

Авторы: ООО "Роспайп"

Описание: Порядок и техника замера уровня и плотности нефти и нефтепродуктов

Источник: http://ros-pipe.ru/tekhn_info/tekhnicheskie-stati/khranenie-i-transportirovka-nefteproduktov/poryadok-i-tehnika-zamera-urovnya-i-plotnosti-nef/

Порядок и техника замера уровня и плотности нефти и нефтепродуктов

Техника замера уровня и плотности нефти и нефтепродуктов в резервуарах

Перечень инструментов и приспособлений, применяемых при замере уровня нефтепродукта в резервуаре: мерная рулетка с лотом или метршток; водочувствительная лента или паста; мел (мыло, стеарин); ветошь из хлопка; замерная книжка оператора.

Перечень инструментов и приспособлений, применяемых при определении плотности нефтепродуктов: нефтеденсиметр, пробоотборное ведерко, выполненное из оцинкованной кровельной стали или листового алюминия (диаметр 50—60 мм, высота 500 мм).

По требованиям охраны труда указанные инструменты и приспособления должны переноситься в специальной сумке из хлопковой ткани с лямкой через плечо, чтобы при подъеме (спуске) по лестнице на резервуар руки были свободны. Запрещается выполнять замеры во время грозы. Не рекомендуется выполнять замеры в жаркое время дня, так как при открытии замерного люка произойдет большой выброс паров нефтепродукта.

На замерном люке должна быть установлена постоянная точка замера и определена базовая высота резервуара (высотный трафарет), которая должна быть нанесена масляной краской на кровле резервуара вблизи замерного люка. Базовая высота резервуара или высотный трафарет — это высота от верхней замерной кромки замерного люка до днища резервуара в точке постоянного замера. Постоянная точка замера определяется при пустом резервуаре и обуславливается следующими требованиями:

- при замере лот не должен попадать на заклепки или сварного шва днища или какую-нибудь его неровность;
- при погружении лот не должен встречать на пути никаких препятствий, которые могут изогнуть мерную ленту рулетки;
- место замера должно находиться по возможности с самой удобной для проведения этой операции стороны люка;
- в замерном люке должна быть установлена специальная направляющая планка из цветного металла.

При определении постоянного места замера в горизонтальных резервуарах нельзя ориентироваться на середину люка, так как он может быть скошен относительно оси резервуара.

Замеры могут производиться только после отстоя подтоварной воды и при спокойном зеркале нефтепродукта в резервуаре. Самый точный результат при замерах высоты разлива нефтепродукта в резервуарах получают при пользовании совершенно сухой и начисто протертой мерной ленты рулетки, так как на неоксидированных лентах (особенно на блестящих) линия разлива светлых нефтепродуктов визуально улавливается с трудом. Для повышения точности отсчета при замерах

рекомендуется натирать ленту рулетки в месте предполагаемого разлива мелом (мылом, стеарином).

Водочувствительные ленты и пасты применяются для определения уровня подтоварной воды в резервуаре. Водочувствительная лента изготавливается из плотной бумаги в виде полоски шириной 6-7 мм и длиной 50-70 мм, которая покрывается специальным составом желто-коричневого цвета, обладающим стойкостью по отношению к нефтепродукту и свойством растворяться в воде. После контакта с водой в течение 3—4 минут водочувствительный состав растворяется и лента обесцвечивается. По кромке раздела цвета определяется уровень подтоварной воды. При замере уровня нефти или темных нефтепродуктов, которые налипают на водочувствительный слой и препятствуют его контакту с водой, рекомендуется перед употреблением ленту смочить керосином.

Водочувствительные пасты обладают тем же свойством, что и водочувствительные ленты, но более удобны в употреблении. Паста наносится на лот или нижнюю часть метроштока тонким узким слоем с двух сторон. Реакция пасты на воду по сравнению с лентой быстрее, всего 1-2 минуты. Хранить пасту необходимо в закрытых банках.

Качество и точность измерений зависит:

- от класса точности (относительной погрешности) средств измерений;
- методов измерения, которые характеризуются сходимостью результата повторных измерений, осуществляемых в одинаковых условиях;
- скорости получения результатов (это свойство измерений зависит от рационально составленной методики измерений, уровня автоматизации измерений и обработки полученных данных);
- единства измерений — это свойство, которое определяется равенством размеров единиц, различных средств измерения в пределах установленной погрешности.

Качество измерений также зависит от:

- эргономических показателей, характеризующих систему «человек — объект измерения — средство измерений»;
- экологических показателей, характеризующих уровень вредных воздействий на окружающую среду при проведении измерений;
- от климатических параметров окружающей среды;
- условий безопасности обслуживающего персонала, осуществляющей измерения.
- от навыков проведения измерения и остроты зрения оператора и других факторов.

Все перечисленные свойства прямо или косвенно влияют на точность получаемой измерительной информации.

При проведении замера уровня и плотности нефти (нефтепродукта) и подтоварной воды в резервуарах должен соблюдаться следующий порядок:

- оператор должен встать с наветренной стороны к замерному люку и плавно открыть его крышку;
- закрепить на лоте водочувствительную ленту или нанести пасту;
- опустить ленту в резервуар до касания лота с дном резервуара и сверить показания рулетки с базовой высотой резервуара. Если показания сходятся, то операция по замеру продолжается, если нет, то выясняются причины расхождения. Возможно, в точке замера образовался лед или скопилась грязь и т.д.;
- смотать мерную ленту на барабан рулетки до места смачивания ее нефтепродуктом, вытереть насухо это место ветошью и натереть это место ленты мелом;
- вновь плавно опустить ленту до касания лота с дном резервуара и затем быстро смотать на барабан до мелового слоя;
- отсчет уровня проводится до миллиметра, результат записывается в замерную книжку. Если линия смачивания больше половины миллиметрового деления рулетки, то результат округляется в большую сторону, если меньше 0,5 мм — в меньшую;
- вновь смотать ленту с барабана до касания лота с дном и выдержать лот несколько минут, затем полностью смотать ленту на барабан и по разделу цвета водочувствительной ленты определить уровень подтоварной воды и результат записать в замерной книжке;
- заземлить «под болт» с помощью специального медного тросика пробоотборное ведро. Для этого на резервуаре должна быть специальная клемма «заземление», а на тросике — контактная пластинка с отверстием;
- опустить пробоотборное ведро в резервуар на середину взлива нефтепродукта, выдержать 1—2 минуты и затем поднять пробу;
- с помощью нефтенсиметра определить плотность и температуру пробы нефтепродукта, результаты записать в замерную книжку. Плотность отсчитывается по верхней линии соприкосновения нефтепродукта с нефтенсиметром, называемой верхним мениском. При этом необходимо, чтобы глаз и линия мениска были на одном уровне, иначе при отсчете делений нефтенсиметра будет допущена погрешность. Отсчет плотности производится до третьего знака включительно, при этом 0,5 и более в четвертом знаке округляется до единицы и прибавляется к третьему знаку, а менее 0,5 в четвертом знаке отбрасывается.

При определении температуры нефтепродукта нефтенсиметр из цилиндра полностью вынимать нельзя, нужно приподнимать настолько, чтобы ртутный баллон термометра оставался в нефтепродукте. Температура должна отсчитываться в целых градусах (более 0,5 °C принимается за целый градус, менее 0,5 °C — отбрасывается). Отсчитывают температуру после того, как столбик ртути в термометре примет постоянное положение; далее по градуировочной таблице определить общий объем жидкости в резервуаре, объем подтоварной воды, объем (нетто) нефтепродукта и расчетным путем определить массу нефтепродукта (нетто).