**Лабораторная работа № 5**

Тема: Измерение резервуаров для хранения нефтепродуктов

механическим способом»

Количество часов – 2 часа.

**Цель работы:** Изучить порядок исследования замеров отпуска нефтепродуктов колонками (ТРК и МРК).

**Пояснения** (теория и основные характеристики). АЗС эксплуатируются на основании требований **Правил технической эксплуатации автозаправочных станций** РД153-**39.2- 080-01** (в дальнейшем – **Правил**) и нормативных документов, регламентирующих требования к средствам измерения, противопожарным мероприятиям, экологической и санитарной безопасности, охраны труда и иных документов, принятых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Эксплуатация и ремонт резервуаров, предназначенных для приема, хранения нефтепродуктов, осуществляется в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации металлических резервуаров и инструкциями по их ремонту и Правилами. На каждый резервуар ведется технический паспорт установленного образца. Резервуар должен иметь обозначение с указанием порядкового номера, марки хранимого нефтепродукта, максимального уровня наполнения и базовой высоты (высотного трафарета). Базовая высота резервуара измеряется ежегодно в летний период, а также после выполнения ремонтных работ.

Результат измерения оформляется актом. Утвержденный руководителем организации - владельца АЗС, он прикладывается к градуировочной таблице резервуара.

**Способы измерения нефтепродуктов:** Согласно действующим «Правилам учета нефти и нефтепродуктов на нефтебазах и нефтескладах министерств и ведомств» (эти правила были утверждены 19 — 20 июля 1949 г. Госснабом России по поручению Совета Министров России), для разных операций с нефтепродуктами установлены определенные способы количественного измерения. Для большинства операций с нефтепродуктами установлено по нескольку способов измерения. Это значит, что для этих операций можно, в зависимости от местных условий, выбирать любой из указанных способов. Однако для некоторых операций (например, хранению нефтепродуктов в резервуарах или хранение нефтепродуктов в мелкой таре) установлено только по одному способу измерения. Это объясняется отсутствием для данных операций других пригодных способов измерения количеств нефтепродуктов.

В нефтехранилищах разных предприятий в настоящее время измерение нефтепродуктов производится в большинстве случаев только следующими способами:

1) взвешиванием;

2) измерением объемных количеств нефтепродуктов путем замеров высоты уровня жидкости в заранее прокалиброванной (изморенной) емкости;

3) измерением объемных количеств нефтепродуктов в тарированных на полную вместимость транспортных цистернах;

4) измерением объемных количеств нефтепродуктов при помощи мерной посуды.

**Замеры нефтепродуктов в резервуарах.**

Измерение нефтепродуктов в резервуарах по способу замеров предусматривает определение количества их в объемных единицах с переводом в весовые. Для точного определения количеств нефтепродуктов по способу замеров необходимо, чтобы соответствующие измерения производились только в специально прокалиброванных, постоянного объема емкостях. Калибровка емкостей, в 8 которых замеряются нефтепродукты, производится согласно специальным правилам калибровки резервуаров и других емкостей для жидких нефтепродуктов. Собственно замер представляет собой специальное измерение высоты столба нефтепродукта в калиброванной емкости.

Высота столба нефтепродукта определяется как разница двух измерений:

1) высоты верхнего уровня нефтепродукта.

2)высоты слоя подушечной воды для определения нижнего уровня нефтепродукта.

На основании этих измерений, пользуясь данными емкостной (калибровочной) таблицы на измеряемый резервуар или другую емкость, в которой производится измерение, определяют объемное количество нефтепродукта в этой емкости в момент замера.

Точность измерений зависит от соблюдения следующих условий:

1. Измерительный прибор необходимо плавно опускать внутрь нефтепродукта, не допуская провисания ленты лота.

2. Замеры высоты уровня нефтепродукта и толщины слоя подушечной воды производятся при помощи описанных выше приборов отдельно и независимо друг от друга.

3. Нефтепродукты и подушечную воду замеряют всегда в одной и той же точке, которая специально отмечается в замерном люкс и по трафарету, определяющему глубину погружения измерительного прибора внутрь резервуара от кромки замерного люка, замерный трафарет должен быть обозначен несмываемой краской на внутренней стороне крышки этого люка.

4. Замеряемая емкость не должна иметь никаких уклонов или деформаций, могущих исказить значения составленной на нее емкостной таблицы, отсутствие искажающих уклонов или деформаций проверяют в резервуарах и других емкостях при всех ремонтах, а также весной и осенью. Транспортные цистерны при замерах ставят па строго горизонтальную площадку. Кроме того, при каждом замере они должны быть проверены на горизонтальность их установки на ходовой части.

5. Во избежание ошибок каждый замер нефтепродуктов производят несколько раз до получения совпадающих результатов.

6. Определение удельного веса (плотности) нефтепродукта производят в пробе, взятой из среднего слоя нефтепродукта. Емкостные таблицы после их проверки и утверждения хранятся в бухгалтерии, их копии в нефтехранилище предприятия.

Замерные трафареты резервуаров и других емкостей необходимо не только обозначать на крышках их замерных люков, но и фиксировать в особых актах, которые хранятся вместе с емкостными таблицами. Ввиду того что для перевода объемного количества нефтепродукта в весовые единицы достаточно знать его плотность в момент замера, можно при замерах ограничиваться лишь определением плотности нефтепродукта при температуре замера (без перевода этой плотности с помощью температурных поправок в удельный вес при 20°). Поэтому определение плотности нефтепродуктов во время замеров следует производить немедленно после отбора пробы и непосредственно в пробоотборнике. Для контроля правильности замеров и облегчения возможности исправления случайных ошибок, недоразумений и т. п. необходимо данные замеров и всех связанных с ними работ немедленно заносить в записную книжку замерщика.

Замеры нефтепродуктов производят в следующем порядке:

1) на месте замера, то есть на крыше хранилища приготовляют замерный инвентарь к погружению в резервуар;

2) делают первый замер для определения высоты подушечного слоя воды в резервуаре; зимой по трафарету устанавливают толщину слоя льда;

3) делают вторичный замер для определения общей высоты налива нефтепродукта и воды (льда) вместе;

4) отбирают пробу нефтепродукта и тут же определяют его удельный вес (плотность); 5) для целей контроля измеряют температуру пробы;

6) по данным емкостной таблицы определяют объем воды, находящейся в резервуаре, а также объем нефтепродукта вместе с подушечной водой; затем из второго объема вычитают первый и, таким образом, устанавливают объем одного нефтепродукта;

7) переводят объемное количество нефтепродукта в весовое;

8) очищают и тщательно протирают весь замерный инвентарь, забирают его на место.

Расчетные операции проводятся в конторе нефтебазы. Замеры нефтепродуктов в железнодорожной цистерне. Определение количества нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в большинстве случаев производят по способу замеров, то есть примерно такими же методами, которые установлены для замеров горючего в резервуарах. Однако необходимо учитывать, что для замеров нефтепродуктов в железнодорожных цистернах установлены специальные правила.

С учетом этих правил количественную приемку нефтепродуктов в железнодорожных цистернах нужно производить в следующем порядке:

- Для правильного замера необходимо, чтобы емкость цистерны была прокалибрована и чтобы предприятия имели калибровочную (емкостную) таблицу на замеряемую ими железнодорожную цистерну.

- Определять количество нефтепродуктов в указанных цистернах.

По способу замера допускается только при соблюдении следующих условий:

1) если уровень жидкости находится в пределах колпака или надстройки цистерны

2) если вместимость колпака или надстройки на 1 см высоты не превышает для колпака 0,001 и для надстройки 0,002 полной вместимости цистерны. Это ограничение введено в правила в целях максимального уменьшения возможной ошибки при замере, если измеряемая цистерна не будет установлена строго горизонтально.

- Для определения объема нефтепродукта в цистерне измерение его уровня следует производить при помощи рейки (метрштока), если в колпаке цистерны имеется направляющая в виде трубы, а при отсутствии таковой - при помощи сталь ной рулетки с лотом.

- Замер высоты налива нефтепродуктов железнодорожной цистерне должен производиться в двух противоположных точках ее горловины по осевой линии цистерны, не менее двух раз в каждой точке. Расхождения между каждым из двух отсчетов в каждой из точек горловины должны быть не больше 0,5 см, в противном случае замер повторяется. За действительную высоту уровня налива принимается среднее арифметическое значение отсчетов, произведенных в двух противоположных точках. Замеры должны производиться при установившемся уровне и при спокойной поверхности нефтепродукта, а также при отсутствии на нем пены.

- По высоте измеренного столба нефтепродукта, налитого в железнодорожную цистерну, определяют (с помощью калибровочной таблицы этой цистерны) его объем. Вес нефтепродукта подсчитывают путем умножения его объемного количества на плотность. Плотность нефтепродукта в железнодорожной цистерне можно определять на основании удельного веса этого нефтепродукта, измеренного лабораторией, находящейся в пункте отгрузки, с внесением в указанный удельный вес температурной поправки.

Следовательно, предприятия, получившие нефтепродукт в железнодорожной цистерне, могли бы ограничиться измерением температуры этого нефтепродукта в момент его замера и на основании этой температуры внести в удельный вес, указанный в сопроводительных документах к цистерне, соответствующую поправку, чтобы получить действительную плотность нефтепродукта при его приемке. Однако такой способ определения плотности лишает хозяйства возможности проверить правильность измерения удельного веса отгруженных в их адрес нефтепродуктов. Поэтому предприятия, получающие горючее по железной дороге, обязаны, кроме проверки плотности нефтепродукта описанным способом, измерять также плотность на момент замера при помощи ареометра (нефтеденсиметра). Если в результате двух указанных проверок будут получены разные значения плотности, то предприятия, получившие горючее, должны составить с участием представителя дороги особый акт, а также отобрать из цистерны две пробы. Одну из этих проб направляют в лабораторию и на основании ее анализа принимают решение о предъявлении органам Главнефтесбыта претензии.

При замере нефтепродуктов в железнодорожных цистернах необходимо также соблюдать следующие условия:

1) отсчет высоты налива нефтепродуктов по рейке (метрштоку) или ленте рулет-ки ведется с точностью до 2 мм;

2) показания температуры по термометру принимаются с точностью до 0,5°;

3) отсчет по ареометру (нефтеденсиметру) производится с точностью до одного наименьшего деления (0,0005 10 г/см3);

4) для определения плотности и температуры нефтепродукта необходимо пользоваться закрытым пробоотборником. Определение объема нефтепродукта в железнодорожных цистернах разрешается производить с округлением до 10 л. Измерение нефтепродуктов в автомобильных и других транспортных цистернах, но их наполнению как сосудов вместимости. В настоящее время распространенным способом учета нефтепродуктов, отпускаемых наливом в автомобильные и другие транспортные цистерны, является измерение их в этих цистернах, но наполнению последних как сосудов вместимости. Этот способ учета требует, что бы каждая транспортная цистерна, с помощью которой производятся измерения, была тарирована как сосуд вместимости на полное наполнение. При этом высота налива нефтепродукта в цистерне должна определяться по особым указателям наполнения внутри ее горловины. Тарировку транспортных цистерн необходимо производить с участием органов государственного надзора за мерами и измерительными приборами, которые ставят на цистернах соответствующие знаки клеймения. Учет нефтепродуктов с помощью цистерн, тарированных на полную вместимость, производится в объемных единицах. Перевод измеренных объемных количеств нефтепродуктов производится по их плотности. Пробы нефтепродуктов для определения плотности необходимо брать в момент измерения из середины транспортной цистерны, пользуясь пробоотборником диаметром около 80 мм и высотой 450 —550 мм, и немедленно определить плотность продукта в этой пробе. Другие приемы определения плотности непригодны, так как они почти неизбежно дают неправильные показатели вследствие возможной разности в температурах учитываемого продукта. Если в транспортной цистерне, наполненной горючим согласно указателям уровня, впоследствии окажется другой уровень взлива, то проверка весового количества горючего в этой цистерне должна производиться следующим образом. Если цистерна наполнена горючим выше указателей, то надо слить излишек горючего в точно выношенную тару и затем взвесить этот слитый излишек горючего. Наоборот, если цистерна окажется наполненной ниже указателей уровня, в нее надо долить недостающее горючее. После выполнения описанной подготовки к измерению легко будет определить (путем отбора пробы и определения плотности) вес горючего в наполненной цистерне. Прибавляя к полученному весу горючего в цистерне, вес ранее слитого его излишка или вычитан из него вес долитого горючего, устанавливают истинный вес горючего в цистерне.

**Необходимое оборудование и пособия:**

Правила технической эксплуатации автозаправочных станций;

Инструкция о порядке поступления и хранения нефтепродуктов;

Правила технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций;

образцы технической документации;

контрольно измерительные приборы;

образцы топливо – смазочных материалов;

рабочие тетради по предмету, тетради по ЛПЗ, методические указания (рекомендации) по выполнению ЛПЗ.

**Порядок проведения работы:**

1. Изучить и уяснить порядок измерение нефтепродуктов в резервуарах механическим способом

2. Изучить и уяснить порядок измерения нефтепродуктов в железнодорожной цистерне механическим способом

**Содержание отчета**

1. В отчете указать назначение и общее устройство резервуара и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется замер топлива в резервуаре?

2. Как осуществляется замер топлива в железнодорожной цистерне?