O‘z DSt 8.037:200_

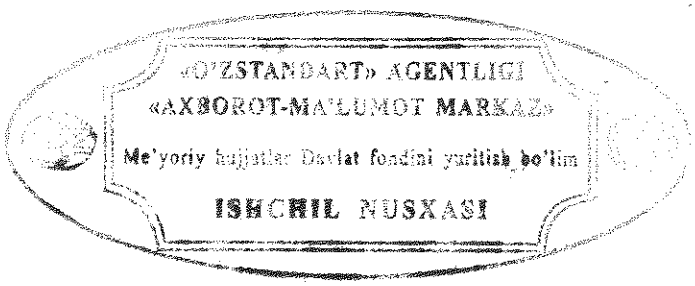
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

МАССА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Методика выполнения измерений при косвенном методе, основанном на гидростатическом принципе

Издание официальное



Узбекское агентство
стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ILMIY JORIY ETISH»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации **(Агентство «Узстандарт»)** от 23.07.09 № 05-154

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуются в указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством Узстандарт

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству «Узстандарт».

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Требования к погрешности измерений 3
5 Метод измерений 3
6 Средства измерений 3
7 Требования безопасности 4
8 Требования к квалификации операторов 4
9 Условия измерений и подготовка к выполнению измерений 4
10 Обработка результатов измерений массы продукта 5
11 Оценка погрешности измерений массы продукта 6
12 Оформление результатов измерений 7
Приложение А Пример вычисления массы продукта и оценка погрешности измерений 8
Приложение В Пример вычисления массы продукта и оценка погрешности измерений при проведении учетных операций 9
Библиография 11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими

НЕФТЬ ВА НЕФТЬ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ МАССАСИ
Гидростатик принципга асосланган билвосита усулида ўлчашларни бажариш усулияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан

МАССА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
Методика выполнения измерений при косвенном методе, основанной на гидростатическом принципе

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan

WEIGHT OF OIL AND MINERAL OIL
Procedure of measurements at the indirect method based on a hydrostatic principles

Дата введения 2009.08.03
Без ор. срока действ.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методику выполнения измерений (далее МВИ) массы брутто товарной нефти и массы нефтепродуктов (далее – продукта) в резервуарах как меры вместимости, основанную на косвенном методе с применением гидростатического принципа в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.010-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения.

ГОСТ 8.587-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

Официальное издание

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1667 son bilan
«23» 07 2009 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартизации безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартизации безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.4.137-84 Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия.

ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Технические условия.

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми сигналами ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 27574-87 Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий.

ГОСТ 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий.

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенные. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенные. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон.

ГОСТ 31072-2002 Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром.

O‘z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие требования.

O‘z DSt 8.010.2:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры.

O‘z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба.

ГОСТ Р 51858-2002* Нефть. Общие технические условия.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дан ссылка на него, применятся в части, не затрагивающей эту ссылку.

* Применяется до принятия в качестве межгосударственного стандарта.

3 Термины и определения

В стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, заимствованные из ГОСТ 8.587:

методика выполнения измерений массы продукта: Совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений массы продукта с установленной погрешностью (неопределенностью).

косвенный метод, основанный на гидростатическом принципе: Метод, основанный на измерениях гидростатического давления и уровня продукта в мерах вместимости.

мера вместимости: Средство измерений объема продукта, имеющий сертификат о поверке и утвержденную градуировочную таблицу (резервуары, железнодорожные цистерны, танки наливных судов).

учетная операция: Операция, проводимая поставщиком и потребителем или сдающей и принимающей сторонами, заключающаяся в определении массы продукта для последующих расчетов, при инвентаризации и арбитраже.

товарная нефть (нефть): Нефть, подготовленная к поставке потребителю в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51858.

масса брутто товарной нефти: Масса товарной нефти, показатели качества которой соответствуют требованиям ГОСТ Р 51858.

Остальные термины и определения по O‘z DSt 8.010.1, O‘z DSt 8.010.2 и O‘z DSt 8.010.3.

4 Требования к погрешности измерений

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по данной методике не должны превышать:

± 0,50 % - при измерении массы продукта от 120 t и более;

± 0,65 % - при измерении массы продукта до 120 t.

5 Метод измерений

При измерениях косвенным методом, основанном на гидростатическом принципе, массу продукта вычисляют, используя результат измерений гидростатического давления столба продукта, а также градуировочные таблицы резервуаров.

6 Средства измерений

6.1 При выполнении измерений применяют следующие средства измерений:

- резервуар как меры вместимости, поверенный и имеющий утвержденную градуировочную таблицу;
- рулетки измерительные с грузом 2-го класса точности по ГОСТ 7502;

O‘ZBEKISTON STANDARTLARI
MA’LUMOTLARI
VA DAVLAT NAZORATI

- термометр, цена деления шкалы 0,1 ^{O}C, по ГОСТ 28498;

- измерительный преобразователь гидростатического давления с предельно допускаемой погрешностью ± 0,25 % по ГОСТ 22520;

- ареометр с ценой деления шкалы 0,5 kg/m^3 по ГОСТ 18481 для определения плотности в соответствии ГОСТ 3900 или ГОСТ 31072.

6.2 Средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

6.3 Допускается применение других, вновь разработанных или находящихся в эксплуатации средств измерений, удовлетворяющих по точности требованиям настоящего стандарта.

6.4 Монтаж и применение средств измерений регламентируется технической документацией предприятий-изготовителей.

7 Требования безопасности

Средства измерений, применяемые при выполнении измерений, должны быть изготовлены во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны по ГОСТ 30852.0, соответствовать требованиям ГОСТ 30852.9 и иметь свидетельство о взрывозащищенности и разрешение ГИ «Саноатконтехназорат».

8 Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений допускают лиц, достигших 18 лет, имеющих квалификацию оператора не ниже 4-го разряда, прошедших курсы обучения, сдавших экзамен по технике безопасности и изучивших инструкции по эксплуатации применяемых средств измерений и настоящую МВИ.

Лица, привлекаемые к выполнению измерений, должны:

- пройти обучение и инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004;

- соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, установленные для объекта, на котором проводят измерения;

- выполнять измерения в специальной одежде и обуви в соответствии с ГОСТ 12.4.137, ГОСТ 27574, ГОСТ 27575;

- периодически контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, которое не должно превышать предельно допускаемых концентраций, установленных в ГОСТ 12.1.005.

9 Условия измерений и подготовка к выполнению измерений

При выполнении измерений соблюдают условия и порядок подготовительных работ, регламентированные эксплуатационной документацией на применяемые средства измерений.

10 Обработка результатов измерений массы продукта

10.1 Массу продукта m, kg, при измерениях гидростатического давления столба продукта в мерах вместимости вычисляют по формуле,

$$m = \frac{1}{g} \cdot P \cdot S_{cp}, \qquad (1)$$

где P – гидростатическое давление столба продукта, Pa;

S_{cp} – средняя площадь поперечного сечения наполненной части меры вместимости, m^2;

g – ускорение силы тяжести, m/s^2.

Среднюю площадь S_{cp}, m^2, вычисляют по формуле

$$S_{cp} = \frac{V_{20}\left[1 + 2\alpha_{cm} \cdot (T_{cm} - 20)\right]}{H}, \qquad (2)$$

где V_{20} – объем продукта в мере вместимости на измеряемом уровне H, определяемый по градуировочной таблице меры вместимости, m^3.

α_{cm} – температурный коэффициент линейного расширения стенки меры вместимости, значение которого принимают равным $12{,}5 \cdot 10^{-6}$ $1/^{O}C$;

T_{cm} – температура стенки вместимости, принимаемая раной температуре продукта в мере вместимости, ^{O}C.

10.2 Массу продукта m_0, kg, принятого в меру вместимости или отпущенного из нее, определяют как абсолютное значение разности масс продукта по формуле

$$m_0 = \left| m_i - m_{i+1} \right|, \qquad (3)$$

где m_i, m_{i+1} – массы продукта, в начале и конце операции соответственно.

При этом массы продукта, в начале m_i и в конце m_{i+1} вычисляют по формуле:

$$m_{Л} = V_{20} \cdot \rho_{изм}^{Л} \cdot \left[1 + (2\alpha_{CT} + \alpha_S) \cdot (T_{CT} - 20)\right] \cdot \left[1 + \beta \cdot (T_{\rho}^{Л} - T_{CT})\right] \cdot K, \qquad (4)$$

где $\rho_{изм}^{Л}$ - плотность продукта, измеренная в лаборатории при температуре $T_{\rho}^{Л}$, kg/m^3;

α_S – температурный коэффициент линейного расширения материала средства измерений уровня продукта (например, измерительной рулетки с грузом, метроштока, уровнемера поплавкового типа и др.). Его значения принимают:

- для нержавеющей стали – $12{,}5 \cdot 10^{-6}$ $1/^{O}C$;

O'ZSTA ... STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

- для алюминия – $23 \cdot 10^{-6}$ 1/°C;

β – коэффициент объемного расширения продукта, значение которого для нефти и нефтепродуктов определяют по МИ 2632 [1] или для нефти – по МИ 2153 [2];

K – поправочный коэффициент на температурное расширение стекла для ареометров, вычисляемые по МИ 2153 [2].

11 Оценка погрешности измерений массы продукта

11.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы продукта δm, %, вычисляют по формуле:

$$\delta m = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\delta P^2 + \delta K^2 + (K_\Phi - 1)^2 \cdot \delta H^2 + \delta N^2}\,, \qquad (5)$$

где δP, δH – относительные погрешности измерений гидростатического давления и уровня продукта, %;

δK – относительная погрешность составления градуировочной таблицы меры вместимости;

δN – предел допускаемой относительной погрешности устройства обработки информации или измерительно-вычислительного комплекса (из сертификата об утверждении типа или сертификат о поверке), %;

K_Φ – коэффициент, учитывающий геометрическую форму меры вместимости, вычисляемый по формуле

$$K_\Phi = \frac{\Delta V_{20} \cdot H}{V_{20}}, \qquad (6)$$

где H – уровень наполнения, mm;

ΔV_{20} – объем продукта, приходящиеся на 1 mm высоты наполнения меры вместимости на измеряемом уровне наполнения, m^3/mm;

V_{20} – объем продукта в мере вместимости на измеряемом уровне наполнения.

Значения величин ΔV_{20}, V_{20} определяют по градуировочной таблице меры вместимости при измеряемом уровне наполнения.

Значение K_Φ для вертикальных цилиндрических резервуаров, танков наливных судов прямоугольной и цилиндрической форм принимают равным единице.

11.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы продукта при проведении учетных операций δm_0, %, вычисляют по формуле

$$\delta m_0 = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\frac{m_i^2}{m_0^2} \cdot C_i^2 + \frac{m_{i+1}^2}{m_0^2} \cdot C_{i+1}^2 + \delta N^2}\,, \qquad (7)$$

O'ZSTA
STANDARTLASHTIRISH
METROLOGIYA
VA BAHOLASH
MARKAZI

где $C_i = \sqrt{\delta P_i^2 + \delta K_i^2 + \left(K_{\phi i} - 1\right)^2 \cdot \delta H_i^2}$;

$$C_{i+1} = \sqrt{\delta P_{i+1}^2 + \delta K_{i+1}^2 + \left(K_{\phi i+1} - 1\right)^2 \cdot \delta H_{i+1}^2},$$

где δP_i, δP_{i+1} – относительные погрешности измерений гидростатического давления, соответствующие измеряемым уровням наполнения меры вместимости H_i, H_{i+1}, %;

δK_i, δK_{i+1} – относительные погрешности составления градуировочной таблицы при измеряемых уровнях наполнения меры вместимости H_i, H_{i+1} соответственно, %;

$K_{\phi i}$, $K_{\phi i+1}$ – коэффициенты, учитывающие геометрическую форму меры вместимости при измеряемых уровнях наполнения меры вместимости H_i, H_{i+1} соответственно;

11.3 Относительные погрешности измерений величин, входящих в формулы (5) и (7), определяют с учетом инструментальной, методической и других составляющих погрешности измерений массы продукта. Типичные составляющие погрешности измерений приведены в приложении А, ГОСТ 8.010-99.

11.4 Значения пределов допускаемых относительной погрешности измерений массы продукта, определяемые по формулам (5) и (7), не должны превышать значений, установленных в 4.

Примеры, вычислений массы продукта и оценка погрешности измерений приведены в приложении А и В.

12 Оформление результатов измерений

Результаты расчета массы продукта и ее погрешности должны регистрироваться в специальном журнале с периодичностью установленной в технологической документации или на магнитных и иных носителях информации, обеспечивающих длительное хранение информации.

O‘ZSTA
STATE INSPECTION
MINISTRY OF
VA BAYLAT (A.ZDRAT)

Приложение А

Пример вычисления массы продукта и оценка погрешности измерений

А.1 Вычисление массы продукта

А.1.1 При вычислении массы продукта используют следующие средства измерений:

- стальной вертикальный цилиндрический резервуар вместимостью 10 000 m^3 отградуированный с относительной погрешностью $\delta K = \pm 0{,}2$ % при температуре 20 ^{O}C;
- рулетка измерительная с грузом 2-го класса с абсолютной погрешностью $\Delta H = \pm 1{,}0$ mm;
- измерительный преобразователь гидростатического давления с относительной погрешностью $\delta P = \pm\ 0{,}25$ %;
- лабораторный термометр с ценой деления шкалы 0,1 ^{O}C.

Обработка результатов измерений производится на ЭВМ с относительной погрешностью $\delta N = \pm\ 0{,}1\%$.

А.1.2 При измерениях получены результаты:

- высота налива продукта на измеряемом уровне $H = 10{,}972$ m;
- гидростатическое давление столба продукта $P = 86100$ Pa;
- температура стенки резервуара $T_{CT} = 24$ ^{O}C.

А.1.3 По справочнику определяют значение ускорения свободного падения для данной местности $g = 9{,}815$ m/s^2.

А.1.4 По градуировочной таблице определяют объем продукта при температуре 20 ^{O}C на измеряемом уровне H, $V_{20} = 10581{,}4$ m^3.

А.1.5 Вычисляют среднюю площадь поперечного сечения наполненной части резервуара по формуле (2).

$$S_{cp} = \frac{10581{,}4\left[1 + 2 \cdot 12{,}5 \cdot 10^{-6}(24 - 20)\right]}{10{,}972} = 946{,}5\ m^2$$

А.1.6 Вычисляют массу продукта по формуле (1)

$$m = \frac{86100 \cdot 964{,}5}{9{,}815} = 8460{,}9\ t$$

А.2 Оценка погрешности измерений массы продукта

А.2.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы продукта вычисляют по формуле (5)

$$\delta m = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{0{,}25^2 + 0{,}2^2 + 0{,}0^2 + 0{,}1^2} = \pm 0{,}37\%$$

O‘ZSTA ... STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
MA DAVLAT KADASTRI
BO‘LIMLARIDA

Приложение В

Пример вычисления массы продукта и оценка погрешности измерений при проведении учетных операций

В.1 Вычисление массы продукта

В.1.1 При вычислении массы продукта используют следующие средства измерений:

- стальной вертикальный цилиндрический резервуар вместимостью 10 000 m^3 отградуированный с относительной погрешностью $\delta K_i = \delta K_{i+1} = \pm 0{,}2$ % при температуре 20 ^{O}C;
- рулетка измерительная с грузом 2-го класса с абсолютной погрешностью $\Delta H = \pm 1{,}0$ mm;
- измерительный преобразователь гидростатического давления с относительной погрешностью $\delta P_i = \delta P_{i+1} = \pm\ 0{,}25$ %;
- лабораторный термометр с ценой деления шкалы 0,1 ^{O}C;
- ареометр для продукта с абсолютной погрешностью $\Delta\rho = \pm 0{,}5$ kg/m^3.

Обработка результатов измерений производится на ЭВМ с относительной погрешностью $\delta N = \pm\ 0{,}1\%$.

В.1.2 При измерениях получены результаты:

- высота налива продукта перед отпуском $H_i = 10{,}972$ m;
- плотность продукта, измеренная в лаборатории до и после отпуска продукта $\rho^{л}_{изм_i} = \rho^{л}_{изм_{i+1}} = 799{,}6\ kg/m^3$ при температуре $T^{л}_{\rho_i} = T^{л}_{\rho_{i+1}} = 22\ ^{O}C$;
- температура стенки резервуара перед отпуском $T_{CTi} = 24\ ^{O}C$;
- высота налива продукта после отпуска $H_{i+1} = 1{,}353$ m;
- температура стенки резервуара после отпуска $T_{CTi+1} = 26\ ^{O}C$.

В.1.3 По градуировочной таблице резервуара определяют:

- объем продукта при температуре 20 ^{O}C перед отпуском $V_{20i} = 10581{,}4\ m^3$;
- объем продукта при температуре 20 ^{O}C после отпуска $V_{20i+1} = 1297{,}1\ m^3$;

В.1.4 Вычисляют поправочного коэффициента на температурное расширение стекла для ареометра по формуле:

$$K = 1 - 0{,}000025\ (T_{\rho}^{л} - 20) = 1 - 0{,}000025\ (22 - 20) = 0{,}99995$$

В.1.5 Вычисляют массу продукта перед отпуском по формуле (4)

$$m_i = 10581{,}4 \cdot 799{,}6\ [1 + (2 \cdot 12{,}5 \cdot 10^{-6} + 12{,}5 \cdot 10^{-6})(24 - 20)] \cdot [1 + \\ + 0{,}00097(22 - 24)] \cdot 0{,}99995 = 8461{,}7\ t$$

В.1.6 Вычисляют массу продукта после отпуска по формуле (4)

$$m_{i+1} = 1297{,}1 \cdot 799{,}6\ [1 + (2 \cdot 12{,}5 \cdot 10^{-6} + 12{,}5 \cdot 10^{-6})(26 - 20)] \cdot [1 + \\ + 0{,}00097(22 - 26)] \cdot 0{,}99995 = 1033{,}3\ t$$

В.1.7 Вычисляют массу отпущенного продукта по формуле (3)

$$m_0 = 8461{,}7 - 1033{,}3 = 7428{,}4\ t$$

В.2 Оценка погрешности измерений массы продукта

В.2.1 Вычисляют значения C_i и C_{i+1} по формуле (7)

$$C_i = C_{i+1} = \sqrt{0{,}25^2 + 0{,}20^2 + 0{,}0^2} = 0{,}32\ \%$$

...ENTLIGI
...LASHTIRISH,
...SHLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
...SHBOSHQARMASI

B.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы продукта вычисляют по формуле (7)

$$\delta m_0 = \pm 1{,}1\sqrt{\frac{8461{,}7^2}{7428{,}4^2}\cdot 0{,}32^2 + \frac{1033{,}3^2}{7428{,}4^2}\cdot 0{,}32^2 + 0{,}1^2} = \pm 0{,}50\ \%$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Библиография

[1] Рекомендации ГФУП ВНИИР по метрологии МИ 2632-2001 — Государственная система обеспечения единства измерений. Плотность нефти и нефтепродуктов и коэффициенты объемного расширения и сжимаемости. Методы и программа расчета.

[2] Рекомендации ГФУП ВНИИР по метрологии МИ 2153-2004 — Государственная система обеспечения единства измерений. Плотность нефти. Требования к методикам выполнения измерений ареометром при учетных операциях.

O'ZSTAN
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT
UNIVERSAL

УДК 53.089.6:621.642.2/3.001.4:531.73:006.354 ОКС 17.060

Ключевые слова: масса, масса брутто товарной нефти, нефтепродукты, методика выполнения измерений, измерения косвенные, преобразователь гидростатического давления, рулетка, термометр, погрешность

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO‘MITASI

Директор ООО «ILMIY JORIY ETISH»,
канд. техн. наук — Х.А. Алланиязов

Научный сотрудник
ООО «ILMIY JORIY ETISH» — А.Х. Алланиязов

Старший научный сотрудник
НИО метрологии НИИСМС — Г.А. Газиев

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
MAHSULOT SIFATINI
DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI