

## 11. Cevkini instalacii

Za snabduvawe so te~ni (voda, nafta) ili gasni fluidi na naselbi, gradovi i celi regioni, potoa za snabduvawe so vazduh ili drugi gasovi na potro{ uva~ite vo naselbi ili poedini fabriki, kako i za centralno snabduvawe so maslo za podma~kuvawe na golem broj le`i{ ta, zap~esti parovi kaj golem broj ma{ini i ma{inski instalacii se primenuvaat *cevkini te instalacii*. Fluidot (te~en, gasovit) protokuva niz cevkinata instalacija naj~esto pod pritisk, po sistemat na gravitacijo i li so vakuum.

Sekoja cevkinata instalacija e sostavena od *cevki*, naj~esto so kru`en preseki, koi se povrzani pome|u sebe so *cevkinata armatura* kako *prirabnici*, *naglavki*, razni forme od *fazonski delovi* (kosi i krstesti granki, kolena, reducirani, kompenzacioni delovi), *cevkini zatvora~i* (ventili, prikljopki, {i beri, slavini) i dr.

Si te elementi od koi e sostavena edna cevkinata instalacija se izlo`eni na dejstvoto na vnatre{en pritisk i pri nivotna presmetka i izbor treba da se zema predvidnivi ot *nominalen, raboten i proben* pritisk.

*Nominalen pritisk* e standardni ot pritisk za koj se dimenzionirani sostavni te elementi na cevkinata instalacija i toj sekoga{ treba da bi de ednakov ili pogolem od raboten ot pritisk vo instalacijata.

*Raboten pritisk* vo cevkinata instalacija e maksimalni ot pritisk {to se javuva za vreme na normalna rabota. Negovata vrednost mo`e da bi de razli~na od edna do druga cevkinata instalacija. Vo zavistnost od rabotnata temperatura, predvideni se tri grupi raboten pritisk i toa:

*I grupa* – za te~nosti, gasovi i parea do 120 °C, pritisk to vrednost na raboten ot pritisk e ednakva so negovata nominalna vrednost,

*II grupa* – za te~nosti, gasovi i parea od 120 °C do 300 °C, pritisk to vrednost na raboten ot pritisk e pribli`no 80% od nominalnata vrednost na pritiskot i

*III grupa* – za te~nosti, gasovi i parea od 300 °C do 400 °C i pove}e ako se upotrebi materijal otporen na visoka temperatura, pritisk to vrednost na raboten ot pritisk e pribli`no 64% od onaa na nominalni ot pritisk.

*Proben pritisk* e pritisk koj e za 50 do 60 % pogolem od nominalni ot i si te cevkinata elementi po izrabotkata se i sprobuvaa na toj pritisk.

## 11.1 Cevki

Cevkite se ma{inski elementi so {upliva forma, so relativno gola dol`ina i mala debelina na yidovite vo odnos na nivni ot pre~nik. Za prenos na fluidi vo cevki ni te instalaciji se upotrebuvaat redovno cevki so kru`en popre~en presek, no ~esto se upotrebuvaat i vo gradbata na razni ~eli~ni konstrukcii kade {to mo`at da imaat i pravoagolen, kvadraten ili drug prof il na popre~ni ot presek.

Cevkite se izrabotuvaaat od *metalni* i *nemetalni* materijali. Najzastapeni vo ma{instvoto se metalnite cevki i toa `elezni (leano `elezo, ~eli~enliv, ~elik) i od *oboeni metali* (mesi ng, bakar, aluminum, olovo i dr). Vo grupata *nemetalni* spa|aat cevki te od plastika, guma, staklo, keramika, cement i drvo. Site ovie cevki spored svoje svojstva i karakteristiki na|aat svoja pri mena vo industrijata.

Spored na~inot na izrabotka, `eleznite cevki mo`at da bi dat *leani* (siv ili ~eli~enliv), *vle~eni* ili *zavareni*. Leanite i vle~enite se *bezzrabni*, a zavarenite se *rabni* cevki so *nadol`eni* ili *navoerab*. Leanite cevki od siliv se nameneti za pogolemi pre~nici i poni ski pritisoci (do 1,6 MPa), a za povisokite pritisoci i pomalite pre~nici se prepore~uvaat cevki te od ~eli~enliv odnosno ~elik, pri {to za najte{ki uslovi na rabota t.e. visoki pritisoci i temperaturi se koristat ~eli~nite bezzrabni cevki. ^eli~nite cevki se standardizirani spored nominalni ot pritisoki toa kako spored nivni ot nominalen pre~nik, taka i spored debelinata na nivni te yidovi. Poradi pogolemata cvrstina za ista vrednost na nominalni ot pre~nik, ~eli~nite cevki se polesni, pa i poevtini od leanite cevki. Od istite pri~ini tie mo`at da bi dati so pogolema dol`ina (do 16 m i pove}e), {to vo zna~itelna mera go namal uva brojot mesta za povrzuvawe i postignuvawe opredelena dol`ina na edna delnica. I ako se mnogu pove}e podl o`ni na korozi ja od leanite cevki, so pri mena na razni prevlaki ~eli~nite cevki se osposobuvaaat i vo toj pogled.

*Mesi ngani te* i *bakarni te* cevki se valaat, odnosno izvlekuvaat bez rab ili pak tvrdo se lemat. Se upotrebuvaat vo hemiskata industrija poradi nivnata otpornost na agresivna sredina, vo ladi lnicite i kondenzatorite poradi nivnata odli~na sprovodlivost na toplinata, vo motorite so vnatre{no izgoruvawe i alatnite i drugi ma{ini za doveduvawe na masloto za podma~kuvawe poradi mo`nosta lesno da se prisposobuvaaat na ostrite krivini vo mal prostor pri najmal radius od  $\rho = (3 \text{ do } 5)d$ . Tie se standardizirani spored vrednosta na nivni ot nadvore{en pre~nik.

*Olovni te cevki* se upotrebuvaat vo hemiskata i industrija poradi ni vnata otpornost na kiselini i vo doma{nite vodovodni instalacii poradi ni vnata dobra svi tli vost.

Nominalni ot otvor odgovara, glavno, na vnatre{n ot pre-nik na cevkata, no ~esto so ogle na izrabortkata i razli~nite debelini na yidovite, vrednosta na vnatre{n ot ne se sovpa|a so vrednosta na nominalni ot pre-nik.

Cevkite se ozna~uvaat so vrednosta na nominalni ot pre-nik na otvorot  $d$  i dol`inata  $L$  napr.  $20 \times 1500$  ili, pak, so vrednosta na nadvore{n ot pre-nik  $D$ , debelinata na yid  $\delta$  i dol`inata  $L$  na primer  $133 \times 4 \times 3500$ . Na kraj od vakvata oznaka e potrebno da se navede standardot i materijal ot od koj { to e izrabortena cevkata.

### 11.1.1 Sost avuvawe na cevki t e

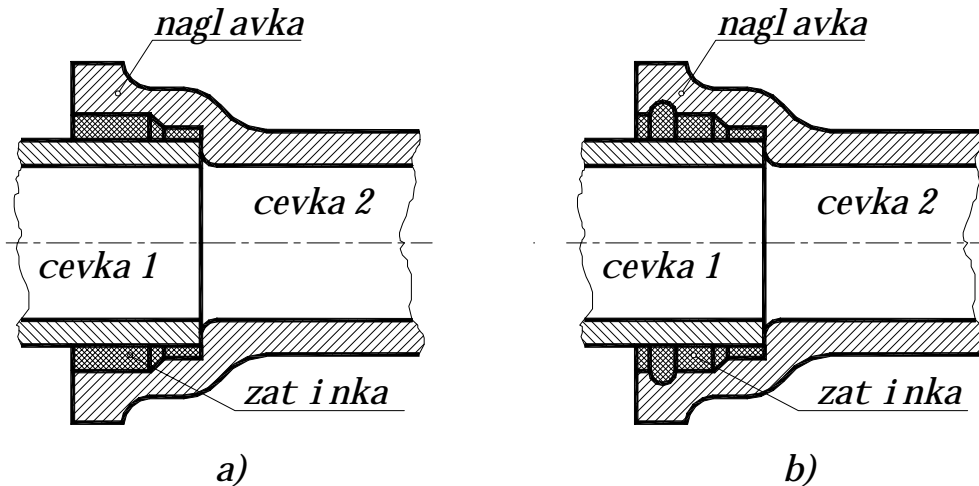
Od prakti~ni pri~ini cevkata ne mo`e da bi de tolku dolga kolku { to e rastojani eto za transport od po~etnata do krajnata destinacija na flui dot. Zatoa cevkite se izrabortuvaat so standardni dol`ini { to se pogodni za transportirawe i magacionirawe, a vo izvedbata se sostavuvaat za da se postigne sakanata dol`ina na opredelena delnica od instalacijata. Spored potrebite, na oddelni mesta vo instalacijata se vgraduvaat pove}e vidovi fazonski delovi i cevki zatvora~i, so { to se obezbeduva pravilna i kontrolirana funkcija na celata instalacija.

Vrskata pome|u dve cevki ili pome|u cevka i nekoj fazonski del ili zatvora~ treba da obezbedi *nepropustlivost* i *dovolna cvrstina*, a naj~esto i *lesna monta`a* i *demonta`a* na sostavni te delovi.

*Nepropustlivost* a na vrskata se ostvaruva so pomo{ na *zatnuvawe* na spojot na kraevite od sostaveni te elementi, { to mo`e da bi de *neposredno* i *posredno*. Neposrednoto zatnuvawe se obezbeduva so precizna obrabotka na dopirnite povr{ini (polirawe), { to e poskapo i zatoa e poretko vo pri mena. Posrednoto zatnuvawe se obezbeduva so pomo{ na vlo{ki od bakar, olovo, bel metal, guma i karton za poniski i klingerit pri povisoki temperaturi na flui dot.

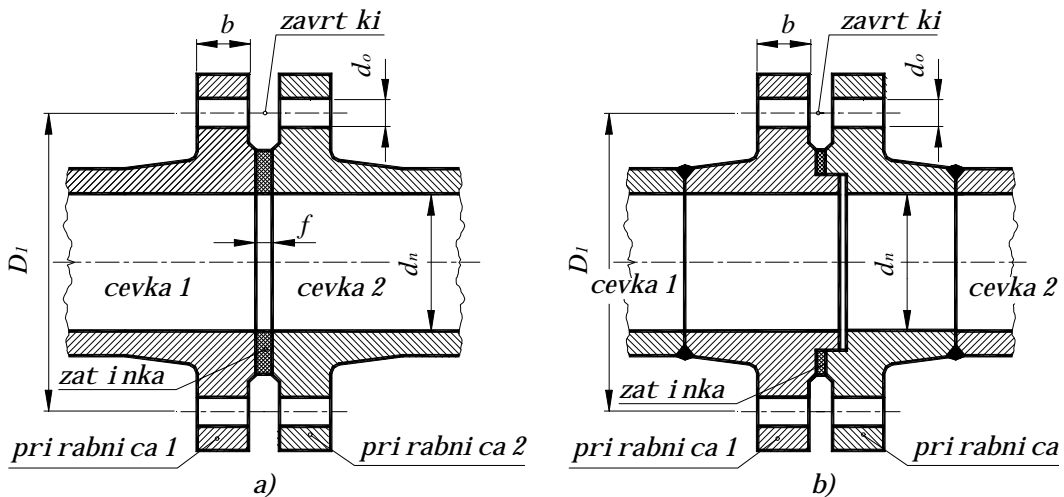
Leanite cevki se sostavuvaat so *naglavka* (sl.11.1) i so *pri rabnici* (sl.11.2). Zati nkata pretstavuva konop natopen vo bitumen { to se nabiva so olovo. (sl.11.1a). Pri pogolemi pre~nici i pritiscoci, za da ne dojde do

isti snuvali na olovoto, vo naglavkata se vrel`uva prstenasta vdl abnati na (sl.11.1b) ili se nare`uva navoj vo koj se navrtuva prsten za pri tegnuvali.



Sl.11.1 Sostavuvale na dve leani cevki so naglavka

Pri rabnici te se standardizirani i mo`at da bidat odl`eani zaedno so cevkata (sl.11.2a) ili za pogolemi pritisioci od 1,6 MPa posebno odl`eani od ~eli~en liv i navareni na cevki te (sl.11.2b). Povr{ i nata na nal`egnuvali treba da bi de obrabotena so strugave.



*Sl.11.2 Sost avuvawe na dve cevki so pri rabni ci*