11.04.2020 г.

Тема: Конструкция и правила эксплуатации автоматизированной системы отпуска нефтепродуктов. Замер уровня и отбор проб на АЗС

Цели урока:

1. Изучить правила и порядок замера уровня и отбор проб на АЗС

2. Изучить устройство и работу основных средств для замера и отбора проб

3. Выучить основные понятия и термины

План урока:

1. Порядок отбора проб

2. Уровнемеры

3. Замер уровня вручную

4. Проверка точности измерения ТРК и МРК

5. Первичные средства пожаротушения

**1. Порядок отбора проб**

Отбор точечных проб из горизонтальных резервуаров и автомобильных цистерн производится переносными пробоотборниками для проверки качества топлив и соответствия их требованиям действующих стандартов.

Для отбора проб закрытый пробоотборник опускают до заданного уровня так, чтобы отверстие, через которое происходит его заполнение, находилось на этом уровне. Затем открывают крышку или пробку, заполняют пробоотборник и поднимают его. Пробы с нескольких уровней отбирают последовательно сверху вниз. При измерении температуры и плотности нефтепродукта пробоотборник удерживают на заданном уровне до начала его заполнения не менее 5 минут. Это необходимо делать для того, чтобы пробоотборник принял температуру нефтепродукта. Точечную пробу из автомобильной цистерны отбирают с уровня, расположенного на высоте 0,33 диаметра цистерны от нижней образующей (число проб — 2). Точечные пробы нефтепродуктов на АЗС из горизонтальных резервуаров отбирают с 3 уровней:

* верхнего — на 200 мм ниже поверхности нефтепродукта;
* среднего — с середины высоты столба нефтепродукта;
* нижнего — на 100 мм ниже приемного клапана.

Число проб для горизонтальных резервуаров соответственно, 1, 6 и 1. Средняя проба представляет собой смесь индивидуальных проб и позволяет установить среднее значение определяемой характеристики (температуры или плотности).

**2.Уровнемеры**

Уровнемеры по принципу действия делятся на механические (поплавковые), буйковые, пьезометрические, электрические, емкостные, радиоактивные, радиоинтерференционные, ультразвуковые и др.

В настоящее время находят широкое применение системы автоматизированного измерения параметров светлых нефтепродуктов при приеме, хранении и оперативном контроле резервуарного парка АЗС, например уровнемер «Струна». Принцип действия уровнемера основан на измерении времени распространения ультразвука в металлическом проводнике.

На базе уровнемера «Струна» возможно применение систем противоаварийной защиты.

Системы предотвращения перелива топлива при наполнении резервуаров выполняются в двух модификациях.

Одна из модификаций обеспечивает предупреждение о достижении номинального уровня наполнения резервуаров с помощью подачи звуковых и световых сигналов и автоматическую блокировку переполнения резервуаров при достижении предельного уровня их заполнения с помощью отключения насосов или приведения в действие запорных устройств с дистанционным управлением.

Гарантированное выполнение функций системы достигается посредством постоянного автоматического контроля ее исправности. При отказе системы проводится автоматическое блокирование подачи топлива в резервуар до устранения неисправности.

Отличительной особенностью другой модификации системы является полное дублирование ее элементов при одновременном выполнении всех функциональных возможностей первой модификации. Это позволяет осуществлять безопасную эксплуатацию АЗС, даже при отказе одной из подсистем, до проведения очередных регламентных работ, во время которых устраняются неисправности.

Использование данной модификации системы исключает необходимость длительного вывода АЗС из эксплуатации для проведения соответствующих ремонтных работ.

**3.Замер уровня вручную**

Для определения линейных размеров резервуаров и измерения высоты уровня нефтепродуктов применяют гибкие металлические рулетки 3-го класса точности типа РЗ длиной 10, 20, 30 м с шириной ленты 10, 12 мм и типа РЛ длиной 10 и 20 м. Погрешность рулетки не должна превышать величин: для рулеток с пределами измерения до 10 м — 2,5 мм; для рулеток с пределами измерения до 20 м и более — 4 мм.

Для натяжения ленты рулетки при замере взлива нефтепродукта и для прикрепления водочувствительной ленты при определении взлива подтоварной воды применяют лоты. Наиболее распространены лоты двух типов: цилиндрические (монолитные или полые) и прорезные. При эксплуатации наиболее удобны прорезные лоты: они легче погружаются в вязкие нефтепродукты. Изготавливают лоты из стали или латуни диаметром 40…45 мм и длиной 300…400 мм. Погрешность лота на всю длину не должна превышать 0,5 мм.

Для измерения уровня нефтепродуктов в стационарных резервуарах высотой до 3 м и автоцистернах применяют метроштоки, представляющие собой 3 соединенных цельных или телескопических звена стальных, алюминиевых тонкостенных труб диаметрами соответственно: D = 30 и d = 28; D = 27 и d = 25; D = 24 и d = 22 мм с нанесенными миллиметровыми делениями. Цена деления шкалы — 1 мм. Допустимая погрешность на всю длину шкалы 2 мм. При определении высоты взлива нефтепродуктов звенья труб раздвигают и закрепляют механическим способом, для чего на концах труб 2-го и 3-го звеньев имеются защелки с пружинами.

Метрошток при замере нефтепродукта опускают в резервуар (зондовую трубу) через открытый замерный люк. Опускать метрошток следует медленно, с тем чтобы не взволновать поверхность нефтепродукта. Для более четкого отсчета уровня взлива метрошток в месте предполагаемой высоты нефтепродукта натирают мелом. Замер уровня производится до трех раз, а в расчет принимается среднее его значение. После каждого замера метрошток промывают бензином, насухо протирают, слегка смазывают маслом. Хранить метрошток во избежание его искривления рекомендуется в вертикальном положении подвешенным в специальном закрываемом дверцей коробе.

Метроштоки изготавливаются нескольких типов:

* МШР — метрошток раздвижной (складной);
* МШС-1 и МШС-2 — метроштоки составные (неразъемные);
* МШМ-3,5 — метрошток модернизированный с жестким креплением звеньев.

Водочувствительные ленты изготавливают шириной 6…7 мм, длиной 50…70 мм из плотной бумаги, покрывают водочувствительным составом, обладающим свойствами растворяться в воде и не растворяться в нефтепродуктах.

При определении подтоварной воды ленту в затянутом виде прикрепляют с помощью кнопок к деревянным пробкам, вставленным в боковые отверстия на лоте или в нижнем конце метроштока. Водочувствительная лента выдерживается в резервуаре при замере светлых нефтепродуктов 5…10 минут.

Вместо ленты можно использовать водочувствительные пасты, преимущества которых заключаются в том, что они быстро реагируют на воду и их можно наносить тонким слоем толщиной 0,2…0,3 мм непосредственно на лот или метрошток перед замером взлива подтоварной воды.

**4.Проверка точности измерения ТРК и МРК**

 Для проверки точности измерения топливо- и маслораздаточных колонок в процессе эксплуатации, а также после ремонта, при тарировке резервуаров на АЗС используются образцовые металлические мерники. Образцовые мерники в зависимости от разряда имеют следующую вместимость (в литрах):

* первый разряд: 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000;
* второй разряд: 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000.

Допустимая относительная погрешность образцовых мерников в пределах температуры 20°С: первого разряда ±0,025%, второго разряда ±0,1%.

Мерники изготавливаются из искробезопасных материалов: нержавеющей стали или медных сплавов; внешние и внутренние поверхности мерников, изготовленных из медных сплавов, имеют защитные покрытия. В зависимости от производительности проверяемых колонок применяют мерники различной вместимости:

* при номинальной производительности колонок 25, 40 и 60 л/мин — вместимостью 10, 50, 100 л;
* при номинальной производительности колонок 100…160 л/мин — вместимостью 20, 100 л;
* при номинальной производительности колонок более 250 л/мин — вместимостью 50, 100 л.

Образцовые мерники подлежат периодической проверке не реже одного раза в год.

Методом сравнения количества топлива, отпущенного через раздаточный кран в образцовый мерник, внутренние стенки которого предварительно смочены топливом, с количеством топлива, определенным образцовым мерником после полной дегазации газовоздушной смеси и исчезновения пены с поверхности топлива, определяют погрешность показаний средств измерений в ТРК с дозаторами.

Объем нефтепродукта в резервуаре, соответствующий определенному взливу, определяют по градуировочным (калибровочным) таблицам и затем путем умножения на плотность переводят в массовые единицы.

Для градуировки резервуаров вместимостью до 100 м3 используются передвижные установки, например ТОКАР. Передвижная установка ТОКАР позволяет проводить комплексные работы по метрологическому контролю измерительного оборудования АЗС: топливораздаточных колонок, резервуаров, автозаправщиков, мерников. В комплектацию ТОКАР входят счетчики объема жидкости, преобразователь уровня типа «Струна-М», насосный агрегат, преобразователь температуры топлива для счетчика жидкости, бортовой компьютер с принтером, электронный блок управления и другое оборудование.

Источник для дополнительного изучения материала:

1. <http://proofoil.ru/Petrochemical/Petrochemical12.html>