

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ГАЗА (ЭЖЕКТОР)



Тактико-технические характеристики

Длина – 1794 мм; ширина – 671 мм; высота – 290 мм; масса – 193 кг; избыточное конечное давление откачиваемого газа – 0,8 МПа; средняя скорость откачки – 50 нм³/мин; доля спасаемого газа – 85 %; время откачки:

- из контура ЦБК ГПА (агрегатный) – 45 мин;
- из коммуникаций КЦ (межцеховой) – 28 часов

Объект патентных прав

Патенты РФ на изобретения №№ 2754647, 2754934, 2733572.
Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань»

Объект внедрения

КЦ «Ямбург-Западная Граница» (межцеховой)
КЦ «Ямбург-Елец 1» (комбинированный)

Стоимость входных затрат

Затраты на внедрение 1 эжектора – 5,13 млн руб.
(3,0 млн – эжектор; 2,13 млн – монтаж с МТР)

Экономический эффект

0,59 млн руб. в год с 1 эжектора в агрегатном исполнении
1,86 млн руб. в год с 1 эжектора в межцеховом исполнении
2,53 млн руб. в год с 1 эжектора в комбинированном исполнении

Срок окупаемости, годы

12,4 (агрегатный); 3,9 (межцеховой); 2,9 (комбинированный)

Легитимность

Реестр продукции для внедрения в ПАО «Газпром» (идент. номер 1.9.1.2);
Программа отраслевого внедрения, утвержденная первым заместителем начальника Департамента ПАО «Газпром» А.Н. Бронниковым 01.07.2022

Принцип работы

Технология сохранения газа заключается в эжектировании (откачивании) газа из остановленного участка КЦ (контур ЦБК) за счет перетока «активного» газа (из коллектора нагнетания в коллектор всасывания соседнего КЦ), проходящего через проточную часть эжектора и подхватывающего поток газа из откачиваемого участка

Новизна

Новизна заключается в применении двухступенчатого струйного эжектора и сохранении до 85 % объема газа, ранее подлежащего стравливанию из технологических коммуникаций КЦ и контуров ЦБН



| Принцип работы | Новизна |
|--|--|
| <p>Разработанный способ позволяет перепускать продуваемый природный газ высокого давления из узла очистки по дренажному трубопроводу в закрытый конденсатосборник. Далее через уравнительную линию газ подаётся в выходной трубопровод ГРС с низким давлением. После того, как давление в конденсатосборнике снижается до рабочего, оставшийся в нем природный газ эжектируется в выходной трубопровод ГРС через смонтированный узел эжекции по той же уравнительной линии</p> | <p>Новизна заключается в сохранении до 95 % объема газа, подлежащего стравливанию из узлов очистки, за счет включения эжектора в технологическую схему ГРС</p> |

| | |
|---|---|
| Тактико-технические характеристики | <p>Длина - 365 мм; ширина 65 мм; высота - 130 мм; масса - 1,5 кг; номинальное давление всасывания - 0,02 МПа</p> |
| Объект патентных прав | <p>Патент РФ на изобретение № 2746172. Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань»</p> |
| Объект внедрения | <p>ГРС «Андреевка», «Княгор», ГРС-3 Казань, ГРС-1 «Нижнекамск», «Лениногорск», «Пестрецы», «Челно-Вершины», «Павлово», «Шахмайкино», «Чирпы», «Черемшан», «Пономаревка», «Юбилейная», «Урняк», «Арск»</p> |
| Стоимость входных затрат | <p>0,13 млн руб.</p> |
| Экономический эффект | <p>0,367 млн руб. (2021-2024 годы)</p> |
| Срок окупаемости, годы | <p>1</p> |
| Легитимность | <p>Техническое задание на изготовление оборудования, согласованное проектной организацией, заводом-изготовителем и Департаментом ПАО «Газпром» (В.А. Михаленко) (письмо от 20.11.2019 № 03/08/08-615)</p> |



Принцип работы

Привод работает совместно с клапаном Bari, обеспечивая его необходимое позиционирование, открытие и закрытие, за счет перемещения пневматического поршня с помощью автоматического регулирования от приборного шкафа

Новизна

Новизна работы заключается в создании пневматического привода с приборным шкафом антипомпажного клапана Bari со 100% применением комплектующих отечественного производства

Тактико-технические характеристики

Вид привода – пневматический; быстродействие на открытие – менее 2 сек.; быстродействие на закрытие – менее 3 сек.; давление питания – 10-65 кг/см²; электропитание 220 В/50 Гц; сигнал управления приборным шкафом и обратной связи – 4-20 мА; предусмотрен гидравлический дублер; точность позиционирования – 0,5 %

Объект патентных прав

-

Объект внедрения

ГПА типа ГТНР-25И ст. № 53 КЦ «Ямбург-Елец-2» КС «Арская»

Стоимость входных затрат

6,784 млн руб.

Иной эффект

Обеспечение импортонезависимости, надежной работы и оперативной ремонтпригодности оборудования за счет использования пневмопривода, производимого исключительно на территории РФ с применением отечественных комплектующих

Срок окупаемости, годы

-

Легитимность

Реестр продукции для внедрения в ПАО «Газпром» (идентификационный номер 1.13.5.1)

ТОПЛИВНО-РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН



| | |
|---|---|
| Тактико-технические характеристики | Рабочее давление клапана – 3,5 МПа; максимальный расход при минимальном допустимом давлении – 5 000 кг/ч; рабочее давление топливного газа – 3,0 МПа; рабочая температура топливного газа – от -10 до +50 С; максимальная мощность электропривода – 3 000 Вт; полный ход приводного механизма – 30 мм |
| Объект патентных прав | Патент РФ на изобретение № 2781138 . Патентообладатели – Сурский А.И., Иванов В.А., Кочевин Ф.Г. |
| Объект внедрения | ГПА типа ГТНР-25И ст. № 51 КЦ «Ямбург-Елец-2» КС «Арская» |
| Стоимость входных затрат | 27,677 млн руб. |
| Иной эффект | Обеспечение импортнезависимости, надежной работы и оперативной ремонтпригодности оборудования за счет использования ТРК, производимого исключительно на территории РФ с применением отечественных комплектующих |
| Срок окупаемости, годы | - |
| Легитимность | Реестр продукции для внедрения в ПАО «Газпром» (идентификационный номер 2024/46/5) |

| | |
|---|---|
| Принцип работы | Новизна |
| Регулирование расхода рабочей среды путем изменения площади проходного сечения между линейно-перемещаемым плунжером и неподвижным седлом клапана. Профилирование пары «плунжер-седло» позволяет регулировать поток рабочей среды через ТРК в широком диапазоне расходов | Не имеет отечественных аналогов, для ГПА типа ГТК-25И. Исключение из обвязки исполнительных механизмов (сервоклапаны, стопорный гидропривод и тд.) с заменой гидравлической системы управления на электромеханическую |

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ГАЗА ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ГОРЕНИЯ



Тактико-технические характеристики

Длина – 4100 мм, высота – 4500 мм; ширина – 2340 мм; масса без теплоносителя – 4 000 кг; КПД – не менее 90 %; срок службы – не менее 50 лет; производительность по подогреваемому газу – 10000 – 60000 нм³/ч; номинальная тепловая мощность – 800 кВт; рабочее давление газа в трубном пучке – 10 МПа; степень подогрева газа – 10 – 40 °С; расход топливного газа не более – 90 нм³/ч; давление топливного газа 2 – 11 кПа

Объект патентных прав

Патент РФ на изобретение № 2745230.
Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань»

Объект внедрения

ГРС-5 г. Казани

Стоимость входных затрат

25 млн руб.

Иной эффект

Обеспечение надежной эксплуатации за счет автономного электропитания собственных систем теплогенератора пульсирующего горения

Срок окупаемости, годы

-

Легитимность

Реестр продукции для внедрения в ПАО «Газпром» (идентификационный номер 1.4.2.1); Единый реестр МТР (ID 000081)

Принцип работы

Работа теплогенератора основана на использовании принципа пульсирующего горения – объемного сжигания газозвушной смеси, каждый новый объем которой воспламеняется в камере сгорания остаточным пламенем предыдущего объема, без применения горелочного устройства

Новизна

Отличительными особенностями являются: наличие закрытой камеры сгорания малого объема и высокая пассивная взрывобезопасность; обеспечение КПД на уровне 95 %; отсутствие горелочного устройства; малые размеры на единицу производительности

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЕТАНДЕРНАЯ УСТАНОВКА НА ГРС



Тактико-технические характеристики

Длина - 5,8 м, ширина - 2,8 м, высота - 2,6 м (5,6 м со свечой), масса - 5 т. Номинальное давление на входе 8 МПа, давление на выходе - 1,2 МПа, минимальное давление на входе 2,2 Рвых, скорость вращения ротора от 2500 до 3600 об/мин, номинальное напряжение 220 В

Объект патентных прав

Патент РФ на изобретение №2764566
Патентообладатель – ООО «НПП «Авиагаз-Союз+»

Объект внедрения

ГРС «Сокуры»

Стоимость входных затрат

Определится по итогам опытно-промышленной эксплуатации

Экономический эффект

Определится по итогам опытно-промышленной эксплуатации

Срок окупаемости, годы

Определится по итогам опытно-промышленной эксплуатации

Легитимность

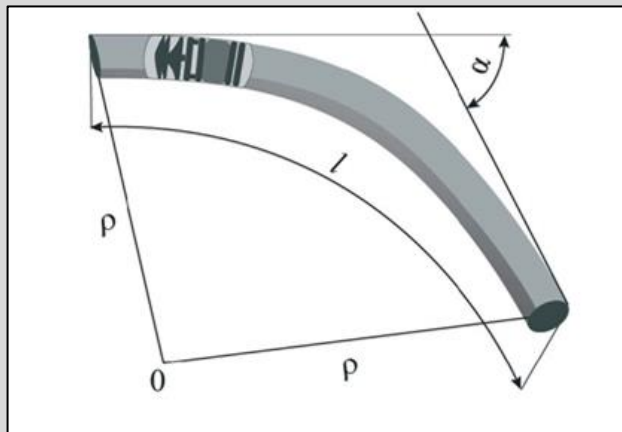
План мероприятий по созданию и испытанию ЭДУ-С (струйного типа) на базе ТДУ производства ООО «НПП «Авиагаз-Союз+» для использования на объектах ПАО «Газпром», согласованный Департаментом ПАО «Газпром» (В.А. Михаленко) 31.07.2024

Принцип работы

Струйно-детандерный генератор путем вращения ротора под действием энергии сжатого газа приводит в движение вал генератора переменного тока, за счет чего обеспечивается питание потребителей электро-энергией на газораспределительных станциях (газораспределительных пунктах)

Новизна

Электрическая детандерная установка в блочном исполнении на базе струйно-детандерного генератора содержит электрогенератор, соединенный с турбиной в виде сегнерова колеса с рядом доработок, позволяющих обеспечить повышение КПД



Принятые обозначения

«А» – продольные напряжения больше или равны 80% от предела прочности;
«В» – продольные напряжения больше или равны 70% от предела текучести, но меньше 80% от предела прочности;
«С» – продольные напряжения меньше 70% от предела текучести трубной стали

Объект патентных прав

-

Объект внедрения

Магистральные газопроводы

Стоимость входных затрат

-

Экономический эффект

Более 4 млрд руб. (2015-2024 годы)

Срок окупаемости, годы

-

Легитимность

«Методика определения степени опасности вмятин, механических повреждений и аномалий кольцевого шва, выявленных по результатам ВТД», утвержденная Департаментом ПАО «Газпром» (В.А. Михаленко) 10.02.2023; Типовое техническое задание на проведение ВТД 2024 г.

Принцип работы

Ранжирование по степени опасности участков трубопровода с непроектным уровнем напряженно-деформированного состояния заключается в расчетной оценке продольных напряжений по данным внутритрубной диагностики, с учетом возможного влияния поперечных трещиноподобных дефектов, механических свойств стали и режима эксплуатации

Новизна

Отличие от прежних методик состоит в возможности применения в области упругопластической / пластической деформации, с учетом трубных сталей различных классов прочности и коэффициентов ослабления стенки трубы

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЩИТНОГО ТОКА



Тактико-технические характеристики

Количество каналов – 6 шт., номинальный ток канала – 0-10 мА, регулировка тока – автоматическая

Объект патентных прав

Патент РФ на изобретение № 203139.
Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань»

Объект внедрения

ГРС «Раифа», «Пестрецы», «Нижнекамск», «Челно-Вершины», «Лениногорск», ГРС-3 г. Казань, «Чирпы», «Шахмайкино», «Пономаревка», «Черемшан», «Павлово», «Урняк», «Арск»

Стоимость входных затрат

0,095 млн руб. за 1 распределитель

Экономический эффект

7,543 млн руб. (2021-2024 годы)

Срок окупаемости, годы

1

Легитимность

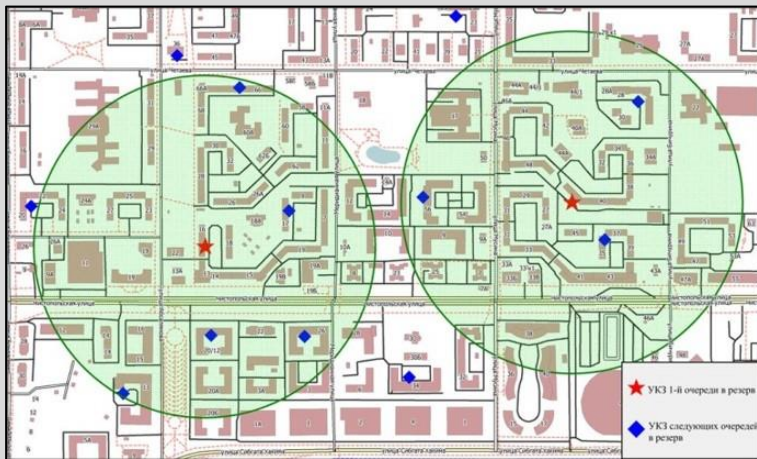
Реестр продукции для внедрения в ПАО «Газпром» (идентификационный номер 1.23.2)

Принцип работы

АРЗТ относится к средствам электрохимической защиты от коррозии подземного технологического оборудования, не имеющего гальванической связи с надземными заземленными трубопроводами. Основной задачей устройства является эффективное автоматическое распределение защитного тока на подземное технологическое оборудование с малой металлоёмкостью

Новизна

Каждый из каналов регулирования тока содержит регулируемый стабилизатор, управляющий вводом которого соединен с выходом датчика защитных потенциалов, а выход каждого из стабилизаторов тока является входом подключения к оборудованию



| | |
|---|--|
| Тактико-технические характеристики | Значение радиуса задается в зависимости от типа станции катодной защиты: для городских трубопроводов – 300 м; для трубопроводов, находящихся вне населенных пунктов – 2 км |
| Объект патентных прав | Патент РФ на изобретение № 2765677. Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань» |
| Объект внедрения | 14 ЭПУ ООО «Газпром трансгаз Казань» |
| Стоимость входных затрат, руб. | - |
| Экономический эффект | 36 млн руб. (2021-2024 годы) |
| Срок окупаемости, годы | - |
| Легитимность | Программа оптимизации систем защиты от коррозии, утвержденная Департаментом ПАО «Газпром» (В.А. Михаленко) 11.03.2021 |

Принцип работы

Оптимизация систем защиты от коррозии обеспечивается за счет отключения в резерв неэффективного оборудования ЭХЗ, зоны защиты которого перекрываются смежными УКЗ, что позволяет повысить энергоэффективность систем ЭХЗ, сократить расходы на электрическую энергию, техническое обслуживание и капитальный ремонт

Новизна

В рамках программы разработана Методика пространственной локализации и устранения зон низкой энергоэффективности систем электрохимзащиты

БЕСКОНТАКТНЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЭХЗ



Тактико-технические характеристики

NFC (Near Field Communication – беспроводная технология обмена данными на частоте 13,56 МГц), позволяет осуществлять обмен данными на расстоянии до 10 см со скоростью 106 - 848 кбит/с; на дистанции до 1 м со скоростью до 53 кбит/с

Объект патентных прав

Патент РФ на изобретение № 2820314.
Патентообладатель – ООО «Газпром трансгаз Казань»

Объект внедрения

ЭПУ «Казаньгоргаз», ЭПУ «Приволжскгаз»

Стоимость входных затрат

НИОКР – 61,3 млн руб.
Стоимость одного датчика – 30 тыс. руб.

Иной эффект

Снижение трудозатрат персонала в процессе сбора и передачи данных, повышение качества и достоверности замеров

Срок окупаемости, годы

4,7

Легитимность

Акт от 18.09.2023 приемочной комиссии по завершению эксплуатационных испытаний продукции «Измеритель параметров ЭХЗ бесконтактный»

Принцип работы

Принцип работы измерителя основан на преобразовании значений напряжения постоянного тока во входных цепях с помощью аналого-цифрового преобразователя, обработки измеренных данных микроконтроллером и передачи данных на внешнее терминальное устройство (смартфон или аналогичное) с помощью технологии бесконтактной передачи данных NFC

Новизна

Цифровизация процесса сбора и передачи данных технического состояния систем защиты от коррозии газораспределительных сетей за счет установки средств измерений, использующих технологии бесконтактной передачи данных