

Винахід відноситься до газової промисловості, зокрема до установок для перетворення енергії надлишкового тиску природного газу на газорозподільних станціях (ГРС) і газорозподільних пунктах (ГРП) в електричну енергію.

Відома утилізаційна турбодетандерна установка [див. опис винаходу до пат. РФ №2047059, МПК F25B11/00, 1991р.], що містить корпус з патрубками підведення і відводу газу, генератор з робочим колесом турбіни і сопловим апаратом, розміщеним у діафрагмі.

Природний газ з магістрального трубопроводу після очищення, підігріву і дроселювання надходить в установку, де кінетична енергія газу, що виходить із соплового апарата, перетворюється на лопатках робочого колеса турбіни в механічну енергію, одночасно відбувається обертання ротора генератора, що перетворює механічну енергію в електричну.

Недоліком такої установки є те, що вібрація, яка виникає при обертанні турбіни, установленої консольно на валу статора генератора, приводить до передчасного руйнування його підшипникових опор кочення, і, як наслідок, виходу установки з ладу.

Крім того, утруднений доступ до вузлів, розміщених у корпусі, збільшує трудомісткість при обслуговуванні і ремонті установки.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення утилізаційної детандерної установки шляхом підвищення надійності її роботи і зниження трудомісткості при обслуговуванні і ремонті.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в утилізаційній детандерній установці, що містить корпус, закритий з торців днищем і кришкою, патрубки підведення і відводу газу, генератор із приводом, останній виконаний у виді роторного детандера, установленного разом з генератором на рухливій рамі, яка спирається опорою кочення на внутрішню напрямну і з'єднана з кришкою, а корпус установлений на стійках, що мають зовнішні рухливі напрямні, кожна з яких оснащена гвинтовим піднімальним механізмом, установленим на її консольній частині, при цьому кришка встановлена на опорах кочення з можливістю горизонтального переміщення щодо подовжньої осі корпуса по зовнішніх напрямних.

Виконання привода генератора у виді роторного детандера дозволяє виключити дію вібрації на підшипникові опори генератора, що збільшує термін їхньої служби і, як наслідок, надійність роботи установки.

Установка детандера разом з генератором на рухливій рамі, яка спирається опорою кочення на внутрішню напрямну, з'єднання рами з кришкою, розміщення корпуса на стійках з рухливими зовнішніми напрямними, по яких може горизонтально переміщатися на опорах кочення кришка разом з рамою, дозволяє за рахунок висунання детандера-генератора з корпуса забезпечити вільний доступ до усіх вузлів і, таким чином, знизити трудомісткість при обслуговуванні і ремонті.

Постачання привода генератора у виді роторного детандера гвинтовим піднімальним механізмом, установленим на їхній консольній частині, дає можливість перед висунанням рами з корпуса штатними механізмами здійснити фіксацію висунутих зовнішніх напрямних, що також знижує трудомісткість при обслуговуванні і ремонті.

На Фіг. показана утилізаційна детандерна установка зі схемою приєднання до ГРС чи ГРП.

Установка включає детандер-генератор 1, установлений на трубопроводі 2, що підключений паралельно вузлу редукування ГРС чи ГРП. Вузол редукування складається із сепараційного пристрою 3 і пристрою 4, що редукує. На трубопроводі 2 установлені відсічні крани 5 і 6, стопорний клапан 7, регулятор тиску 8, регулятор витрати 9 і свічковий кран 10.

Детандер-генератор 1 містить корпус 11, у якому на рамі 12 спільно встановлено роторний детандер 13 і генератор 14.

Корпус 11, виготовлений з газопровідної труби, закритий з торців привареним днищем 15 і знімною кришкою 16, зв'язаною з рамою 12. У днище 15 установлений патрубок відводу газу 17, а в кришці 16 патрубок 18 підведення газу.

Рама 12 постачена опорою кочення 19, що спирається на напрямну 20 внутрішню, закріплену в корпусі 11, а кришка 16 - опорами кочення 21, що спираються на напрямні 22 зовнішні, оснащені гвинтовими піднімальними механізмами 23.

Установка працює таким чином.

Газ високого тиску з магістрального трубопроводу підводиться до блоку редукування ГРС чи ГРП.

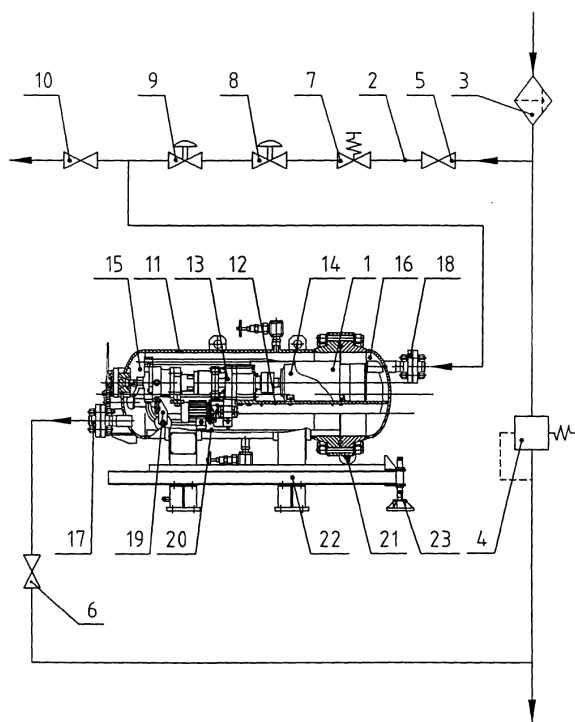
У блоці редукування газ проходить через пристрій 3, що сепарує, де очищається від рідини і механічних домішок. Далі по трубопроводі 2 через відсічний кран 5, стопорний клапан 7, регулятор тиску 8 і регулятор витрати 9 газ зі зниженим тиском за рахунок дроселювання надходить через патрубок підведення газу 18 у роторний детандер 13.

За рахунок надлишкового тиску газ обертає роторну пару детандера 13 і з'єднаний з ним генератор 14, що виробляє електроенергію.

Після розширення охолоджений газ низького тиску після детандера 13 надходить через патрубок відводу газу 17 і відсічний кран 6 у магістральний газопровід після пристрою 4, що редукує.

Для проведення технічного ремонту чи обслуговування детандера-генератора 1 напрямні 22 висунуються, кришка 16 від'єднується від корпуса 11 і переміщається на опорах кочення 21 по напрямних 22 до упора, при цьому з'єднана з кришкою 16 рама 12 також переміщається на опори кочення 19 по напрямних 20, висунуючись з корпуса 11 із установленими на рамі 12 детандером 13 і генератором 14.

За допомогою піднімальних механізмів 23 здійснюється установка і фіксація консольної частини напрямних 22 перед висунанням кришки 16 з рамою 12.



Фиг.