**Основы качественного и количественного анализа лекция №8**

**Задание: составить план – конспект. Составить тестовые задание по теме на отдельном листе фА4**

**Тема: Отбор контрольных проб нефти и нефтепродуктов**

**Общие требования к отбору проб**

Пробы нефтепродуктов из резервуаров, трубопроводов, транспортных средств и тары для установления соответствия их требованиям действующих стандартов и технических условий должны отбираться в количествах, установленных в стандартах и технических условиях на нефтепродукты.

Весь инвентарь, предназначенный для отбора, хранения и переноски проб, должен быть чистым. Пробы, предназначенные для составления средней пробы, отбираются одним пробоотборником без ополаскивания их перед каждым погружением в нефтепродукт.

Во избежание потерь легких фракций пробы бензинов перед проведением анализов должны охлаждаться в водяной бане при температуре 0—20 °С с одновременным перемешиванием.

Перед отбором пробы из резервуара нефтепродукт должен отстояться, затем из резервуара должна удалиться подтоварная вода.

Для отбора проб жидких нефтепродуктов из резервуаров, трубопроводов, мелкой тары должны применяться пробоотборники, марки которых указаны в перечне государственного стандарта.

Пробы мазеобразных и порошкообразных нефтепродуктов отбираются с помощью специальных щупов или трубок, имеющих продольный вырез по всей длине.

Для отбора проб твердых нефтепродуктов применяют нож (для плавких нефтепродуктов) или лопату (для неплавких нефтепродуктов).

Для проведения анализа нефтепродуктов применяются усредненные пробы, отобранные с разных уровнях (об этом будет сказано ниже).

При отгрузке нефтепродуктов водным транспортом средняя проба, отобранная из резервуара, из которого осуществлялась отгрузка, делится на три части: одна для проведения анализов; остальные две разливаются в две бутылки и опечатываются. Вторая часть пробы сдается на склад лаборатории нефтебазы и хранится в течение месяца; третья отдается капитану судна - «капитанская проба». В случае, если в пункте назначения нефтегруза возникнет несоответствие анализов прибывшего груза с паспортными данными, то вскрывается и разгоняется «капитанская проба». При отгрузке нефти и нефтепродуктов железнодорожным и трубопроводным транспортом среднюю пробу делят на две части: одна используется для анализа, вторая опечатывается, сдается на склад и хранится в течение месяца.

**Отбор проб из вертикальных резервуаров**

Определение качества нефтепродуктов в вертикальном резервуаре должно выполняться из средней пробы, которая составляется путем смешения точечных проб, отобранных с трех уровней нефтепродукта в резервуаре:

* 1й уровень - на 200 мм ниже зеркала нефтепродукта;
* 2й уровень — середина уровня нефтепродукта;
* 3й уровень — на 250 мм от днища резервуара.

Средняя проба составляется смешением точечных проб в пропорции 1:3:1 для нефтепродуктов, и в соотношении 1:6:1 для нефти.

При применении пробоотборников типа ПСР пробу можно отбирать одной порцией.

**Отбор проб из горизонтальных резервуаров**

Определение качества нефтепродуктов в горизонтальном резервуаре также должно выполняться из средней пробы.

При диаметре резервуара более Д=2500 мм пробы должны отбираться также с трех уровней:

* 1й уровень — на 200 мм ниже зеркала нефтепродукта;
* 2й уровень - середина уровня нефтепродукта;
* 3й уровень - на 250 мм от днища резервуара.

Средняя проба составляется смешением точечных проб в пропорции - 1:6:1.

При диаметре резервуара Д=2500 мм и менее, а также резервуаров диаметром более 2500 мм, заполненных до половины высоты, пробы должны отбираться с двух уровней:

* 1й уровень - середина уровня нефтепродукта;
* 2й уровень - на 250 мм от днища резервуара.

Средняя проба составляется смешением точечных проб в пропорции — 3:1.

**Отбор проб из наливных судов**

Для характеристики качества нефтепродукта в наливном судне, загруженном одним нефтепродуктом, пробы отбирают не менее чем от 25% всех танков, в том числе: из носовой части судна из 5% танков; из центральной части судна - 15% танков; из кормовой части судна - из 5% танков [18]. Качество нефтепродукта определяется из усредненной пробы, которая смешивается из точечных проб.

Если высота танков более 3000 мм, то порядок отбора проб и получение средней пробы такой же, как и для вертикальных резервуаров, то есть с 3-х уровней и в пропорции - 1:3:1.

Если высота танков менее 3000 мм, то пробы отбираются с 2-х уровней — с середины взлива и на 250 мм от днища танка, средняя проба получается смешением точечных проб в пропорции 3:1.

Если судно загружено несколькими видами нефтепродуктов, то порядок отбора сохраняется тот же для каждого вида нефтепродукта.

**Отбор проб из железнодорожных и автомобильных цистерн**

Из железнодорожной и автомобильной цистерны отбирается одна проба с уровня, расположенного на высоте 1/3 диаметра цистерны от ее дна.

Из железнодорожных маршрутов с одной партией нефти и нефтепродуктов пробы должны отбираться с каждой 4-й цистерны и составляться средняя проба. При этом соотношение объемов точечных проб должно устанавливаться с учетом объемов цистерн, из которых отбирались пробы.

**Отбор проб из трубопроводов**

Для отбора проб нефти и нефтепродуктов из нефтепроводов и продуктопроводов на них устанавливаются стационарные пробоотборники. Пробы должны отбираться при обеспечении двух условий:

* только в процессе перекачки жидкости;
* скорость жидкости на входе в пробоотборник должна быть равной средней линейной скорости потока жидкости в трубопроводе.

Широкое применение нашли пробоотборники с трубками Пито - трубок с загнутыми концами навстречу потоку жидкости. При однородном потоке жидкости для отбора пробы устанавливают одну трубку Пито - трубку с загнутым под углом 90° концом навстречу потоку, расположенную по оси трубопровода. При неоднородном потоке жидкости число трубок устанавливается в зависимости от диаметра трубопровода:

* одна - при диаметре до 100 мм;
* три — при диаметре от 100 до 400 мм;
* пять - при диаметре свыше 400 мм.

В пробоотборном устройстве из пяти трубок Пито открытые загнутые концы трубок устанавливают по вертикальному сечению трубопровода в следующем порядке:

* одну трубку диаметром d( — по оси трубопровода;
* две трубки диаметром d2 - по вертикали по обе стороны от оси трубопровода на расстоянии 0,4 радиуса трубопровода;
* две трубки диаметром d, — по вертикали по обе стороны от оси трубопровода на расстоянии 0,8 радиуса трубопровода.

Соотношение диаметров входных отверстий трубок должно быть равным d1:d2:d3 = 6:10:13.

**Приборы, применяемые для отбора проб**

Для отбора проб из резервуаров на резервуарах устанавливают стационарные пробоотборники типа ПСР и других конструкций или используются переносные, ручные пробоотборники. Описание устройства и принцип работы пробоотборников типа ПСР приведено в разделе «Оборудование резервуаров».

Для отбора проб из судов, железнодорожных и автомобильных цистерн применяют, как правило, переносные пробоотборники.

Эскизы ручных пробоотборников, применяемых на нефтебазах и АЗС, показаны на рисунке.

**Металлические переносные пробоотборники**

*а - пробоотборник Золотницкого: 1-корпус, 2-поворотная на оси притертая крышка;*

*б - пробоотборник с нижним входным патрубком: 1-корпус со входным патрубком, 2-крышка со шпуцером*

На пробоотборнике типа а на крышке имеются три кольца: к центральному крепится рулетка и медный гибкий заземляющий трос; к боковым крепятся две бечевки из хлопка — с помощью одной пробоотборник в закрытом состоянии опускается в резервуар и поднимается из резервуара, с помощью второй открывается крышка пробоотборника.

**Порядок отбора пробы из резервуаров и транспортных средств:**

* с помощью заземляющего троса заземляют пробоотборник путем подключения его к клемме «Заземление» на резервуаре;
* измеряют уровень нефти или нефтепродукта в емкости;
* рассчитывают уровень отбора точечных проб;
* опускают закрытый пробоотборник до заданного уровня так, чтобы отверстие, через которое происходит его заполнение, находилось на этом уровне;
* открывают крышку или пробку, заполняют пробоотборники, отсекают пробу закрытием крышки и поднимают наружу.

Пробы с нескольких уровней отбирают последовательно сверху вниз.

Донную пробу нефтепродукта из резервуара или транспортного средства отбирают следующим образом:

* пробоотборник опускают, устанавливают на днище резервуара или транспортного средства;
* открывают крышку или пробку, заполняют пробоотборники, отсекают пробу закрытием крышки и поднимают наружу;
* сливают пробу в пробоотборную посуду.