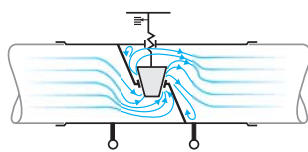
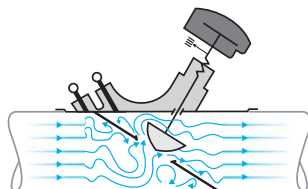


>1

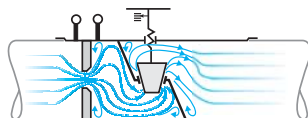
Kakvi sve balansni ventili postoje?



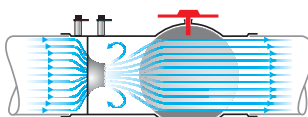
klasični balansni ventil



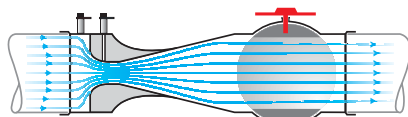
klasični balansni ventil



balansni ventil sa mernom blendom



balansni ventil sa mernom mlaznicom



venturi balansni ventil

Balansni ventili nastali su tehničkim poboljšavanjem običnog zapornog ventila.

Merenja i balansiranja instalacija sa klasičnim balansnim ventilima stvara nepremostive teškoće sa greškama merenja koje dostižu $\pm 30\%$ merenog protoka vode. Zbir izmerenih protoka na balansnim ventilima jedne grane neke hidrauličke instalacije može se razlikovati od izmerenog protoka na centralnom ventilu iste grane do 40% u protoku. Smatra se da je klasičan balansni ventil zapravo blenda sa promenljivim otvorom.

Klasični balansni ventil, bez obzira koliko je on sam kao i njegov mehanizam za očitavanje pozicije precizno izrađen, daje greške merenja protoka vode do $\pm 20\%$ kada se on nalazi u niskim pozicijama otvorenosti (otvorenost $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ ili 1,0 od potpuno zatvorenog položaja).

Osamdesetih godina prošlog veka došlo je do značajnog napretka u oblasti balansiranja KGH instalacija.

Britanske kompanije koje se bave proizvodnjom balansnih ventila prvi put su primenile tehničko rešenje da postavje merne mlaznice ili blende ispred klasičnih balansnih ventila i uspeh je bio potpun: gore pomenuta neslaganja u izmerenim protocima smanjeni su na ispod 5%. Balansiranje hidrauličkih instalacija grejanja i hlađenja postala su DESET PUTA preciznija.

Balansni ventil kod koga je funkcija merenja protoka pomena na uzvodno postavljenu venturi mernu mlaznicu ili blendu naziva se balansnim ventilom sa konstantnim otvorom.

Termopartov VBV pripada ovoj konstruktivnoj grani balansnih ventila.

>2

Da li je sve jedno koji se balansni ventil primeni na instalaciji KGH?

Na žalost previše često se ne vodi računa o kvalitetu funkcionalnosti instalacije. Jedini parametar je ušteda prilikom nabavke predviđene opreme, pa se ugrađuju jeftini neprecizni regulacioni ventili. Takav ventil ne radi ništa što ima veze sa merenjem protoka vode jer im je preciznost merenja u okvirima $\pm 50\%$.

Ako se misli da prolazni vodovodski ventil sa naknadno ubačenim priključcima za diferencijalni manometar može da bude balansni ventil, što je u praksi prisutno, onda je projektni hidraulički proračun nepotreban. Pri tom napravljena šteta na instalaciji se u praksi obično ne ispravlja jer je vreme nepovratno izgubljeno u procesu gradnje. Zbog toga projektant ima potrebu da definiše tip balansnog ventila koako bi otvorio put i mogućnost korektnog balansiranja hidrauličke instalacije.

>3

Gde se krije nepreciznost pri određivanju protoka kod klasičnih balansnih ventila?

Kod klasičnog balansnog ventila se pad pritiska na "pečurki" koristi za merenje protoka vode. Na hidrauličkom dijagramu povezanost protoka i pada pritiska treba da je data za svaku poziciju otvorenosti balansnog ven-

tila. Osnovni nedostatak konstruktivnog rešenja ovog ventila je to da tolerancije koje se javljaju u proizvodnom procesu pojedinih delova (navoja i sedišta ventila pre svega) uslovljavaju velike greške pri merenju protoka. Ovo je posebno vidljivo između potpuno zatvorene i 50% otvorene pozicije. Greške merenja protoka mogu da budu dramatično povećane i na $\pm 30\%$ ili više. Pošto je najveći deo hidrauličkog otpora upravo u tom delu otvorenosti klasičnog balansnog ventila balansni opseg je bitno ograničen. Rezultat je ventil koji ima ograničenu balansnu mogućnost, malu tačnost pri merenju protoka ili obe mane istovremeno. Ograničeni radni opseg klasičnog balansnog ventila čini projektni izbor otežanim. Balansni ventil sa ugrađenom mernom mlaznicom nema ni jedan od ovih problema. Zbog činjenice da je funkcija merenja protoka odvojena od funkcije prigušivanja nova generacija balansnih ventila može biti regulisana do gotovo zatvorene pozicije sa značajno višim balansnim pritiscima dok je tačnost merenja protoka zadržana ispod $\pm 5\%$ na svakoj poziciji otvorenosti balansnog ventila.

>4

Zašto je konstrukcija VBV potpuno drugačija od klasičnog balansnog ventila?

Konstrukcija VBV je drugačija jer je njegov razvoj izveden uz poštovanje dva ključna uslova:

- 1. Preciznost merenja protoka**
- 2. Jednostavnost pri balansiranju i pojednostavljenje te procedure**

Šta se zapravo dobilo ovakvom konstrukcijom?

Prvo: neobično visoka preciznost pri merenju protoka koja je ključ uspeha rada svake KGH instalacije i njene automatske regulacije: tačnost merenja $\pm 3\%$

Drugo: ovom konstrukcijom omogućeno je KONTINUALNO merenje protoka po celom opsegu što nije moguće kod klasičnog balansnog ventila.

O čemu se ovde radi?

Osnovna funkcija balansnog ventila je stvaranje mogućnosti za projektno predviđen režim protoka u određenom delu hidrauličke instalacije. Merenje protoka kroz balansni ventil i njegovo podešavanje je ta osnovna funkcija. Da bi se mogao umeriti protok vode kod klasičnog balansnog ventila potrebno je da se očitaju DVA parametra:

- 1. Pozicija (otvorenost od potpuno zatvorene pozicije-u brojevima punih okretaja)**
- 2. Diferencijalni pritisak (u jedinicama pritiska: kPa, mmVS, mbar i slično)**

Ovi se parametri učitavaju u dijagram koji je izdat od strane proizvođača. Preko ovog dijagrama dobija se protok vode kroz ventil. Za bilo kakvu međupoziciju balansnog ventila mora se koristiti interpolacija kojom se u dijagramu određuje aktuelni protok sa problematičnom tačnošću.

Problem se javlja takođe pri podešavanju najmanjih protoka jer je najmanja otovorenost od 0,5 okretaja ventila daje često i dvostruki protok od onog koji se traži u projektu!

POZICIONIRANJE, kao jedan od dva parametra kojim se određuje protok, je glavni izvor merne nesigurnosti balansnog ventila. Dodatna merna nesigurnost nastaje varijacijom u tolerancijama izrade ventila sa zazorima u njenom navojnom delu koji prave pri merenju značajan histerzis i neponovljivost merenja protoka vode. tu se radi o varijacijama od ventila do ventila iste dimenzije u okviru iste proizvodne serije. Konstrukcijom balansnog seta pozicioniranje kao parametar mernog određivanja protoka vode je potpuno UKINUTO.

JEDINI parametar za određivanje protoka vode kroz Venturi balansni ventil (VBV) ostaje diferencijalni pritisak. Unošenjem diferencijalnog pritiska u dijagram kontinualno se može meriti protok i pri tom podešavati na bilo koju vrednost koja je u opsegu VBV te dimenzije.

Iz ovih razloga balansni set je balansni ventil nove generacije i njegovom ugradnjom u instalaciju KGH omogućava se precizno podešavanje protoka u svaki deo instalacije čime se otvara prostor korektnom radu najsavremenijih sistema automatske regulacije.

U čemu je razlike između venturi balansnog ventila VBV i klasičnog balansnog ventila (BV) u procesu balansiranja KGH instalacije?

>5

Razlika se ogleda u, na prvi pogled, neobičnoj razlici:

- Kod klasičnog BV pri prigušivanju - smanjenju protoka vode diferencijalni pritisak kojim se određuje protok RASTE
- Kod BV pri prigušivanju - smanjenju protoka vode diferencijalni pritisak kojim se određuje protok PADA.

Suština je u konstrukciji balansnog seta: merni element je venturu mlazni čiji se diferencijalni pritisak smanjuje sa sniženjem protoka. Glavni pad pritiska tako ostaje na kuglastoj slavini VBV

Kod klasičnog balansnog ventila podešavanje se radi interaktivno tako da svaka iteracija ima tri faze“

1. Priklučenje diferencijalnog manometra i očitavanje diferencijalnog pritiska
2. Očitavanje pozicije ventila
3. Učitavanje prethodno očitanih parametra u dijagram odakle se očita aktuelni protok i uporedi sa željenom projektnom vrednosti. Ako aktuelni protok nije dovoljno blizu projektnom, menja se pozicija balansnog ventila i ceo ovaj proces se ponavlja dok se ne dobi je dovoljno bliska vrednost aktuelnog protoka vode.

Kako to ide kod VBV?

Praktično se ogleda u SKRAĆENJU VREMENA RADA i neuporedivoj jednostavnosti:

1. Priklučenje diferencijalnog monometra i prigušivnje diferencijalnog pritiska laganim pritvaranjem balansnog seta do vrednosti koja odgovara željenom projektnom protoku...

>6

Poznato je da je kuglasta (loptasta) slavina ne adekvatan merno regulacioni element. Kako je moguće da je baš ovaj izrazito zaporni element iskorišćen kao deo venturi balansnog ventila?

Da bi armatura u okviru hidrauličke instalacije bila pogodna za podešavanje protoka ona treba da ispunjava između ostalih dva bitna uslova:

Prvo, potrebno je da takva armatura ima pogodan odnos između ugla pomeranja ručke i odgovarajuće veličine promene protoka a drugo, mogućnost da se takva armatura može u serijskoj proizvodnji u geometrijskom a samim tim i hidrauličnom smislu ponoviti u okviru traženih tolerancija.

Kuglasta slavina sama za sebe ne zadovoljava ove uslove i njeno korišćenje kao samostalnog balansnog elementa skopčano je sa nizom problema iako su je neki svetski proizvođači pokušali koristiti na takav način.

VBV je spoj minimlaznice (mernog instrumenta na kome se meri protok) i kuglaste slavine koja treba da vrši prigušivanje protoka do zahtevane vrednosti (njen pad pritiska NE učestvuje u određivanju protoka vode). Specifičnost izrade same mlaznice koja je locirana u kućištu minimlaznice stvara njenu hidrauličnu ponovljivost koja je za klasu tačnosti bolji merač protoka od najpreciznijeg balansnog ventila koji se danas može naći u širokoj potrošnji.

Na taj način funkcija kuglaste slavine u okviru VBV omogućava prigušivanje protoka, obeležavanje ili memorisanje balansne pozicije i servisno zatvaranje hidraulične linije na kojoj se nalazi.

Kuglastoj slavini u sastavu VBV nije data uloga merenja protoka vode. Ona takva ulogu ne može da odigra zadovoljavajuće zbog pripde svoje konstrukcije i ne adekvatne hidrauličke karakteristike.

>7

Zašto je potrebno zaključavanje balansnog ventila



U velikom broju slučajeva hidraulička instalacija se debalansira tokom njenog višegodišnjeg korišćenja usled servisnog zatvaranja balansnih ventila i njihovog otvaranja na 100% otvorenosti a ne na balansnu poziciju.

Internacionalno iskustvo u ovoj oblasti pokazuje da pravilno balansirane instalacije tokom godina počinju da pokazuju jasne simptome ne izbalansiranih hidrauličnih sistema.

Svaki kvalitetniji proizvođač balansnih ventila ima korektan i robustan sistem zaključavanja svojih proizvoda.

Balansni set ima u okviru svoje konstrukcije mehanizam-mehaničku memoriju kojom se ograniči otvaranje ventila samo do balansne pozicije. To znači da se VBV može zatvoriti 100% i otvoriti samo do pozicije koja je balansiranjem ustanovljena. Time se štite ostali delovi hidrauličke instalacije od mogućnosti da se ona razbalansira.