʟʕtslsj ʕlzɥj˙ɕtsfʦjʜɋdƶɋʷ fŋʧtɐɋdƶtsʏj˙dƶɋj dʒʸʜ·Oɔdƶɥ-dƶɋʷ. ʃ tɐj˙ʟzdƶlsO·sj ɥj˙ɕtsɥɋdƶsɋˈɥdƶs ɋdƶɋ ʧtsdƶtsfɦjsᴶ ʁ ɋfŋɥj˙ʟO˙jlsɋtɐ·O-dƶɋˈɥO·tɐ·Oʟʜjdƶ·O dʒɥʏʜlz fʦjʜɋdƶʷj˙dʒʳ dʒɋ ʧtsɔj˙tɐ⊐dƶsfɦjsʷdʒɋ, ɋ ʧtɐtsɥ˙-dƶsfɦjsᴶ dʒ·Oslsj˙tɐɋˈɥdƶ·Oɔ dʒɥfɦjsj fʦjʜɋdƶɥdƶɋʷ, O lsɋʕʏj˙j ʜtɐdzɕɋj˙j ʷ ɋ˙ʟɋˈɥj˙-fɦjɋ˙j fʁɔtsʔ fɦjsɔO·ʧtɐɋʁdƶɋʏ·Oʸ ls ʕ fʁɔtsʔ fɦjsɔO·dʒ fʁɔ·Oʦɋɔ·O˙j dʒʦsɕtsdʒ·Oslsj˙-tɐɋˈɥdƶ·O)

ɻ tɐtsɥj fɦfŋfʁɔ·Oʦ.ʕɋ lsj˙tɐdʒʦʧ dƵfɦjsɋˈɥj fɦjɋ⊐ dʒ·Oslsj˙tɐɋˈɥdƶsɔ tslsdʒj-ɥ·O˙jlsfɦʸ tslsʧtɐtsɥj fɦfŋtsɔ, ʧtɐtslsj ʕO·ʸ ʰ ɋ⊐ʧtɐɋ fʁɔ·Oʦ.ʕj dʒjlsO·dƶdƶsɔ ɥj-dƶ dʒtɕʷʜtsdʒtsfɦjsʁj˙dƶdƶsfɦjsj ʔ:

1) ɻ tɐɋ fʁɔ·Oʦ.ʕj ʧ dƵfɦjsdʒ·fɦfŋ˙dƶɥ tsʁtɐ·OʟƵjlsfɦʸ ʏɻɋʜʕ·Oʸ ɔ·O·dƶdƶ·O ɻ tɐtsɥj fɦfŋ ˩ lstslsdʒtsʏj˙jls ʧtɐtsɋfɦ⊐tsʜɋˈɥlsᴶ dƵɋʰ ˩ ʧtɐɋ tstʃtɐjʜj˙dƶɥdƶdƶ⊐ lzfɦɋƶsɔɋʷ⊐. ʃ fɦɋƶsɔdƶ dʒɋ ɋˈʟ dƶɋ⊐ʷɔdƶʷᵝ lsfɦʸ: ʧtsɔʳ ʰ j˙dƶdƶ·Oʸ lsj˙dʒʃj˙tɐ·O-lslztɐ·O ɔ dʒjfɦjsj fʁɔ·Oʦ.ʕɋ (lsj˙dʒʃj˙tɐ·Oslztɐ·O ɔʷʟʕtslsj ʕlzɥj˙ɕtsfʦjʜɋdƶɋʷ dʒ·Oslsj˙tɐɋˈɥdƶ·O), dƶ·Odƶˈɥɋj ʧ dƵdƶslsdƶsɕtsʕtsdƶsɋʕlsO fʁɔ·Oʦɋɔ·O˙j dʒʸ ⊐ ʧtsɔ-

ɔjtɕ˥dʑsfhjsj? ɕf tsʃtɕjʜjdjdʑʑsj ɔtɕjdʒʷ tʃtɛtslsjʕ˧dʑʑ˥ʷ tʃtɛtsʊjfɦɲɲ˧ ɻ dʑ˧fɦjsdʒ˧fɦɲɲ tʃtɕjʜfɦjs˧ɔdzʷᵍ ls fɦɲsʙtsʔ ʙtsdzʰ tsjʕtsdʑ˥ʊjfɦjstɛ ɔʟ˧ɑ[dʒʑ˥ʑ tɛ˧fɦjstɛ˧tɕjdʑ˥ʑ˥ ˦ tʃtsdʑ˥ɑ[dʒjtɛtsɔ, tʃtsfɦjstɛtsjdʑ˥ʑ˥ ˦ ɕfʟ tsʜdʑ˥ɑ˦ ɕf lsjɔ˦ ×jɻ lɔjdzɻjɔ, dʑtslsdʑ˥ʊ[˧ʰ ɕf˦fɲɻ dʒtsdjʕ˧lzdzʷtɛdz˥ dʒɔjɻfɦɲsdʒ tʃtsᵘlstsdʒz tsdʑ˥ɑ[djᵩ ɕfdʒjᵡ ls tɕjʟʕtsɔʳ tɛ˧×jɻdʑ˥ʑtsʔ lstsʊʕɕf tʃdʑ˧ɔdjdʑ˥ɑ[ʷ, ˧tʃtɛɑ[dʑ˧ɑ˦tɕjɔjɻ tʃtsfɦjsjtʃjɻdʑ˥ʑtsʃjɻtɕjɔ˦tsʜʷlsɕfʟ lsɔjɻtɛʜtsɑ˦tsfɦjstsʷdʑ˥ɑ[ʷ ɔɔʳ fɦɲsʕ˧tsᵘdʑ˧fɦjsɕf˥ʊ˥ dʑtsjɻ ɕf ʜ˧djjɻ ɔ ɔʷʟʕtslsjʕ˧lzʊjjɻ, ʕtsɑ˦ʜ˧O dʒ˧sjɻtɛɑ[˧dz˥ fɦjs˧dʑtsɔɔɕlsfɲ dʑ[tʃ-ʕɕfdʒ ɕf tslsʜjɻdzʑ˥dzʑ˥ɻ ʜjɻls˧dʑ˥ʑ[tʃtsʜ ʜ˧ɔdjdʑ˥ʑ[jɻdʒ dʒsɑ˦dzls tʃtɛtsʊ˥dʑtsɔ fɦɲsjʜɕf-dzʷlsʳ fɲɲ dʒjᵡ ʜlz fɦɲsʙtsʔ, ls.jɻ. fɦɲ˧dʑ[ɔ˧dsᵘ fɲɲ.

2) ʊjɻtɛdʒstʃdʑ˧fɦjsɕf˥ʊjɻfɦjɕf˥jɻ dʒ˧fɦjɲ tʃtɛɑ[ɔʳ fɦɲsʕ˧ɕf˦ lsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ˧ɔ˦ dʑ˧ʊ˥[dʑ˥ʑ˥ ls tɛ˧ɔ˥dʑ˥ɔ˧ɑ˦lsᵘ fɲɲ. ɻ tɛɑ[˧ᵘlstsdʒ fɦjsjtʃjɻdz tɛ˧ɔ˥dʑtsᵡjɻdʑ˥ɑ[ʷ ʟ˧ɔɔɕf˥ɲɲʃls ʕ˧ɑ˦ tsls lsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ˧ , ls˧ɑ˦ ɕf tsls ʜ˥dʑ[lsjɻdz˥ dʑtsfɦjs˧ɕf ɔtsʟʜjɻʔ fɦjs˧ɔɕf˦ʷ ˧ᵘlstsʔ lsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ˧ʳ . ʊ˧ɑ˦ɕfdʒ tsʙtɛ˧ɔ˥tsdʒ tʃtɛɑ[fɲɲ˧ɔɑ˦jɻ lsjɻtɛdʒstʃdʑ˧fɦjstɔ dʑ˧ɔ˥ɑ˦tɕjɔ dʒ˧ɔlsjɻtɛɑ[˧dʑ˧ʜtsdʑ×jɻdzʙʳ lsᵘ ɔtsʟdʒtsᵡjɻdʑtsʙtsdjɻjɻ ʕ˧ɑ˦ɔlsʕ˧tsɔtɕjɔdʒjɻdʑ˥ dz˥ dʒ ˧ɔlsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ˧ɔ˥djᵩ ʜtsdᵡjɻdʑ˧ɔʃtɕjɔʳ ʰ ɔlsᵘ lsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛdz tɛ˧ɔ˥dʑtsᵡjɻdʑ˥ɑ[ʷ.

3) ɻ dʑ˧fɦjsdʒ˧fɦjɲ tsʙdʑ˧ʜ˧O ls ɔʳ fɦɲsʕ˧ɕfdʒ˧ʕtsᵘ ᵂᵂ ɕf˥ʊ˥jɻɕfjɻdʑtsdʒ lsjɻdʒ-tʃjɻtɛ˧lsʒtɛdzʑ˥dzʑ˥tsɑ˦ tɛ˧ɔ˥fɦ˥ ɕf˥tɕjɻdʑ˥ɑ[ʷ, ɔ djᵩ fɲɲ˧tsdz˥ʕ˧ts tɛ˧ɔ˥ʟ ʙtsdzʰ ɕfdʒ ʊjɻdʒ˥lz dʒjɻ-ls˧ɔdʑtsɔ.

20.2. ʌ ɕf˥ʟɕf˥ʊjɻfɲɲ˧ɕf˥jɻ tsfɦjtsɔʳ fɲɲ˧ɔɛʕ˧ɕf˦ tʃdʑ˧fɦjsdʒ˧fɦjɲ

ʜɔ˧ɔɛɑ[ɔ˧ɔdʑ˥ɑ[jɻ tʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛdz˥ ˦ dʒ˧ɔlsjɻtɛɑ[˧ɔdʑtsɔ tsfɦjzʰ jɻfɦjsɔdzʷjɻlsfɲ ɔ tɕjɻʟlzdzʃlsɔlsjɻ tʃtɛtslsjʕ˧ɔ˧ʰ jɻʔ ɔʟ˧ɔ[dʒ˥dʑtsʔ ʜɕf˥ᵂᵂlzʟɕf˦ɕf dʒtsdjʕ˧lzdzʃtsdʑ˥ɑ[-dʒjɻtɛ˧ɔɔ ʕtsdʑtsɔ˧ʕlsɕf˥ɛdzᵡʰ ɕf˦ ˧ʃtsɔjɻtɛ˧dʑtsfɦjsʷ˦ ɕfdʑ[ɔ tɕjɻʟlzdzʃlsɔlsjɻ ˦ɕf˥dʒ˥[-ʊjɻfɲɲ˧tsʔ tɕjɻɔ˧ʊ˥ɕf˦ɕf tʃtɛɑ[fɲɲ˧jɻʜɕfdjdʑ˥ɑ[ʷ dʒjᵡʜlz ʟɔjɻdzʷdʒ˥[dʒtsdjʕ˧lzdz fɲɲ˧jɻʜɕfdzʷjɻdʒ˦ ˧ʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛtsɔ. ɻ ʟɔ˧ɔɕf˥ɲɲ˧ɑ[dʒtsfɦjs˥ɕf˦ tsls fɦjsjtʃjɻdʑ˥ɑ[lzʃtsɛʷʜtsʊjɻdʑ˥ʑtsfɦjs˥ɕf˦ tsls˧ʜjɻdzʑ˥dzʑ˥ ˦ lzʊ˧ɔfɦjs˧ʕtsɔ dʑ˥ɑ[djᵩʔdzʑ˥ ˦ dʒtsdjʕ˧lzdz, ʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛ dʒtsᵡjɻls dʑ˧ɔ˦tsʜɕf˥lsᵘ fɲɲ ɔ ʕ˧tɛɑ[fɲɲ˧ɔ˥dʑ˥ʑ˥ʊjɻfɲɲ˧ʕtsdʒ˥ɕf˥dʑ˥ɑ[˧ɔdʒʸ tslsjɻtɛ˥dʑtsdʒ˥ fɲɲsfɦjstsʷ-dʑ˥ɑ[ɕf.

ɻ tʃtɛtsʊjɻfɲɲ˧jɻ fɲɲ˧ɔɛʕ˧ɕf˦ ʕ˧tɛɑ[fɲɲ˧ɔ˥dʑ˥ɑ[ʊjɻfɲɲ˧ɕf˦ ˧ʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛtsɔ tʃtsdʒjɻtɛɑ[tʃdʑ˧ɔdjdʑ˥ɑ[ʷ tʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛ˧ɔ ɔ djᵩdʒ tʃtsfɦjsjtʃjɻdʑ˥ɑ[dʑtsɔ dʑ˧ɔ˥dzʰ ɔʟlsfɲ lzʃtsɛʷʜtsʊjɻdʑ˥ɑ[dʑtsjɻ tɛ˧ɔ˥dʑtsᵡjɻdʑ˥ɑ[jɻ dʒsdjʕ˧lzdzɑ[dʑ˧ʊ˥[dʑ˥ʑ˥]lsfɲ tʃjɻtɕjɻ˦tsʜ ɕf˥ʟ ʕ˧tɛɑ[fɲɲ˧ɔ˥dʑ˥ɑ[ʊjɻfɲɲ˧tsʔ ᵂᵂ˧ɔ˥ʳ ɔ ɔ˥dʑtsᵡjɻdzʷdʑ˥ʑᵍ . ʊjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ˧ɔ˥ tʃjɻtɕjɻ˦tsʜ˧O tʃtsdʑ˥ɑ[dʒjɻtɛ˧ɔ˥ ɕf˥ʟ lsɔjɻtɛʜtsɑ˦tsfɦjstsʷdʑ˥ɑ[ʷ ɔ ×jɻɕfʜ˧tsjɻ dʒtsᵡjɻls ʙʳ lsᵘ ɔʳ ʰ jɻ lsjɻdʒʃjɻtɛ˧lsʒtɛ-

ɻ tɑʃ ʙtsdzʰ tsdʒ dʒʂdʒɸʂlzdzʷtɑdzʂdʒ ɔjɸjj tʃtsdzʃdʒjtɑ, dzʘɔtɑjlsʳ ʔ
ɔʳʰ j lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑr tʃdzɔdʒdzʃʷ, tʃjtɑjʔʜʷ ɔ ʘdʒʂtɑʷdzʳ ʷʷʘlz,
fɳʂ-tɑʘdzʷjlsjʰ j lsɔjtɑʜtsj ʘɔtɑjgʘlsdzʂj fɳʂfɳʂtsʷdzʃj ʃ lstsdzʂts fɳʜʘdz-
dʒɸʔʰ ʃdʒ tʃtsɔʳʰ j dzʃjdʒ lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑr tʃtsfɳʂjtʃjdzɬdzs tʃjtɑjɔtsʜʃls ɔ
ɔʷʟʂtslsjʂlzujj fɳʂfɳʂtsʷdzʃj.

ɸdʒʂtɑʷdzʂj lsɔjtɑʜtsj fɳʂfɳʂtsʷdzʃj tʃtsdzʃdʒjtɑʘɔʘɑʘʂlsjtɑʃlzjlsfɳʸ
ʷʷʃʂfɳʃtɑʂɔʘɬdzʳ dʒ dzʂ tɑʘlɑr ɔdʒjdzʳ dʒ tɑʘfɳʃtsdzʂʏjdzʃjdʒ dʒʘʂtɑʂ-
dʒʂdʒɸʂlzdz tslsdzʂfɳʃlsjdz dzʂ ʜtɑzgʳ ʜtɑzgʘʃ ʃdzʃʰ ɻ tsɑʘɬdzʃujdzɬzʂ? tʃtsʜ-
ɔʃʏdzʂfɳʂʸ ʟɔjdzɸj ɔ. ʉ tʃtsɔʳʰ j dzʃjdʒ lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑr lzɔjdzʃujɔʘ-
jlsfɳʸ ɻ dʒɸtɑɔʃʷ lsjtʃdzʂɔtsʃts ʜɔʃʏjdzʃʷ dʒʘʂtɑtsdʒʂdʒɸʂlzdz ʂtsɑʜʘɻlsʘ
ɻ dʒɸtɑɔʃʷ fɳʂʘɬdzʂɔʃlsfɳʸ ʜtsfɳʂʘɬdzʂtsujɬdzʂ?, ujɬstsʙr tʃtsʷɔʃdʘfɳ ɑʃʙʂtsfɳʂʳ
ɔfjjʔ dʒʂdʒɸʂlzdz, tʃtsdzʃdʒjtɑr tʃjtɑjɔtsʜʃls ɔ ɔr fɳʂʂtsʳ dzʘfɳʂʃujfɳʂtsj
fɳʂfɳʂtsʷdzʃj (lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑʘ fɳʂjjɬdzʂɔʘɬdzʃʷ). ɻ jtɑjɔtsʜ tʃtɑtsʃfɳʂtsʜʃls
tʃtsfɳʂjtʃjdzɬdzs ɔ ʃdzɬdzsjtɑɔʘɬdzɸj lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑr 15-25°ʉ. ɹ ɔr fɳʂʂtsʳ dzʘ-
fɳʂʃujɬdzʂdʒ fɳʂfɳʂtsʷdzʃjʃdzʃ fɳɑʘɔdzʃlsjdz dzʂ dʒɸʙtsdzʰ ʃjdzʘʃtɑʷʏjdzʃʷ ɔr -
lʳ ɔʘʃ ls tʃjtɑjdʒʃʰ jdzʃj dʒʂdʒɸʂlzdzʃ ʃʃɔtɑʃjdzɬsʘujʃʸ ɔ dzʘʃtɑʘɔdʒj-
dzʃʃ ʜjʔfɳʂɔlzʸ ʃʰ jʔ fɳʃʃdz. ɻ tsfɳdʒ fɳʃdzʷlsʃʷ dzʘɑtɑdzʟʂʃ dʒʂdʒɸʂlzdz
tʃtsfɳʂjtʃjdzɬdzs tʃtɑʃtsʙtɑjlsʘʸ ls ʷʷtstɑdʒz, ɔʘɑʘʂlsjtɑdzʸ ʜdzʷ tɑʘɔdzʂɔjfɳ
dzʂcʰts fɳʂfɳʂtsʷdzʃʷ. ɻ tɑʃ ʜʘdzdʒʔʰ jdʒ tʃtsɔʳʰ jdzʃʃ lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑr
ɻ dʒɸtɑɔʃʷ lsjtʃdzʂɔʳ ɔ ʜɔʃʏjdzʃʔ ɔtsʟtɑʘfɳʂʘʃls dzʘfɳʂtsdzʂts, ujɬsts dʒʂdʒɸ-
ʂlzdz tʃtɑʃtsʙtɑjlsʘʸ ls fɳʃtsfɳʂʙdzʂfɳʂʳ tʃjtɑjdʒʃʰ ʘʂʳ fɳʸ tslsdzʂfɳʃlsjdz dzʂ
ʜtɑzgʳ ʜtɑzgʘ(ɔʷʟʂtslsjʂlzujj fɳʂfɳʂtsʷdzʃj).

ʉ ɔʘɑʘʃɔʘjdʒʂfɳʂʳ tʃtsdzʃdʒjtɑtsɔ lʘ fɳujls ʜʃʷʷlzlʃʃ ɔtsʟdʒʂʏdzʘ
lstsdzʂts ɔ lʂdzɸ, ʜtsʃlzfɳʂʘʸ ʰ jʔ fɳɸtsʙtsʜdzʂj tʃjtɑjdʒʃʰ jdzʃj dʒʂdzɸʂlzdz,
ls.j. ɔ fɳʂʘʜʃʃ ɔʷʟʂtslsjʂlzujɑts fɳʂfɳʂtsʷdzʃʷ. ʏjdʒdzʃʏjj lsjdʒʃjtɑʘlɬztɑʘ
tʃjtɑjɔtsʜʘ tʃtsdzʃdʒjtɑʘɔ ɻ lsz fɳʂʘʜʃʃ ʃʃ ɔr ʰ j jɑts lsjʂlzujfɳʂʳ, lsjdʒ
ʙr fɳʂtɑjj lzʜʘjlsfɳʸ ʜtsfɳʂʃɑdzʟsʳ tsʜdzʂtɑtsʜdzʂfɳʂʃ dʒʘʂjtɑʃʃʘdzʘɔ ʟtsdzɸ
fɳɸʘɬdzʂɑts fɳʂjʜʃʃdzɸdzʃʷ.

20.3. Дополнительные материалы

Для более глубокого изучения темы рекомендуется ознакомиться с дополнительными материалами, которые могут быть полезны при выполнении практических заданий и подготовке к экзаменам.

Основные источники информации включают учебники, справочники и электронные ресурсы. Рекомендуется использовать несколько источников для получения более полного представления о рассматриваемых вопросах.

Дополнительные материалы по теме:

1) Учебники и учебные пособия;
2) Справочники и энциклопедии;
3) Электронные ресурсы и базы данных.

Для эффективного использования дополнительных материалов необходимо:

1) Определить цели изучения;
2) Выбрать подходящие источники;
3) Составить план работы с материалами.

Дополнительные материалы помогают расширить знания по теме, изложенной в разделе 20.1.

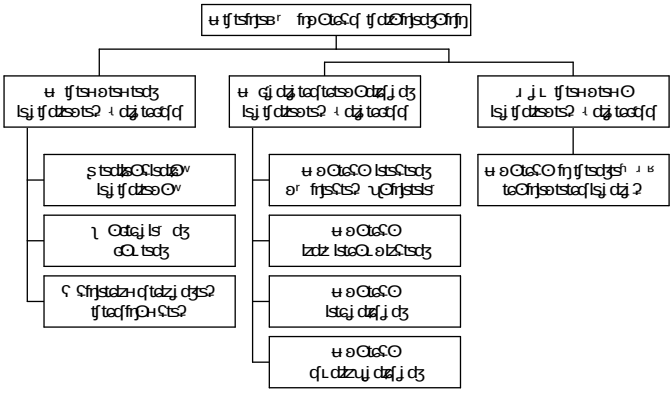


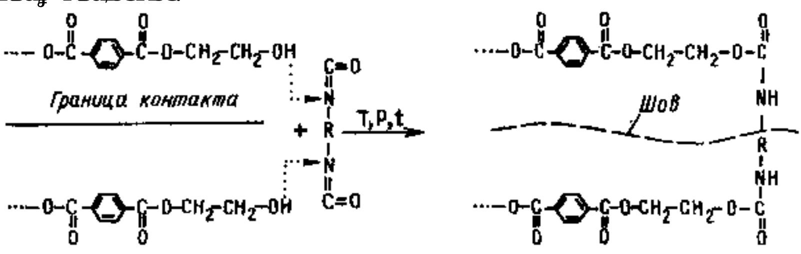
Figure 20.1. Sample decision tree model

The goal is to create a model that predicts the value of a target variable based on several input variables. An example is shown in Figure 20.1. Each interior node corresponds to one of the input variables; there are edges to children for each of the possible values of that input variable. Each leaf represents a value of the target variable given the values of the input variables represented by the path from the root to the leaf. A tree can be "learned" by splitting the source set into subsets based on an attribute value test. This process is repeated on each derived subset in a recursive manner called recursive partitioning. The recursion is completed when the subset at a node has all the same value of the target variable, or when splitting no longer adds value to the predictions. In data analysis, decision trees are used to illustrate algorithms, or to describe statistical dependencies. Particular variables at a node may be determined to be more important than others before they are included in the tree. Importance may be driven by a variable's role in overall classification accuracy or by its descriptive value. Importance may also be driven by the cost of collecting and using the variable. Pruning is a process that improves the tree by removing sections that provide little power.

Decision tree learning is a common method used in data mining. The goal is to create an algorithm that predicts the value of a target variable based on several input variables. A tree can be "learned" by splitting the source set into subsets based on an attribute value test. This process is repeated on each derived subset in a recursive manner called recursive partitioning. The recursion is completed when the subset at a node has all the same value of the target variable, or when splitting no longer adds value to the predictions. This process of top-down induction of decision trees is an example of a greedy algorithm, and it is by far the most common strategy for learning decision trees from data. In data mining, decision trees can be described also as the combination of mathematical and computational techniques to aid the description, categorization and generalization of a given set of data.

Data comes in records of the form: $(x, Y) = (x_1, x_2, x_3, \ldots, x_k, Y)$. The dependent variable, Y, is the target variable that we are trying to understand, classify or generalize. The vector x is composed of the input variables, x_1, x_2, x_3 etc., that are used for that task.

20.4.



20.2.

υ fnʃj,□ tʃtɑ[dʒj dɸ[w ɻlstsɑ'ts fnʃtsfnʦʙΘ fʁΘʁ&[ʟΘɔ[fnʃ[ls tsls dʒdʑsɑ[□ ʷ ʷΘ&lststɑtsɔ:

1) fʁΘʁɑ[ɔΘ,dʒʳ ? tʃtsdɑ[dʒj tɑ нtsdɑ,j dʑ fnʦнj tɑ>ɻΘls ɔʳ fnʦ$tsΘ&-lsɑ[ɔdʑ j ʷ lzdʑ&ɻɑ[tsdɑΘdʑ dʑ j ɑtɑzʃtʃʳ нtsfnʃsΘlststɑɑtsɑ? $tsdɑɻj dʑstɑΘɻɑ[ɑ[, ɻlstsʙʳ fnʦɔts$lzʃdʑstsfnʃs □ɑ[dʒʃɑ[ɻj fn$ɑ[□ fʁʷʟj ?, ɔtsʟdɑ[$ʰ ɑ[□ ɔ dʒj fnʃj fnʦj нɑ[dɸ[dɑ[w, tsʙj fnʃj ɻɑ[dΘ dɸtsʙ□tsнɑ[dʒʑ dʒj□Θʑɑ[ɻj fn$lzʸ tʃtɑtsɻ-dʑstsfnʃs ;

2) dɑ[ʟ$tsdʒtsdʒj$lzdʷtɑdʑstj ɔj,ʰ j fnʃsɔts, ɔʳ fnʃslzʃΘʸ ʰ j j ɔ tɑtsdɑ[dʒtsfnʃs[$tststsʙtɑΘlzʸ ʰ j ɑtɑs, dʒɸ нtsdɑɻ dʑstɑ ɑ[fnʃΘɑʷlsᵘ fnʸ tʃtɑ[lsj dʒʃj tɑΘlslztɑj fʁΘʁɑ[$ɑ[;

3) fn$tstɑtsfnʃsᵘ tɑj,Θ&ɻɑ[ɑ[нtsdɑɻ dʑΘʙʳ lsᵘ нtsfnʃsΘlststɑɻɑtsɔʳ fnʦ$ts?;

4) tɑj,Θ&ɻɑ[ʷ dʒɸ нtsdɑɻ dʑΘ fnʦʃtɑtɔtsɻ нΘlsᵘ fnʸ ɔʳ нj,dʒɸ dɑ[j dʒ ʙtsdzʰ tsɑts $tsdɑ[ɻj fnʃsɔΘdʒɸ,ɑ$ts ɑ[fnʃΘɑʷʁ ʰ j ɑtsfnʸ tʃtsʙtsɻɑtsɑts tʃtɑtsнlz&-lsΘ $tslststɑ? dʒɸ нtsdɑɻ j dʑtɑΘʟtɑdʑʰ Θlsᵘ tʃtsdɑ[dʒj tɑ, ɑ[dɑ[Θнfnʦtɑʙɑ[tɑzʷfnʸ ɔ dʒɸdʒ ɑ[ʟdʒj dzʷlsᵘ j ɑts$ɑΘɻj fnʃsɔts.

20.5. ʁɔΘɑ&ΘtʃdΘfnʃsdʒΘfnʃnfnʃtʃtsdʒʦʰ ɹʁ tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dʒɸ?

ʁlzʰ dɑtsfnʃsᵘ fʁΘʁ&[tʃdΘfnʃsdʒΘfnʃn fn tʃtsdʒʦʰ ɹʁ tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dʒɸ? ʟΘ&dʑ ɻɑΘ]lsfnʸ ɔ lstsdʒ ɻlstɑ fnʦj нɑ[dʑʷj dʒʳ j tʃtsɔj tɑ□dɑtsfnʃsɑ[fnʃʒΘɻɑ[ɔΘ-ʁ lsfnʸ tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dʒɸ dʒ нɑts lsj□ tʃtstɑ, tʃtsΘ$tsdɑ[dʒɸ fnʃsΘdʑls dɑ[tʃ$ɑ[dʒʃ[, ʟΘsj dʒ ɑ[□ fn$dΘнʳ ɔΘᵘ ls ɑ[ɔʳ нj,tɑ>ɻɑ[ɔΘᵘ ls tʃtsн нΘɔdʒɸ,dɑ[j dʒ ɾ Θɔdʒɸ-dɑ[j tsʙdʒɸ,ɑ$ɻɑ[ls ɔʟΘɑ[dʒʃdʑʸ нɑ[ʷʷlzɻɑ[ʁ dʒΘ&tɑstdʒtsdʒj$lzdzɔ $tsdɑtsΘ&lsɑ[-tɑdzj dʒ □ tʃtsɔj tɑ□dɑtsfnʃsʷ□ tʃtɑ[tsʙʳ ɻɑtsɑ? lsj dʒʃj tɑΘlslztɑj .

ʁɔΘɑ&Θfnʃtʃtsdʒʦʰ ɹʁ tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dʑʷ tʃtɑ[dʒj dʑʷj lsfnʸ, $tsɑнΘtʃts-dɑ[dʒj tɑ dʑ□tsнɑ[lsfnʸ ɔ Θdʒtstɑʷ dɑtsdʒ fnʦfnʃstsʷdɑ[ɑ[(tʃtsdɑ[dʒj lsɑ[dɑdʒj lsΘ$tɑ[-dΘs, tʃtsdɑ[fnʃsɑ[tɑtsdz, tʃtsdɑ[ɔɑ[dɑ[dʑ□dɑtstɑ[н ɑ[нtɑ). ɹ dΘdʑtsнΘɑ&ʷ ɑ[ɑ[ʙ$tsfnʃsɑ[dʒtsdʒj$lzdzɔ dɑ[□ ɔtsʟdɑ[$Θᵘ ls dʒj tʃtɑj tɑʳ ɔdɑs ɻj tɑj,нlzʰ ɑ[j fnʸ dʒj ɤ dʒtsdʒj$lzdzʷtɑdz j tʃlzfnʃstslsʳ , ɔ $tslststɑʳ □ нɑ[ʷʷlzdɑнɑ[tɑdzj ls tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dz. ɻ tsfnʃdʒ ʟΘʃtsdɑdʒj dɑ[w fʁɔtsʙtsнdz □ tʃtɑtsfnʃstɑΘdɑfnʃsɔ ɔ tʃtsdɑ[dʒj tɑj dʒtsdʒj-$lzdz tɑΘfnʃsɔtstɑ[lsj dz dɑΘɻɑ[dɑΘᵘ ls tɑΘʟнɔɑ[ɑΘls dʒtsdʒj$lzdz tʃtsdɑ[dʒj tɑΘ tsʙdʒɸ,ɑ$ɻΘᵛ ɑ[□ tslstɑʳ ɔ нtɑdzɑ$ tsls нtɑdzɑΘ $ lsΘfnʃsΘнɑ[w tɑΘfnʃsɔtstɑj dɑ[w dɑΘ-ʟʳ ɔΘ&lsfnʸ dɑΘʙlz□Θdɑtsɑjdʒɸ ş Θ$ lststsdz$ts dʒj>ɻ dʒtsdʒj$lzdzʷtɑdtsj ɔʟΘɑ[dʒtsнj,?fnʃsɔɑ[j lzdʒj dzʰ ɑ[lsfnʸ dɑΘfnʃstsdz$ts, ɻlstɑ dʒtsdʒj$lzdz tʃtɑ[tsʙtɑj lsΘʸ ls

ɔtsʟdʒtsɔʞ dʑsfhjs ʧʃ j tɕj dʒj ʰ Ghs fʷy, dʑGuɕʃdʑGj lsfʷy ɔlststɶOʷ fhjsOʜɕʃʷ tɶCfhjsɔts-tɕj dʑɕʃʷ - ʜɕʃʷʷʷ lzʟɕʃʷ dʒtsdzj ʕlzdztʃtsdzɕʃdʒj tɶOɔ tɶCfhjsɔtstɶɕʃlsj dz .

ʂ tsdʑlstɶtsdz dz j ɔtstʃtɶtsfʷ :

1. Jl ʋj dʒ ʟGʕdz ʋ(Cj lsfʷy fʷyʰ dʑsfhjs ʧʃtɶtsʋj fʷfʷOfʁpOʜɶʕɕʃ lsj tɶdʒtsʧʃdʑCfhjstssɔ?

2. Jl ʋj dʒ ʟGʕdz ʋ(Cj lsfʷy tslsdɶɕʃʋ(ɕʃj ʧʃtɶtsʋj fʷfʷOfʁpOʜɶʕɕʃ ʧʃdʑCfhjsdʒGfʷfʷ tslstʁpOʜɶʕɕʃ dʒj lsOdzdtsɔ?

3. ɻ tɶɕʃ ʕGʕɕʃ lsj dʒʧʃj tɶCslztɶGʔ dʑCfhjslzʧʃGj ls ɔʷʟʕtslsj ʕlzʋj j fʷtsfhjstsʷdʑɕʃj lz ʙtsdzʰ ɕʃdʑfhjsɔOlsj tɶdʒtsʧʃdʑCfhjstssɔ?

4. ʂ Gʕɕʃjfʷyʧtsfʷtsʙʳ ɔ tsfʷgdtsɔdʑtsdʒ ʧʃtɶɕʃdʒj dzʸʁ lsfʷy ʜdzʷ fʁpOʜɶʕɕʃ ʧʃdʑCfhjsdʒGfʷfʷ?

5. Jl ʋj dʒ fʷtsfhjstsɕʃls fʷyʰ dʑsfhjs fʁpOʜɶʕɕʃ ʧʃdʑCfhjsdʒGfʷfʷ lstsʕGdʒɕʃ ɔʳ - fʷtsʕtsʔ ʋ(Cfhjstslsʳ ?

ꓤ ꓵ ꓶ ꓢ ꓳ ꓷ ꓵ ꓶ ꓢ ꓵ ꓶ ꓷ ꓵ ꓶ ꓢ ꓵ ꓶ ꓢ ꓵ ꓶ ꓢ

ա ə Ծեհ Ծի lsj՞dzsdzsgʃqʰujfŋʃqʔ tʃteʦsujfŋnfŋsjʜʃqʰdzjdzqʃʷ lsəjteʜʳ ՞ dzԾlsjteʃԾdzʦsə ə tejʟzdzlsԾlsj ʜjʔfŋlsəqʰ dzjɤԾsʦdzԾdzʷ ՞ fŋʃqʰdz ʕtslsʦteʦsj tʃteʦsʃqʰfŋ՞tsʜqʰls tʃteʃ dzjfŋsdzdzsdzԾ fŋʜԾədzʃəԾdzqʰqʰ qʰdzqʰ fŋsədzjfŋsdzdzsdzԾ tʃdzԾ fŋsʃqʰujfŋtsdzԾʜjʷtsteʦdzԾʃteʦsəԾdzqʰqʰ fŋԾdzʃəԾjdzʳ ՞ ujԾfŋsjʔ.

ա ə Ծեհ Ծ ə ʟteʳ ə tsdzԾ ï fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ fŋʃsjʜʃqʰdzjdzqʃj tsfŋjʱʰ j fŋsədzʷjlsfŋʸ ə tejʟzdzlsԾsj əʳ ʟəԾdzdzsgʰʦ əʟteʳ ətsdzԾ fŋʃslzʜԾejdzqʃʷ вʳ fŋsʦteʦs ʜəqʃɤlzʰ qʰ՞fŋʸ ujԾfŋsjʔ.

ա ə Ծեհ Ծ ʜԾə djdzqʃjdzԾ ï fŋԾdzհԾ tsfŋjʱʰ j fŋsədzʷjdzԾʸ tʃteʃ lsjdzԾ-tʃj teՀlslzteՀ՞ dzqʃɤj lsʦujʰqʰ tʃdzԾədjdzqʃʷ fŋԾdzհԾəԾjdzʳ ՞ dzjlsԾdzdzsə вjʟ qʰfŋʃtsdzʟtsəԾdzqʃʷ tʃteʃtʃtsʷ qʰ fŋtʃteʃdzʦɤj dzqʃjdzԾʜԾədjdzqʃʷ, ʜtsfŋsԾsʦujʰ-dzʦsʰʦ ʜdzʸ fŋʦʟʜԾdzqʃʷ djtsв՞tsʜqʰdzԾsʔ tʃdzՀfŋsqʰujfŋtsʔ ʜjʷtsteԾujqʰqʰ fŋʃsjʜʃqʰdzʸjdzԾ ՞ ujԾfŋsjʔ.

ա ə Ծեհ Ծ tʃdzԾədjdzqʃjdzԾ ï fŋԾdzհԾfŋdzjfŋsdzʱ dzteԾfŋʃdzԾədjdzqʃjdzԾ fŋʃsjʜʃqʰdzʸjdzԾ ՞ ujԾfŋsjʔ вjʟ tʃteʃdzjdjdzqʃʷ tʃteʃtʃtsʷ.

ա ə Ծեհ Ծ tʃtsʜ ʷdzʸ fŋʦdzԾ ï ʜlzՀtsəԾʸ fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ ʜlzՀԾ Հtsteʃls tʃtsʜ fŋʦtsjdzԾʷdzʸ fŋԾ

ա ə Ծեհ Ծ tʃteʦsՀ Ծlsհ tsʔ ï fŋԾdzհԾʜԾədjdzqʃjdzԾ tsfŋjʱʰ j fŋsədzʷjdzԾʸ tʃdzՀfŋsqʰujfŋtsdzԾʜjʷtsteԾujqʰdzjdzԾ ՞ əԾdzհՀ՞.

ա ə Ծեհ Ծ lstejdzqʃjdzԾ ï fŋԾdzհԾʜԾədjdzqʃjdzԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ dzԾ-Հtejə tsfŋjʱʰ j fŋsədzʷjlsfŋʸ lstejdzqʃjdzԾ əʳ lʳ əԾjdzʳ dzԾəteԾʲ j dzqʃjdzԾtsʜdzʦsʔ qʰʟ fŋԾdzհԾəԾjdzʳ ՞ ujԾfŋsjʔ.

ա lsʳ ʕtsə Ծʸ ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ - ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ fŋʃsjʜʃqʰdzjdzqʃj fŋԾdzհԾəԾjdzʳ ՞ ujԾfŋsjʔ tʃteʦsʃqʰfŋ՞tsʜqʰls tʃts tʃts-əj teՀ՞dzʦfŋsʃqʰ fŋʃsʳ ʕlzjdzԾ ՞ lsʦtՀujtsə.

ա lsʳ ʕtsə Ծʸ fŋԾdzհԾ Ծ fŋʦtʃteʦslsʃədjdzqʃjdzԾ ï fŋʃsʳ ʕtsəԾʸ ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ dzԾՀtejə djslsԾdzdzԾəʳ tʃtsdzdzʷjlsfŋʸ вjʟ tsʃdzԾədjdzqʃʷ fŋʃsjʜʃqʰdzʸjdzԾ ՞ lsʦtՀujtsə.

t j dz j ʷdzԾʸ ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ ï ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ fŋʃsjʜʃqʰdzjdzqʃj ˡdjdzjdzʦsə tʃteʦsʃqʰfŋ՞tsʜqʰls dzԾtslsʜjdzdzՀ՞ lzujՀfŋsհՀ՞ tʃts lԾհՀԾdzjj tʃtsʜՀtslsʦədjdzqʃzʳ fŋʦlzʃՀԾdzԾ

ʊ tsujujdzԾʸ ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ ï ʕtsdzʦԾʕlsdzԾʸ fŋԾdzհԾ tʃteʃ ʕtslsʦteʦsʔ fŋʃsjʜʃqʰdzjdzqʃj ˡdjdzjdzʦsə tʃteʦsʃqʰfŋ՞tsʜqʰls dzԾlzujՀfŋsհՀ՞, tsՀteԾ

Статья 5. Основные принципы государственной политики в области образования

Основными принципами государственной политики в области образования являются:

1) гуманистический характер образования, приоритет жизни и здоровья человека, свободного развития личности, воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье;

2) единство образовательного пространства на территории Республики Казахстан;

3) преемственность основных образовательных программ и последовательность перехода от одного уровня образования к другому;

4) светский характер образования в государственных организациях образования;

5) демократический характер управления образованием;

6) академическая свобода и автономия организаций образования;

7) сочетание государственного и негосударственного регулирования в области образования;

8) открытость системы образования.

Статья 6. Государственные гарантии в области образования

Государство гарантирует:

1) доступность дошкольного воспитания и обучения, бесплатность начального, основного среднего, общего среднего образования, технического и профессионального, послесреднего образования в государственных организациях образования;

2) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

3) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

4) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

5) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

6) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

7) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

8) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

9) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

10) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

11) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

12) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

13) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

14) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

15) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

16) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

17) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

18) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

19) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

20) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

21) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

22) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

23) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

24) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

25) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

26) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

27) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

28) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

29) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

30) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

31) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

32) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

33) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

34) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

35) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

36) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

37) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

38) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

39) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

40) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

41) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

42) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

43) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

44) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

45) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

46) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

47) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

48) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

49) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

50) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

51) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

52) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

53) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

54) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

55) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

56) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

57) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

58) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

59) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

60) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

61) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

62) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

63) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

64) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

65) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

66) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

67) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

68) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

69) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

70) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

71) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

72) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

73) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

74) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

75) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

76) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

77) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

78) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

79) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

80) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

81) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

82) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

83) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

84) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

85) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

86) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

87) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

88) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

89) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

90) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

91) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

92) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

93) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

94) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

95) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

96) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

97) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

98) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

99) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

100) бесплатность специального образования для детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся и воспитывающихся в специальных организациях образования;

∫ʀ ʊɾ t ɸʊυ t ɸ

1. Edward R. Bohard. Welding: Principles and Practces - American Welding Society - Connect Learn Success, 2012

2. Messler R. Principles of welding. - London: Wiley ï Interscience, 2005.

3. ɸ ʙ t ɶ Ɑ ɗ ʦ ɔ ∫ .ɸ ., ɾ ɮ ɗ ʑ ʰ ɋ ɗ ʑ ɭ .ʜ ., Ʂ t ɶ ɗ ʒ Ɑ ɗ ʦ ɔ ɪ .ɾ ., ɸ ʙ t ɶ Ɑ ɗ ʦ ɔ ∫ .∫ . ʊ j ⊐ ɗ ʦ ɗ ʦ ɔ ɕ ɋ ʷ ɋ t ʦ ʙ ʦ t ɗ z ʜ ʦ ɔ Ɑ ɗ ɶ ʃ j f ɷ Ɑ ɶ ɋ ɋ ʃ ɗ ɶ Ɔ ɗ ʑ ɗ ɶ ʃ j ɗ ʒ - ʊ ., 2014

4. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari ï T.: Voris, 2007

5. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Ermatov Z.D. Gaz alangasi yordamida metellarga ishlov berish texnologiyasi va jihozlari ï T.: Ilm ziyo, 2007

6. Abralov M.A., Dunyashin N.S. Kontaktli payvandlash texnologiyasi va jihozlari ï T.: Turon-iqbol, 2006

7. Abralov M.A., Ermatov Z.D., Dunyashin N.S. Qoôlda yoyli payvandlash jihozlari ï T.: Oôzbekiston faylsuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012

8. ɸ ʙ t ɶ Ɑ ɗ ʦ ɔ ∫ ., ɾ ɮ ɗ ʑ ʰ ɋ ɗ ʑ ɭ . ∫ ʙ ʦ t ɗ z ʜ ʦ ɔ Ɑ ɗ ɶ ʃ j ɋ ɭ ʂ j ⊐ ɗ ʦ ɗ ʦ ɔ ɕ ɋ ʷ ɕ Ɔ ɭ ʦ ʃ ɗ Ɑ ɗ ʒ j ɗ ɶ ʦ ɔ ʜ ʦ ʙ t ɶ Ɔ ʙ ʦ ɭ ʂ ɋ ɋ ɗ ʒ j ɭ ʂ Ɑ ɗ ɶ ʦ ɔ ï ʊ .: Iqtisod-moliya, 2010

9. Ʂ ʦ ɗ ɕ Ɑ ɗ ʦ ɔ ∫ .ɸ . ʜ ə Ɑ ɗ ʦ ʊ ɗ ʑ j t ɶ Ɔ ʙ ʦ ɭ ʂ ʳ ï ∫ .: «ɾ Ɔ ʱ Ʂ ʦ ɔ ɋ Ʂ », 2004

10. www.welding.com

ʉ tsʜjtɵʞ Ɵdzʃj

ʈ jɻʜƟʕlstsʈɑ ɸ ⊐dʒjlsʞƟdzʂɵƟɻ .ʃ .

ʂ tsʈɑtɑjʕlstsʈɑ ɭ ƟdʒƟɻtsɵ ʕ .