

Винахід відноситься до газової промисловості і може знайти широке застосування при роботі на продуктах, що мають температуру нижче 0°C, та, зокрема, в регуляторах тиску, встановлених на газопроводах, при експлуатації яких утворюються гідрати.

На магістральних газопроводах можуть застосовуватися такі способи попередження утворення гідратів;

а) підтримання температури газу вище температури утворення гідратів (попереднє нагрівання газу, і як наслідок нагрівання регулятора тиску);

б) зниження тиску газу в газопроводі нижче рівноважного тиску утворення гідратів;

в) введення в газопровід речовин, що перешкоджають гідратуутворенню;

г) усушка газу перед подачею його в газопровід. Найбільш ефективним є підігрівання газу.

На магістральних газопроводах підігрівання газу практично застосовувати неможливо й економічно недоцільно, тому що воно вимагає значних капітальних і експлуатаційних витрат. Застосовується воно на підземних сховищах і ГРС (газорозподільна станція) (див. "Эксплуатация магистральных газопроводов" І.Я. Котляр і В.М. Пиляк, видавництво "Недра" Ленінград, 1971р. стор. 106).

У результаті редукування газу в регуляторах тиску на ГРС при значному перепаді різко знижується температура газу після клапану до мінусової.

З причини високої теплопровідності металу регулятора тиску газу вихідна температура (мінусова) передається на високу сторону до регулюючого клапана.

Таким чином, в зоні редукування з високої сторони складаються умови для гідратуутворення. Гідрат, в свою чергу, руйнує площину ущільнення клапана до сидла і, як наслідок цього, виводить з ладу регулятор тиску. Така ситуація може привести до небажаних та небезпечних наслідків.

Для того, щоб уникнути такої ситуації, передбачені нагрівачі газу, які шляхом підвищення температури газу запобігають гідратуутворенню, при цьому витрачається велика кількість енергоносія для підвищення температури газу. Проектування та будування ГРС виконується згідно з нормативами: СНІП 2.05.06-86 МГ; ВНТП 01/87/04 "Норми технологічного проектування об'єктів нафтової та газової промисловості, виготовлених з використанням блочних та блочноконтейнерних пристроїв". Щоб уникнути руйнування регулятору тиску газ потрібно підігрівати.

Відомо технічне рішення, захищене авторським свідоцтвом СРСР №1815460 МПК F16K 49/00 "Кульовий кран, що обігривається". Винахід відноситься до арматуробудування і може бути використаний як пристрій трубопроводу, що перекидає, та підігрівання середовища, яке транспортується.

Для обігріву кульового крана теплоносії у виді пару подають через патрубок підведення між внутрішнім і зовнішнім корпусним елементом, а виводять теплоносії через патрубок відведення, у результаті підігривається запірний орган кульового органа.

Однак указане технічне рішення має істотний недолік. Пар конденсується в корпусі кульового крана, утворюється вода, яка при порушенні подачі пару може замерзнути і розірвати кран.

Технічне рішення за а. с. №1815460 обрано як прототип.

В основу винаходу поставлено задачу розробити такий спосіб усунення утворення обмерзання регулятора та відкладення кристалу гідрату за допомогою нової послідовності технологічних операцій, який забезпечить безпечні умови редукування газу.

Розв'язання цієї задачі полягає в тому, що для усунення гідратуутворення у регуляторах тиску, які встановлені на газопроводах, підігривають безпосередньо корпус регулятора зі сторони розміщення клапана. При цьому нагрівальний елемент розміщують на корпусі регулятора тиску газу та ізолюють його після розміщенні на корпусі.

Спосіб пояснюється кресленням.

На фіг.1. показано автоматичну схему регулювання тиску газу в регуляторах; на фіг.2 підігрів газу в регуляторах.

Газ певного тиску по газопроводу 1 через регулятор тиску 2 подають у колектор 3, з якого і витрачають споживачам через трубопровід 4, що відводить. Тиск газу в колекторі 3 залежить від різниці між подачею і витратою газу. Регулюють тиск у колекторі 3 за допомогою клапана 5 регулятора 2.

У результаті редукування газу в регуляторах тиску при значному перепаді різко знижується температура газу після клапану 5 до мінусової.

З причини високої теплопровідності металу регулятора тиску 2 вихідна температура (мінусова) передається до клапану 5.

У зоні 6 редукування з високої сторони складаються умови для гідратуутворення. Для усунення гідратуутворення у регуляторах тиску підігривають не газ, а корпус регулятора 2. Таким чином корпус регулятора 2 підігривають зі сторони розміщення клапану 5. для цього нагрівальний елемент 7 розміщують на корпусі регулятора 2 та ізолюють його спеціальним покриттям 8. До нагрівального елементу 7 підводять кабель 9.

Таке технічне рішення дозволяє значно зменшити витрати на підігрів газу та усунути гідратуутворення у регуляторах тиску газу.

Приклад виконання способу.

Згідно з розрахунковими даними на вході ГРС-2 Черкаси було встановлено, що газ у регулятор тиску подають з температурою приблизно 10°C.

Місяці/рік	I/02	II/02	III/02	IV/02	V/02	VI/02	VII/02	VIII/02	IX/01	X/01	XI/01	XII/01	При- мітка
	Т газу гр. С												
Розрахункові	3,2	3,0	5,3	9,0	14,0	20	21	22	16	7,4	6,2	4,9	
Табличні дані Київ)	1,6	3,8	2,8	3,5	7,9	12,4	13,5	16,2	12,7	9	5,7	8,3	"Супутник газовика" Надра М.

При редукуванні газу в регуляторах тиску температура газу за регулятором знижується (приблизно на $0,55$ град. С на 1 кг/см^2) (Бібліотека експлуатационника магістрального газопровода. Ленінград "Недра" 1982р., стор.116).

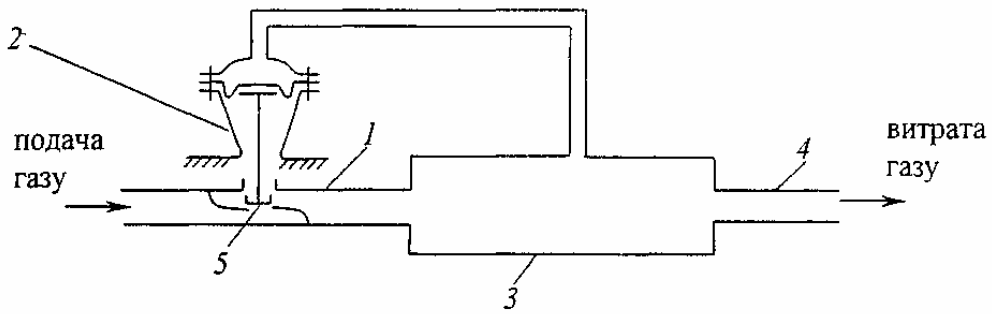
Середній тиск на вході ГРС за 2001-2002р.р. складає $29\text{-}25 \text{ кгс/см}^2$.

1. при $P_{\text{вх}}=29$ на $0,55 \times (29-1,5)=0,55 \times 27,5=15$ град. С

2. при $P_{\text{вх}}=25$ на $0,55 \times (25-1,5)=0,55 \times 23,5=13$ град. С

Таким чином, температура регулятора тиску буде мінус 5°C .

Згідно з цими даними виконані розрахунки про необхідність підігріву газу на ГРС-2 Черкаси. Для цього на корпусі регулятора тиску встановлюють нагрівальний елемент 7 та ізолюють спеціальним покриттям 8. Температуру для підігріву корпусу регулятора 2 тиску газу вибирають у залежності від навколишньої температури.



Фіг. 1

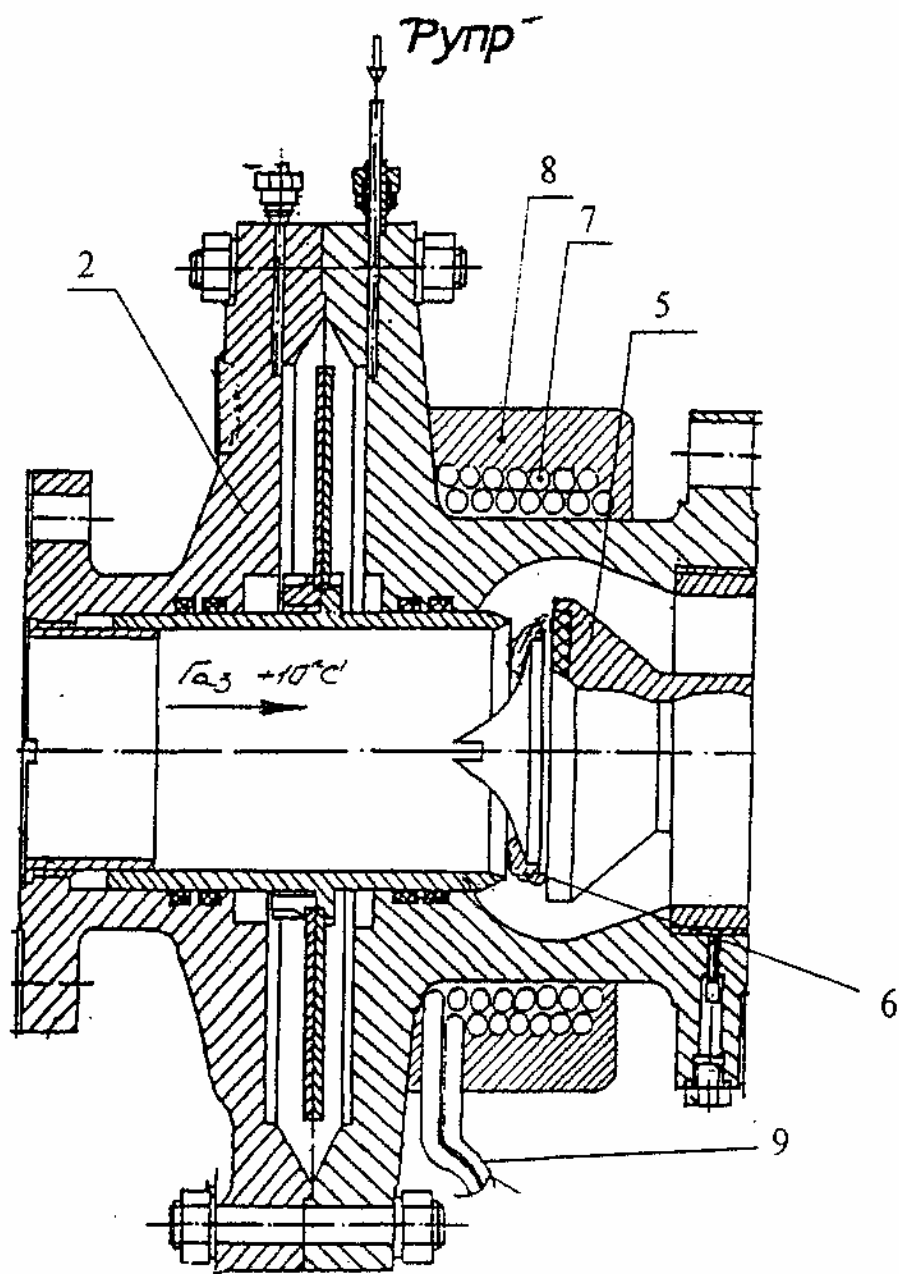


Fig. 2