

Диспенсер водорода для давления 70 МПа

1. Водородный диспенсер

Водородный диспенсер - это устройство, используемое для учета и выдачи водорода на водородных заправочных станциях. Автомат включает в себя такие системы, как трубопроводы высокого давления, клапаны, пистолеты для заправки, приборы учета газа. Внутренний трубопровод автомата полностью изготовлен из нержавеющей стали SS316, а дозирующие устройства - выполнены в соответствии с международными стандартами безопасности.



Конструкция 70 МПа

2. Функции диспенсера для давления 70МПа

Диспенсер представляет собой интегрированную, прошедшую сертификацию на взрывобезопасность машину, класс взрывозащиты Exd II CT4;

- Класс защиты всего дозатора - IP55;
- Автоматический контроль процесса заправки водородом, автоматическое отображение количества заправленного водорода, давления, расхода, состояния клапана, сигнализация неисправностей и т.д.;
- Дозатор имеет функции обнаружения утечки водорода, сигнализации и отключения;

-Диспенсер разработан для простого обслуживания, все клапаны доступны для обслуживания. Трубопровод пистолетов оснащен разрывным клапаном и системой защитной блокировки. При разрыве шланга пистолета он может автоматически остановиться, чтобы исключить утечку водорода;

-Трубопровод водорода в раздаточной колонке оснащен автоматическим запорным клапаном, который представляет собой пневматический клапан с индикатором положения для обеспечения работы клапана под высоким давлением;

-выход трубопровода оснащен предохранительным клапаном сброса давления, который действует как защита от превышения установленного давления в трубопроводе; все точки выпуска водорода собираются и выпускаются единым образом;

-Входной порт водорода оснащен фильтром (точность фильтрации ≤ 5 микрон), который может эффективно защитить оборудование от частиц примесей;

-Максимальное рабочее давление участка трубопровода водорода 70МПа составляет 87,5МПа;

-Каждый трубопровод оснащен манометром, датчиком давления и датчиком температуры для индикации внутреннего давления, температуры окружающей среды, температуры газа в каждом трубопроводе;

-Диспенсер использует автоматическое управление потоком вместо ручной регулировки, чтобы избежать потенциальной угрозы безопасности, вызванной человеческим фактором;

-Во время заправки водородом может автоматически определять, заполнен ли резервуар автомобиля, и автоматически останавливаться;

-Пистолеты для заправки водородом сконфигурированы в соответствии с портом подключения водородного топливного бака автомобиля, и могут быть безопасно и эффективно подключены к порту автомобиля с топливными элементами;

- Полное автоматическое управление заправкой водородом, управление одной кнопкой;
 - Пистолеты, разрывные клапаны и шланги - марки WEN; расходомер Rheonik; другие компоненты, включая автоматический клапан регулирования потока, трубы, клапаны, используемые в заправочной колонке - высококачественные бренды.
 - С функцией передачи данных и доступом к коммуникационному интерфейсу и протоколу.
 - Точность измерения диспенсера прошла проверку испытательного агентства, сертифицированного Государственным бюро по качеству и техническому надзору Китая. Он имеет функции компенсации давления и температуры и использует независимую систему управления дозированием;
 - Диспенсер имеет функции защиты данных при отключении питания, отображения расширения данных и повторного отображения.
- Благодаря совершенному программному обеспечению для передачи данных, он может осуществлять связь и контроль с компьютерной системой управления.

3. Технические данные и функции

Технические данные

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Item | 70Мпа система |
| Газ | hydrogen (H2) |
| Расход | 0~7.2 kg/min |
| Точность расхода | максимальное отклонение $\pm 1.5\%$ |
| Отклонение при повторном замере | $< 0.5\%$ |
| Давление раб. | 70 МПа |
| Мах давление | 87.5Мпа |
| Мах допустимое давление | 96.25МПа |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Питание | 240 W |
| Temperature диапазон | -40°C ~ 55°C |
| Влажность | 20% ~ 95% |
| Атмосферное давление | 80 ~ 110 KPa |
| Масса установки | 500 Kg |
| Минимальное значение замера | 0,01 Kg |
| Единичный диапазон замера | 0.00kg ~ 999.99 Kg |
| Накопительный диапазон замера | 00000000.00 ~ 99999999.00 |
| Модель пистолета | WEN TK17 |
| Ex-proof | Весь диспенсер |
| Класс защиты | IP55 |
| H2 последовательное подключение линий | Один газопровод (порядок управления передачей газа: низкий, средний, высокий) |

4. Система охлаждения

Исходя из физических характеристик водорода, после его сжатия и быстрого наполнения, водород будет быстро нагреваться. Для того чтобы контролировать температуру сжатого водорода в допустимых пределах и обеспечить быструю и эффективную работу раздаточного устройства, системы охлаждения в данном проекте предусмотрена отдельно.

Холодопроизводительность системы охлаждения имеет определенную проектную избыточность, полностью учитывающую потери холодопроизводительности в трубопроводах. А именно: Быстрая повторная заправка водородом и охлаждение: она согласована с раздаточным устройством для удовлетворения потребностей быстрой заправки водородом. В случае высокой температуры 40°C летом, температура бака автомобиля при заправке не должна превышает 85°C.

4.1. Система охлаждения для водородной линии 70Мра

Температура и расход воды на выходе должны соответствовать следующим требованиям:

- А. Температура охлажденной жидкости: $-50^{\circ}\text{C} \sim -45^{\circ}\text{C}$.
- В. Резервирование сигналов рабочего состояния оборудования, сигналов о неисправности оборудования, сигналов температуры на входе и выходе и обмен данными по протоколу RS-485 Modbus.
- С. Общий уровень защиты оборудования не ниже IP55 (попадание пыли недостаточно, чтобы повлиять на нормальную работу оборудования, а брызги воды с любого направления не оказывают вредного воздействия на оборудование).
- Д. В комплект оборудования входит бак из нержавеющей стали.
- Е. Все трубопроводы, контактирующие с внутренней циркулирующей жидкости, изготовлены из нержавеющей стали.
- Ф. Шум на расстоянии 1,0 м от устройства не превышает 85 дБА.
- Г. Мощность предварительного охладителя должна обеспечивать, чтобы в самый жаркий месяц производительность заправки пистолета составляла не менее 2 кг/мин, температура водорода, поступающего в бак автомобиля, не превышала 85°C .
- Н. Выход воздуха должен быть направлен в безопасное место, а вход воздуха должен быть защищен и изолирован, чтобы предотвратить попадание людей или посторонних предметов.
- І. Устройство защиты агрегата: защита цепи водяного насоса, защита от утечки, защита от потери фазы и неправильной фазы, защита от перенапряжения и пониженного напряжения, защита от высокого и низкого давления в системе и предохранительного клапана, контроль перегрева двигателя компрессора, контроль разницы давления масла и уровня масла, защита от нехватки жидкости и т.д.

| Температура охлажденной воды | $^{\circ}\text{C}$ | Регулируемый |
|-------------------------------|--|--------------|
| Производительность охлаждения | Убедитесь, что водород из заправочного пистолета предварительно охлажден до температуры -40°C | |
| Электрические компоненты | Non Ex-proof | |
| Защита чиллера | защита цепи насоса, защита от утечек, защита от потери фазы, защита от перенапряжения, защита от высокого и низкого давления в системе и предохранительного клапана, контроль перегрева двигателя компрессора, контроль разницы давления масла, защита от нехватки жидкости и т.д. | |

4.2. Теплообменник

В соответствии с условиями применения и особенностями водорода, теплообменник двухслойный. Внутренний слой выполнен из тонкокатаной трубы высокого давления, изготовленную из SS316L; внешний слой учитывает условия применения на открытом воздухе и антикоррозийные характеристики, и изготовлен из трубы из нержавеющей стали, изготовленной из S30408.

Для того чтобы удовлетворить эксплуатационные требования диспенсера всей станции, основные параметры теплообменника следующие:

| Item | | Model/Specs |
|----------------------|-----------------------------|--|
| Мощность охлажд. | kw | Для заправки водородом под давлением 70 МПа |
| Внутр. трубопров | material | 316/316L |
| | Расчетное давление (МПа) | 100 |
| | вход&выход | 9/16" |
| | Тип соединения | C&T резьба |
| Наружн. трубопров | материал | S30408 |
| | Расчетное давление (МПа) | 1.0MPa |
| | вход&выход | DN40 |
| | Тип соединения | G |

Основные компоненты диспенсера

| S.r.n о. | Артикул | Технические характеристики | кол- во | Марка |
|-------------|--------------------------------|---|------------|-----------------------------|
| 1 | Диспенсер | | 1 | HYDR-STAR |
| 1.1 | Пистолеты, разрывной клапан | WEH:TK25 WEH: TK17 | 2 | WEH (made in Germany) |
| 1.2 | H2 расходомер | 316L, диапазон: 0.2~10kg/min, точность: ±0.5% | 2 | Rheonik |
| 1.3 | Преобразователь давления | 316L, диапазон:0-70Мпа 0-140MPa, ExdIICT6 | 1 set | Rosemount или эквивалент |
| 1.4 | Манометр | 316L, 0-70Мпа, 0-140MPa | 2 | Wika или эквивалент |
| 1.5 | ПК | 316L, тип - открытый | 2 | China компания |

| | | | | |
|--------------------|-------------------|--|-------|-------------|
| 1.6 | Клапана и фитинги | 316L, 48.2MPa/96.3 MPa | 1 set | China |
| Система охлаждения | | | | |
| 2.1 | Чиллер | Для 35MPa охлаждения, охлажденной воды -5°C~0°C, не взрывозащищенный | 1 | China |
| 2.2 | Чиллер | Для 70MPa охлаждения, жидкостью -50°C~ -45°C, не взрывозащищенный | 1 | China Brand |
| 2.3 | Теплообменник | 316L, 50MPa | 1 | China |
| 2.4 | Теплообменник | 316L, 100MPa | 1 | China |

Примечание: Диспенсер принимает водород в 3 этапа (низкое давление, среднее давление, высокое давление), а группа водородных баллонов, предоставляемая клиентом, должна быть расположена в 3 этапа и оснащена регулирующими клапанами для принятия газа по этапам