



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 900

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 17 10 80  
(21) PV 7029-80

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> G 05 D 16/20

(40) Zveřejněno 30 06 81  
(45) Vydáno 01 01 84

(75)  
Autor vynálezu VOBORSKÝ ZDENĚK ing.CSc., PRAHA, CHRZ VLADIMÍR ing.CSc., HOŘICE,  
ANDĚL VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu

Účelem vynálezu je zajištění optimálního průběhu regulačního pochodu pro různé plný zásobník zkapalněného plynu.

Uvedeného účelu se dosáhne zdokonalením přesnějšího udržování tlaku při různé výšce hladiny zkapalněného ( např. zemního ) plynu použitím pomocného řídicího signálu vedeného od snímače hladiny do ovládače automatického regulátoru.

Realizace se předpokládá u zásobníku ZZP 50 000 m<sup>3</sup>, projektovaného jako špičkový zdroj zemního plynu pro Prahu.

Vynález se týká zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu a řeší optimální průběh regulačního pochodu pro různě plný zásobník zkapalněného plynu.

Zásobníky zkapalněných plynů jsou uzavřené a tepelnou izolací opatřené nádoby o velkém objemu, řádově desetitisíců  $\text{m}^3$ . Průnikem tepla izolací dochází k trvalému odpařování zkapalněného plynu. Odpar se odvádí například odsáváním pomocí dmyhadla a to v takovém množství, aby se tlak nad hladinou udržoval na konstantní hodnotě. Protože výška hladiny kolísá v celém rozsahu výšky zásobníku, například 40 m, objem volného prostoru nad hladinou se mění v mnohonásobném poměru. Tato skutečnost má vliv na dynamické vlastnosti zásobníku, tedy na jeho přenos, a způsobuje, že nastavení vhodných parametrů na automatickém regulátoru například pro plný zásobník je méně vhodné pro stav, kdy zásobník je poloprázdný.

Regulační pochod nemá tedy pro různě plný zásobník stejně optimální průběh a regulovaný tlak v důsledku regulačního pochodu kolísá v různé míře okolo žádané hodnoty.

Uvedená nevýhoda je odstraněna zapojením okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup snímače pro měření tlaku v zásobníku zkapalněného plynu je připojen na vstup automatického regulátoru, jehož výstup je zapojen na vstup ovládače regulačního orgánu, přičemž regulační orgán je zapojen do potrubí pro odvod odparu ze zásobníku zkapalněného plynu. Dále je na vstup do funkční části pro přestavování statického zesílení automatického regulátoru přes poměrový člen a ovládač zapojen výstup snímače hladiny a/nebo je na vstup do funkční části pro přestavování dynamických vlastností automatického regulátoru přes poměrový člen, popřípadě přes převodník a ovládač, zapojen výstup snímače hladiny.

Hlavním přínosem zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu podle vynálezu je to, že se tlak udržuje na žádané hodnotě s minimálními odchylkami, takže zkapalněný plyn je trvale ve stavu termodynamické rovnováhy a jsou vyloučeny velké změny v odvádění odparu v důsledku přechodu na nový rovnovážný stav, odpovídající změněnému tlaku soustavy.

Výhodou zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu podle vynálezu je dosažení optimálního průběhu regulačního pochodu v celém rozsahu změn výšky hladiny.

Na výkresu je schematicky znázorněn příklad zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu podle vynálezu.

Technologická část zahrnuje zásobník 1 zkapalněného plynu, z něhož je odpařený plyn potrubím 2 pro odvod odparu přes odlučovač 3 kapek odsáván dmyhadlem 4 poháněným elektromotorem 5 s proměnnými otáčkami, které řídí regulační člen 6 přestavovaný ovládačem 7, do kterého vstupuje ovládací signál automatického regulátoru 12. Dmyhadlo 4 s elektromotorem 5, regulačním členem 6 a ovládačem 7 tvoří regulační orgán 9.

Řídící část regulačního okruhu je tvořena snímačem 10 tlaku, jehož výstup 11, úměrný okamžité hodnotě tlaku, jež je měřenou a zároveň regulovanou veličinou okruhu, je zaveden na vstup do automatického regulátoru 12, ve kterém se porovnává se žádanou hodnotou 13, s výsledkem porovnání je ovládací signál, přivedený do ovládače 7 k přestavování regulačního členu 6.

Statické a dynamické vlastnosti automatického regulátoru 12 se mění tím, že výstupní signál ze snímače 15 hladiny, upravený v poměrovém členu 16 zesílení, se vede do ovládače 17, který přestavuje statické zesílení automatického regulátoru 12, přičemž signál upravený v poměrovém členu 18 integrační konstanty se vede do ovládače 19, který přestavuje integrační časovou konstantu automatického regulátoru 12.

V poměrovém členu 18 integrační konstanty upravený signál může být dále upraven v nelineárním převodníku 20 na vhodný průběh odpovídající nelineární závislosti mezi hodnotami časové konstanty u přenosu regulované soustavy a výškou hladiny v zásobníku 1 zkapalněného plynu.

212 800

Poměrový člen 16 zesílení, poměrový člen 18 integrační konstanty a nelineární převodník 20 tvoří počítačovou jednotku 21 .

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení okruhu automatické regulace tlaku v zásobníku zkapalněného plynu, vyznačené tím, že výstup ( 11 ) snímače ( 10 ) pro měření tlaku v zásobníku ( 1 ) zkapalněného plynu je připojen na vstup automatického regulátoru ( 12 ), jehož výstup je zapojen na vstup ovládače ( 7 ) regulačního orgánu ( 9 ), přičemž regulační orgán ( 9 ) je zapojen do potrubí ( 2 ) pro odvod odparu ze zásobníku ( 1 ) zkapalněného plynu, dále je na vstup do funkční části pro přestavování statického zesílení automatického regulátoru ( 12 ) přes poměrový člen ( 16 ) a ovládač ( 17 ) zapojen výstup snímače ( 15 ) hladiny a/nebo je na vstup do funkční části pro přestavování dynamických vlastností automatického regulátoru ( 12 ) přes poměrový člen ( 18 ) nebo přes převodník ( 20 ) a ovládač ( 19 ) zapojen výstup snímače ( 15 ) hladiny.

### 1. výkres.

