ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.822— 2013

Государственная система обеспечения единства измерений

ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ НА ПОЛНУЮ ВМЕСТИМОСТЬ НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКОВ СУДОВ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ОБЪЕМА НЕФТИ

Методика расчета

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Техническим комитетом по стандартизации ТК 24 «Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2013 г. № 1003-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ НА ПОЛНУЮ ВМЕСТИМОСТЬ НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКОВ СУДОВ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ОБЪЕМА НЕФТИ

Методика расчета

State system for ensuring the uniformity of measurements. The corrective factor on get fat capacity of carrying oil tanks of ressels at measurement of the volume of the oil. Methods of the calculation

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методику расчета поправочного коэффициента на результаты судовых измерений объема нефти, загруженной в танки речных и морских нефтеналивных судов (далее — танкер).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.595 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **нефтеналивной танк (танк) речного или морского наливного судна:** Стальной *сосуд* прямоугольного (квадратного) или кругового сечения с плоским или сложной геометрической формы днищем, предназначенный для размещения и измерения объема нефти.

3.2 **полная вместимость танка:** Внутренний объем танка с учетом объемов внутренних деталей и неудаленного остатка, который может быть загружен нефтью не менее 85 % полной вместимости танка, приведенный к стандартной температуре, равной 20 °С, при избыточном давлении, равном нулю.

3.3 **полная вместимость танкера:** Полная вместимость танкера, определенная как сумма полных вместимостей танков.

Издание официальное

3.4 **неудаленный остаток в танке:** Объем нефти в танке, находящийся ниже точки касания днища грузом измерительной рулетки или находящийся ниже дна измерительной трубы танка.

3.5 **неудаленный остаток в танкере:** Объем нефти в танкере, определенный как сумма неудаленных остатков нефти в танках.

3.6 **поправочный коэффициент танкера:** Отношение объема нефти в танкере на полную вместимость (измеренного береговыми средствами измерений) к объему нефти на ту же полную вместимость танкера (измеренному судовыми средствами измерений), приведенному к береговым условиям измерений.

3.7 **границы неисключенной систематической погрешности (±θ):** Значения неисключенной систематической погрешности, ограничивающие интервал, внутри которого находится искомое значение погрешности.

3.8 **доверительные границы неисключенной систематической погрешности [±θ(*P*)]:** Значения неисключенной систематической погрешности, ограничивающие интервал, внутри которого с заданной вероятностью находится искомое значение этой погрешности.

4 Требования к погрешности измерений

4.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметров нефти при применении береговых средств измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование измеряемого параметра	Пределы допускаемой погрешности параметра
Объем нефти, %	± 0,15
Температура нефти, °С	± 3,0
Избыточное давление, %	± 0,6

4.2 Пределы допускаемой погрешности измерений параметров нефти при применении судовых средств измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование измеряемого параметра	Пределы допускаемой погрешности параметра
Вместимость танка, %	± 0,3
Уровень нефти, °С	± 3,0
Температура нефти, °С	± 0,2

5 Общие положения

5.1 Танкер может быть использован в качестве резервного средства измерений объема нефти по полной его вместимости при известном значении судового поправочного коэффициента (далее — поправочный коэффициент).

5.2 Поправочный коэффициент рассчитывают на полную вместимость танкера в целях учета отклонения фактической ее вместимости от расчетного значения за счет влияющих факторов (неточность градуировочных таблиц танков, наличия неудаленных остатков, деформации стенок танков во время эксплуатации и т. п.).

5.3 Для определения поправочного коэффициента танкера, включающего в себя несколько танков одинаковой формы и вместимости, допускается применение градуировочной таблицы одного из танков, рассчитанной по результатам измерений параметров танка.

5.4 Поправочный коэффициент танкера рассчитывают при его текущей погрузке нефтью с учетом поправочных коэффициентов предыдущих погрузок и поправочных коэффициентов других танкеров одного и того же типа (класса).

5.5 Объем нефти в танкере при его текущей погрузке $V_т$, м^3, вычисляют по формуле

$$V_т = \overline{K} \cdot V_с, \quad (1)$$

где $\overline{K}$ — поправочный коэффициент танкера;

$V_с$ — объем нефти в танкере, определенный по результатам измерений уровней и температур нефти в танках с применением данных градуировочных таблиц танков, м^3.

Поправочный коэффициент $\overline{K}$ в соответствии с 5.4 вычисляют по формуле

$$\overline{K} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i}{n}, \quad (2)$$

где K_i — поправочный коэффициент танкера при его i-й отгрузке;

n — число поправочных коэффициентов;

i — номер поправочного коэффициента. Его значение выбирают из ряда 1, 2,..., n.

5.6 Для расчета поправочного коэффициента $\overline{K}$ используют значения поправочного коэффициента K_i, вычисляемого по формуле , независимо от того, в каких портах проведена погрузка танкера.

5.7 Расчеты K_i и $\overline{K}$ проводит грузоотправитель или организация, действующая по его поручению, а также администрация танкера.

5.8 Измерения параметров нефти, результаты которых применяют для расчета поправочного коэффициента танкера, должны проводить по аттестованной методике измерений объема нефти с учетом конструктивных особенностей танков танкера.

5.9 Пределы допускаемой погрешности применяемых средств измерений не должны превышать значений, указанных в таблицах 1 и 2.

5.10 Средства измерений должны быть поверены в соответствии с правилами [1], иметь действующие свидетельства о поверке, испытаны с целью утверждения типа в соответствии с правилами [2] и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5.11 Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

6 Вычисление поправочного коэффициента танкера

6.1 Поправочный коэффициент танкера при i-й погрузке K_i (индекс «i» далее для удобства опущен) вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_б}{V_с}, \quad (3)$$

где $V_б$ — объем нефти в танкере, измеренный береговыми средствами измерений, м^3;

$V_с$ — объем нефти в танкере, определенный по результатам измерений судовыми средствами измерений, м^3.

6.1.1 Объем нефти $V_с$, м^3, вычисляют по формуле

$$V_с = (V_{изм} - V_{ост}) \cdot \left[1 + (2\alpha_{ст} + \alpha_s)(\overline{t}_с - 20)\right] \cdot \left[1 - \beta(\overline{t}_б - \overline{t}_с) + \gamma \cdot \overline{P}\right], \quad (4)$$

где $V_{изм}$ — объем нефти в танкере, наполненном на полную вместимость по 3.3, м^3;

$V_{ост}$ — объем неудаленного остатка нефти в танкере, м^3;

$\alpha_{ст}$ — температурный коэффициент линейного расширения материала стенки танка, значение которого принимают равным: 12,5 · 10^{-6} 1/°С;

α_s — температурный коэффициент линейного расширения материала ленты измерительной рулетки с грузом или метроштока, значение которого принимают, 1/°С:
для стали — 12,5 · 10^{-6} 1/°С;
для алюминия — 23 · 10^{-6} 1/°С;

$\overline{t}_с$ — среднее арифметическое значение результатов измерений температуры нефти в танках с применением судовых средств измерений, °С;

$\overline{t}_б$ — среднее арифметическое значение результатов измерений температуры нефти с применением береговых средств измерений, °С;

β — коэффициент объемного расширения нефти, значение которого определяют по таблице Г.1 (приложение Г) [3], 1/°С.

С помощью таблицы Г.1 значение коэффициента β может быть определено методом линейной интерполяции по приложению А настоящего стандарта;

γ — коэффициент сжимаемости нефти, значение которого определяют по таблице В.1 (приложение В) [3], 1/МПа. С помощью таблицы В.1 значение коэффициента может быть определено линейной интерполяцией по приложению А настоящего стандарта;

$\overline{P}$ — среднее избыточное давление в объемном расходомере, МПа.

Примечания

1 Градуировочную таблицу танка рассчитывают с учетом объема неудаленного остатка;

2 Обозначения «б» и «с» соответствуют словам «береговое» и «судовое».

6.1.2 Результат вычисления поправочного коэффициента танкера K_i по формуле округляют до четвертого знака после запятой и вносят в журнал регистрации поправочного коэффициента танкера, форма которого приведена в приложении Б.

6.1.3 Пример расчета поправочного коэффициента танкера K_i при его текущей погрузке приведен в приложении В.

7 Оценка доверительных границ суммарной систематической составляющей погрешности определения поправочного коэффициента при текущей погрузке танкера

7.1 Доверительные границы суммарной неисключенной систематической составляющей погрешности определения поправочного коэффициента $\theta_{0,95}$, %, при доверительной вероятности 0,95 вычисляют по формуле

$$\theta_{0,95} = \pm 1,1\sqrt{\theta_б^2 + \left(\frac{V_{изм}}{V_с}\right)^2\left[\theta_г^2\left(1+\varphi^2\right)+\theta_н^2\right]+\theta_{tб}^2+\theta_{tс}^2+\theta_p^2}\,. \qquad (5)$$

7.2 Среднее квадратическое отклонение (СКО) суммарной неисключенной систематической составляющей погрешности определения поправочного коэффициента S_θ вычисляют по формуле

$$S_\theta = \pm 1,1\sqrt{\frac{\theta_б^2}{3} + \left(\frac{V_{изм}}{V_с}\right)^2\left[\left(1+\varphi^2\right)\frac{\theta_г^2}{3}+\frac{\theta_н^2}{3}\right]+\frac{\theta_{tб}^2}{3}+\frac{\theta_{tс}^2}{3}+\frac{\theta_p^2}{3}}\,, \qquad (6)$$

где $\theta_б$ — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью берегового средства измерения объема;

$\theta_г$ — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью определения вместимости (градуировочной таблицы) танков;

$\theta_н$ — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью средств измерений уровня нефти в танках;

$\theta_{tб}$ — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью определения поправки к объему нефти, измеренному береговыми средствами измерений объема, за счет расширения нефти от температуры;

$\theta_{tс}$ — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью определения поправки к объему нефти, измеренному судовыми средствами измерений объема, за счет расширения нефти от температуры;

θ_p — границы неисключенной систематической погрешности, обусловленной погрешностью определения поправки к объему нефти, измеренному береговыми средствами измерений объема, за счет сжатия нефти в счетчике жидкости;

$V_{изм}$ — объем нефти в танкере, измеренный береговыми средствами измерений объема, м^3;

$V_с$ — объем нефти в танкере, вычисленный по формуле (4), м^3;

$V_{ост}$ — объем неудаленного остатка нефти в танкере, м^3;

φ — параметр, вычисляемый по формуле

$$\varphi = \frac{V_{ост}}{V_{изм}}.$$

7.3 Значения $\theta_б$, $\theta_г$, $\theta_н$, $\theta_{tб}$, $\theta_{tс}$, $\theta_р$, входящие в формулы (5) и (6), вычисляют по формулам:

$$\theta_б = \frac{\delta_б}{100}, \tag{7}$$

где $\delta_б$ — предел допускаемой относительной погрешности берегового средства измерений объема, значение которого установлено при его поверке, %;

$$\theta_г = \frac{\delta_г}{100}, \tag{8}$$

где $\delta_г$ — относительная погрешность определения вместимости (градуировочной таблицы) танка, значение которой приведено в протоколе поверки танка, %;

$$\theta_н = \frac{\Delta H}{H}, \tag{9}$$

где H — результат измерений уровня, мм;

ΔH — абсолютная погрешность средства измерения уровня нефти в танках, мм.

При измерении уровня нефти измерительной рулеткой, например 2-го класса точности по ГОСТ 7502, величину ΔH, мм, вычисляют по формуле

$$\Delta H = \pm\left[0{,}3 + 0{,}15(H - 1)\right],$$

где H — результат измерений уровня нефти в танке, м;

$$\theta_{tс} = \beta \cdot \Delta t_с, \tag{10}$$

где β — температурный коэффициент объемного расширения нефти, значение которого определяют по таблице Г.1 (приложение Г) [3], 1/°С;

$\Delta t_с$ — пределы допускаемой абсолютной погрешности судовых средств измерений температуры, °С;

$$\theta_{tб} = \beta \cdot \Delta t_б, \tag{11}$$

где $\Delta t_б$ — пределы допускаемой абсолютной погрешности береговых средств измерений температуры, °С;

$$\theta_р = \gamma \cdot \Delta P, \tag{12}$$

где γ — коэффициент сжимаемости нефти, значение которого определяют по таблице В.1 (приложение В) [3], 1/МПа;

ΔP — пределы допускаемой погрешности средств измерений давления нефти, МПа.

7.4 В формулах (5) и (6) не учитывают границы неисключенной составляющей погрешности $\theta_{гi}$, обусловленной погрешностью определения поправки к вместимости танка, за счет приведения данных градуировочной таблицы к температуре, при которой определен объем нефти в танке, ввиду ее малости по сравнению с остальными составляющими.

Значение $\theta_{гi}$ вычисляют по формуле

$$\theta_{гi} = (2\alpha_{ст} + \alpha_s) \cdot \Delta t_с, \tag{13}$$

где $\Delta t_с$ — пределы допускаемой абсолютной погрешности судового средства измерений температуры, °С.

Экспликация величин $\alpha_{ст}$, α_s приведена в разделе 6.

8 Расчет случайной составляющей погрешности определения поправочного коэффициента танкера

8.1 Анализируют значения поправочных коэффициентов танкера, определенных при его текущих погрузках, поправочных коэффициентов других танкеров по 5.4 и выявляют грубые промахи.

8.2 Грубые промахи определяют в следующей последовательности:

- вычисляют по формуле среднее значение поправочного коэффициента $\overline{K}$ по результатам n последующих погрузок;

- проводят оценку среднего квадратического отклонения определения поправочного коэффициента S_k по формуле

$$S_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(K_i - \overline{K}\right)}{n-1}}, \tag{14}$$

- вычисляют параметр γ_1:

$$\gamma_1 = \frac{K_i^* - K_{ср}}{S_k}, \tag{15}$$

где K_i^* — сомнительное значение K_i;

- по таблице 3 определяют значение γ_2 для соответствующего n (при доверительной вероятности 0,95).

Таблица 3

n	3	4	5	6	7	8	9	10
γ_2	1,15	1,46	1,67	1,82	1,94	2,03	2,11	2,18

- при выполнении условия $|\gamma_1| \geq |\gamma_2|$ значение K_i^* считают грубым промахом и отбрасывают;

- после исключения промахов повторно вычисляют $K_{ср}$ и S_k. Полученное значение $K_{ср}$ принимают как судовой поправочный коэффициент $\overline{K}$.

8.3 СКО $\overline{K}$, характеризующее случайную составляющую погрешности определения поправочного коэффициента танкера, вычисляют по формуле

$$S = \frac{1}{\overline{K}}\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(K_i - \overline{K}\right)^2}{n(n-1)}}. \tag{16}$$

Для повышения достоверности оценки величины $\overline{K}$ число определенных поправочных коэффициентов должно быть не менее 10.

8.4 СКО суммарной погрешности определения поправочного коэффициента танкера S_Σ вычисляют по формуле

$$S_\Sigma = \sqrt{S^2 + S_\theta^2}, \tag{17}$$

где S — случайная составляющая погрешности определения поправочного коэффициента танкера, вычисляемая по формуле ;

S_θ — СКО суммарной неисключенной систематической составляющей погрешности определения поправочного коэффициента танкера, вычисляемое по формуле (6).

8.5 Доверительные границы погрешности определения поправочного коэффициента танкера при доверительной вероятности 0,95 $\Delta_{0,95}$, %, вычисляют по формуле

$$\Delta_{0,95} = \frac{100\left(t_\alpha \cdot S + \theta_{0,95}\right)}{S + S_\theta} \cdot S_\Sigma, \tag{18}$$

где t_α — квантиль распределения Стьюдента при n–1 степени свободы. Значения величины t_α для доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 4.

Таблица 4

$n-1$	3	4	5	6	7	8	9	10
t_α	3,182	2,776	2,571	2,447	2,365	2,306	2,262	2,228

9 Оформление результатов расчета поправочного коэффициента и объема загруженной нефти

9.1 Результаты расчета поправочного коэффициента и объема загруженной нефти в танкер вносят в журнал обработки результатов вычислений, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

Приложение А
(справочное)

Методика пересчета коэффициента объемного расширения нефти

Коэффициент объемного расширения нефти пересчитывают с применением таблицы Г.1 приложения Г [3] методом линейной интерполяции.

А.1 Линейную интерполяцию проводят одновременно по горизонтали и вертикали.

А.1.1 По горизонтали:

- по первой строчке y' по формуле

$$y' = y'_1 + \frac{y'_2 - y'_1}{x_2 - x_1}(x^* - x_1); \quad (A.1)$$

- по второй строчке y'' по формуле

$$y'' = y''_1 + \frac{y''_2 - y''_1}{x_2 - x_1}(x^* - x_1), \quad (A.2)$$

где x, y — исходные данные;
x_1, x_1 — меньшие значения параметров: x, y;
x_2, x_2 — большие значения параметров: x, y;
x^* — заданное значение параметра x.

А.1.2 По вертикали вычисляют искомое значение параметра y_0 по формуле

$$y_0 = y' + \frac{y'' - y''}{z_2 - z_1}(z^* - z_1), \quad (A.3)$$

где y' — меньшее значение параметров y;
y'' — большее значение параметра y;
z_2 — большее значение параметра z;
z_1 — меньшее значение параметра z;
z^* — заданное значение параметра z.

А.2 Пример расчета

А.2.1 Необходимо рассчитать коэффициент объемного расширения нефти при плотности нефти 870,3 г/м^3, измеренной при температуре плюс 7,0 °С.

А.2.2 Исходные данные и результаты вычислений приведены в таблице А.1

Таблица А.1

t, °С	Значение коэффициента объемного расширения нефти, 1/°С		Результаты вычисления y_0	
	870	880		
5,0	0,000814	0,000795	0,00079557	—
7,0	—	—	—	0,0007950
10,0	0,000812	0,000794	0,00079454	—

А.2.3 Используя данные таблицы Г.1 приложения Г [3] по формуле А.1 и А.2, вычисляют:

$$y' = 0{,}000795 + \frac{0{,}000814 - 0{,}000795}{880 - 870}(870{,}3 - 870) = 0{,}00079557 \ 1/\,^\circ\text{C};$$

$$y'' = 0{,}000794 + \frac{0{,}000812 - 0{,}000794}{880 - 870}(870{,}3 - 870) = 0{,}00079454 \ 1/\,^\circ\text{C};$$

$$y_0 = 0{,}00079454 + \frac{0{,}00079557 - 0{,}00079454}{10 - 5}(7 - 5) = 0{,}0007950 \ \ 1/\,^\circ\text{C}.$$

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма журнала регистрации поправочного коэффициента на полную вместимость танкера

ЖУРНАЛ
регистрации поправочного коэффициента на полную вместимость танкера

Порт_____ Танкер_____

Таблица Б.1

Груз	Порт	Дата	Объем нефти, м^3, определенный с применением		Поправочный коэффициент K_i
			судовых средств измерений $V_с$	береговых средств измерений $V_б$	

Вычисления провел

_____ _____
подпись инициалы, фамилия

«____» _____ г.

Приложение В
(справочное)

Пример расчета поправочного коэффициента при текущей погрузке танкера K_i

В.1 Исходные данные:

- объем нефти в танкере $V_б$, измеренный береговыми средствами измерений объема, равен 63727,000 м^3;
- значение средней температуры нефти $\bar{t}_б$, определенное береговыми средствами измерений температуры, равно плюс 5 °С;
- значение среднего избыточного давления $\bar{p}_б$ равно 0,1 МПа;
- значение коэффициента сжимаемости нефти γ равно 0,000644 1/МПа;
- значение температурного коэффициента линейного расширения материала стенки резервуара $\alpha_{ст}$ равно $12{,}5 \cdot 10^{-6}$ 1/°С;
- значение коэффициента объемного расширения нефти β равно 0,0007950 1/°С;
- значение средней температуры нефти, определенное судовыми средствами измерений $\bar{t}_с$, равно плюс 7 °С;
- объем нефти в танкере, измеренный судовыми средствами измерений $V_{изм}$, равен 64014 м^3;
- объем неудаленного остатка $V_{ост}$ равен 310 м^3.

В.2 Значение объема $V_с$ в соответствии с формулой равно

$$V_с = (64014 - 310) \cdot \left[1 + 3 \cdot 12{,}5 \cdot (7 - 20)\right] \cdot \left[1 - 0{,}0007950 \cdot (5 - 7) + 0{,}000644\right] = 63716{,}102 \text{ м}^3.$$

В.3 Значение поправочного коэффициента танкера K_i в соответствии с формулой равно

$$K_i = \frac{V_б}{V_с} = \frac{63716{,}102}{63769{,}283} = 0{,}9992.$$

Библиография

[1] «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденный Приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815

[2] «Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа», утвержденный Приказом Минпромторга РФ от 30 ноября 2009 г. № 1081

[3] Р 50.2.076—2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программа и таблицы приведения

УДК 665.6:620.113:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: объем нефти, танкеры, вместимость, поправочный коэффициент

Редактор *О.В. Рябиничева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 18.03.2019. Подписано в печать 04.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru