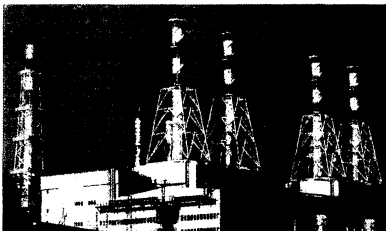


**РЕКОМЕНДАЦИЯ.
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.
УРОВЕНЬ МАЗУТА В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЦИСТЕРНАХ.
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЕМ
УРОВНЯ НЕДОЛИВА ИНД-1М.
МИ 2260-93**



**МОСКВА
2009**

РЕКОМЕНДАЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
УРОВЕНЬ МАЗУТА В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЦИСТЕРНАХ
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЕМ
УРОВНЯ НЕДОЛИВА ИНД-1М

МИ 2260-93



ОРГРЭС
Москва 1994

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНА Всероссийским научно-исследовательским институтом расходомерии (ВНИИР) и АО «Фирма ОРГРЭС»
РАЗРАБОТЧИКИ Б.Г. Хусайнов, канд. техн. наук (руководитель темы), М.М. Мигранов, канд. техн. наук (ответственный исполнитель) — ВНИИР, А.В. Лебедев, инженер (АО «Фирма ОРГРЭС»)
2. УТВЕРЖДЕНА ВНИИР 23.06.93 г.
3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 29.06.93 г.
4. РАЗРАБОТАНА ВПЕРВЫЕ
5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения |
|--|--|
| ГОСТ 10585-75 | Вводная часть |
| ГОСТ 28498-90 | 2.1 |
| ГОСТ 12.0.004-90 | 4.1 |
| МИ 2092-90 | Вводная часть |
| СНиП II 4 79 | 4.2 |
| СНиП III-4-80 | 4.3 |

РЕКОМЕНДАЦИИ

**РЕКОМЕНДАЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

МИ 2260-93

**УРОВЕНЬ МАЗУТА В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЦИСТЕРНАХ
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЕМ
УРОВНЯ НЕДОЛИВА ИНД-1М**

Настоящая Рекомендация устанавливает методику выполнения измерений уровня мазута (ГОСТ 10585-75) в железнодорожных цистернах, заполненных мазутом не менее 90% вместимости, измерителем уровня недолива ИНД-1М на пунктах отгрузки и приема нефтепродуктов.

Настоящая Рекомендация может быть использована для определения уровня мазута при выполнении измерений массы мазута в цистернах железнодорожного маршрута

Термины и определения приведены в приложении 1.

1. НОРМЫ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 Методика обеспечивает выполнение измерений уровня мазута в железнодорожных цистернах с погрешностью не более ± 5 мм, что соответствует значению составляющей погрешности определения объема мазута $\pm 0,2\%$, возникающей за счет погрешности измерения его уровня.

2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

2.1. При выполнении измерений применяются следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

измеритель уровня недолива ИНД-1М (рис. 1) по ТУ 4381-001-2567988-93 с диапазоном измерений от минус 500 до плюс 500 мм, допустимой погрешностью не более ± 3 мм;
термометр с ценой деления $0,5^\circ\text{C}$ по ГОСТ 28498-90.

2.2. Средства измерений должны быть аттестованы (поверены) органами Государственной метрологической службы.

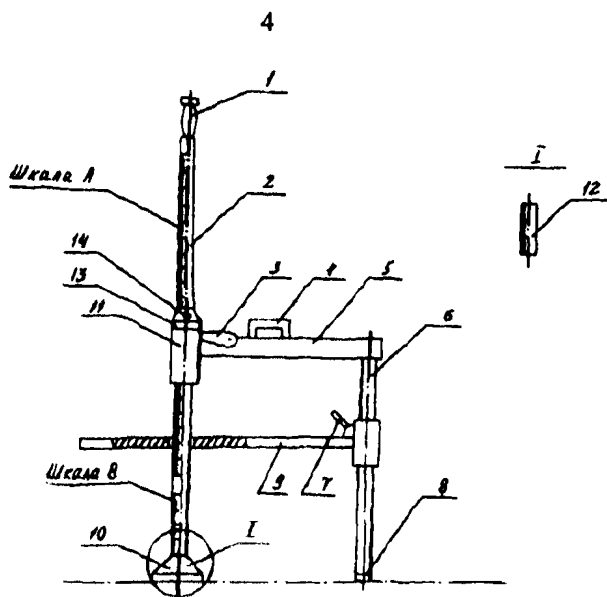


Рис.1. Измеритель уровня недолива ИНД-1М:

1 — рукоятка; 2 — мерная труба; 3 — фиксатор; 4 — рукоятка; 5 — корпус;
 6 — опорная труба; 7 — рукоятка вята; 8 — пята; 9 — планка; 10 — наконечник в виде конуса; 11 — направляющая втулка; 12 — наконечник в виде цилиндра; 13 — коническая втулка; 14 — контрольный винт;
 — верхняя образующая цистерны

3. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Измерение уровня мазута выполняется косвенным методом, основанным на пересчете значений расстояния по вертикали (высоте) от внутренней нижней образующей до наружной верхней образующей цистерны и уровня недолива:

$$H = H_0 - h, \quad (1)$$

где H — уровень мазута в цистерне, мм;

H_0 — расстояние по вертикали от внутренней нижней образующей до наружной верхней образующей цистерны, мм;

h — уровень недолива мазута в цистерне, мм.

Значение величины h при заполнении цистерны мазутом в пределах вместимости только цилиндрической части имеет знак «плюс», а при заполнении в пределах вместимостей цилиндрической части и колпака — знак «минус».

Значения величины H_0 для различных конструкций котлов цистерн приведены на рис. 2—4 и в приложении 2.

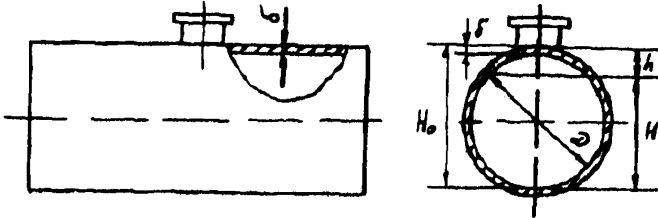


Рис. 2. Котел цистермы без ванночки и выштамповки уклона:

$$H_0 = D + \delta$$

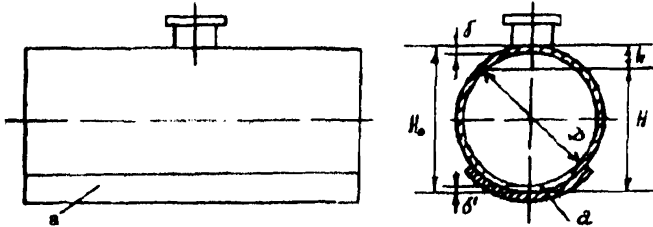


Рис. 3. Котел цистермы с ванночкой:

$$a \text{ — ванночка; } H_0 = D + \delta + \delta'$$

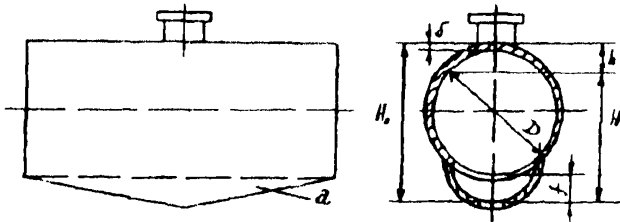


Рис. 4. Котел цистермы с выштамповкой уклона:

$$a \text{ — выштамповка уклона; } H_0 = D + \delta + f$$

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Лица, выполняющие измерения, должны пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90.

4.2. Уровень освещенности мест проведения измерений уровня недолива мазута в цистернах должен соответствовать требованиям СНиП II-4-79.

4.3. Предельные значения температуры окружающего воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых не следует производить измерения уровня недолива мазута в цистернах, должны соответствовать требованиям, установленным СНиП III-4-80.

4.4. Температура мазута в цистерне должна находиться в пределах от минус 50 до плюс 90°C.

4.5. Не допускается проводить измерения уровня недолива во время грозы.

5. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. При хорошей видимости поверхности мазута в цистерне к нижнему торцу мерной трубы 2 (см. рис. 1) присоединяется конический наконечник 10, а при плохой видимости — цилиндрический наконечник 12.

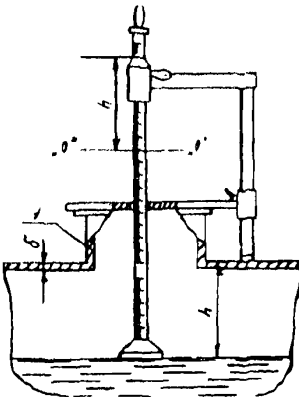


Рис. 5. Схема измерения уровня недолива при хорошей видимости поверхности мазута в цистерне:

l — горловина (колпак) цистерны

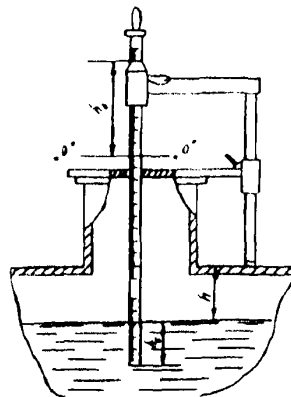


Рис. 6. Схема измерения уровня недолива при плохой видимости поверхности мазута в цистерне:

$h = h_A - h_B$

5.2. Устанавливается измеритель уровня недолива на цистерне (рис. 5 и 6). При этом пята 8 (см. рис. 1) опорной трубы

должна находиться на верхней образующей цистерны. Планка 9 кладется на горловину цистерны и ее положение относительно опорной трубы фиксируется винтом 7. Этим обеспечивается вертикальность мерной трубы 2.

6. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Выполнение измерений уровня недолива мазута в цистерне

6.1.1. Измерение уровня недолива при хорошей видимости поверхности мазута в цистерне (см. рис. 5)

Мерную трубу, нажимая на фиксатор, медленно опускают во внутрь цистерны до соприкосновения ее наконечника с поверхностью мазута. Допускается погружение наконечника в мазут до затекания мазута за края наконечника вверх, что соответствует глубине погружения наконечника 1,5 мм. Момент соприкосновения нижнего торца наконечника с поверхностью мазута определяется по возмущению поверхности мазута или затеканию мазута вверх за края наконечника. Это положение мерной трубы фиксируется относительно направляющей втулки освобождением фиксатора.

Значение уровня недолива мазута (h) снимается по шкале А со своим знаком по верхнему срезу направляющей втулки с точностью до 1 мм.

6.1.2. Измерение уровня недолива при плохой видимости поверхности мазута в цистерне (см. рис. 6).

Нажимая на фиксатор, мерную трубу с цилиндрическим наконечником опускают во внутрь цистерны и часть ее погружают в мазут. Это положение мерной трубы фиксируется относительно направляющей втулки освобождением фиксатора.

Показания шкал А и В отсчитывается с точностью до 1 мм и значение уровня недолива рассчитывается по формуле

$$h = h_A - h_B, \quad (2)$$

где h_A — показание шкалы А, мм;

h_B — показание шкалы В, мм.

6.1.3. После каждого измерения по п. 6.1.1 или п. 6.1.2 смоченные мазутом части конического наконечника или части мерной трубы с цилиндрическим наконечником следует протереть мягкой тряпкой насухо.

6.1.4. Повторяя измерения по п. 6.1.1 или п. 6.1.2, проводят второе измерение уровня недолива мазута в цистерне. При получении расхождений между результатами двух измерений более чем на 3 мм проводят третье измерение.

6.1.5. За действительное значение уровня недолива мазута принимается среднее арифметическое результатов двух измерений. Полученный результат округляется до целого миллиметра и заносится в журнал, форма которого приведена в приложении 3.

6.2. Определение уровня мазута в цистерне

6.2.1. Уровень мазута в цистернах типов 15, 16, 25, 25а и 62, которые наиболее распространены при перевозке мазута (при заполнении только цилиндрической части цистерн), определяется непосредственно (без вычислений) из приложения 4 по значению уровня недолива, округленному до сантиметра (значение менее 5 мм отбрасывается, а 5 мм и более считается за сантиметр).

6.2.2. Уровень мазута в цистернах других типов или при заполнении в пределах колпака цистерн всех типов определяется постанковкой результата измерений уровня недолива мазута по п. 6.1.5 и значения величины H_0 из приложения 2 в формулу (1). Полученный результат округляется до сантиметра.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. Результаты измерений и расчетов оформляются записью в журнале (см. приложение 3).

Приложение 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Уровень недолива мазута в железнодорожной цистерне — расстояние от верхней (наружной) образующей котла цистерны до поверхности мазута в цистерне (см. рис. 5, 6).

Котел цистерны — часть цистерны, ограниченная днищами и цилиндрической обечайкой.

Ванночка — полость, образуемая вследствие сварки броневых листов с обечайкой котла внахлестку (см. рис. 3).

Выштамповка уклона — полость, образуемая вследствие уклона нижнего броневых листов котла цистерны к сливному прибору (см. рис. 4).

Приложение 2
Обязательное

ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ H_0 ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЦИСТЕРН

| Тип цистерны (см. рис. 2) | H_0 , мм | Тип цистерны (см. рис. 3) | H_0 , мм | Тип цистерны (см. рис. 4) | H_0 , мм |
|---------------------------|------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|
| 5 | 2608 | 10 | 2600 | 25а | 2839 |
| 6 | 2593 | 11 | 2607 | 26а | 2843 |
| 7 | 2593 | 12 | 2614 | 27а | 2833 |
| 8 | 2607 | 13 | 2621 | 30 | 2839 |
| 9 | 2614 | 14 | 2604 | 31 | 3039 |
| 18 | 2595 | 15 | 2611 | 53а | 3038 |
| 19 | 2602 | 16 | 2618 | 59 | 3039 |
| 20 | 2609 | 17 | 2625 | 60 | 2449 |
| 21 | 2616 | 23 | 2618 | 62 | 3039 |
| 22 | 2609 | | | | |
| 24 | 2609 | | | | |
| 25 | 2809 | | | | |
| 26 | 2814 | | | | |
| 27 | 2804 | | | | |
| 28 | 3007 | | | | |
| 29 | 3012 | | | | |
| 53 | 3008 | | | | |

Приложение 3
Обязательное
(пример заполнения)

ЖУРНАЛ ИЗМЕРЕНИЙ УРОВНЯ МАЗУТА В ЦИСТЕРНАХ

(наименование предприятия)

« ____ » _____ 199__ года

| Порядковый номер цистерны в составе маршрута | Номер | | Тип цистерны | Измеряемый уровень недолива | | | Н ₀ мм | Уровень мазута в цистерне, см |
|--|-----------------|----------|--------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| | железнодорожной | цистерны | | Первое измерение, мм | Второе измерение, мм | Среднее арифметическое, мм | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 5 | 591203 | 72329055 | 25 | 151 | 153 | 152 | — | 266 |
| 10 | 681419 | 71129505 | 19 | 212 | 215 | 214 | 2602 | 238 |

Начальник участка (смены) _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Учетчик топлива (оператор) _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Примечания: 1. В графе 8 значения величины N_0 берутся из приложения 2.

2. В графе 9 уровень мазута в цистернах типов 15, 16, 25, 25а и 62 определяется по данным графы 7, а для цистерн других типов — как разность данных графы 8 и графы 7.

ЗНАЧЕНИЯ УРОВНЯ МАЗУТА В ЦИСТЕРНАХ

| Уровень недолива мазута в цистерне, см | Уровень мазута (см) в цистернах типов | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 15 | 16 | 25 | 25а | 62 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 261 | 262 | 281 | 284 | 304 |
| 1 | 260 | 261 | 280 | 283 | 303 |
| 2 | 259 | 260 | 279 | 282 | 302 |
| 3 | 258 | 259 | 278 | 281 | 301 |
| 4 | 257 | 258 | 277 | 280 | 300 |
| 5 | 256 | 257 | 276 | 279 | 299 |
| 6 | 255 | 256 | 275 | 278 | 298 |
| 7 | 254 | 255 | 274 | 277 | 297 |
| 8 | 253 | 254 | 273 | 276 | 296 |
| 9 | 252 | 253 | 272 | 275 | 295 |
| 10 | 251 | 252 | 271 | 274 | 294 |
| 11 | 250 | 251 | 270 | 273 | 293 |
| 12 | 249 | 250 | 269 | 272 | 292 |
| 13 | 248 | 249 | 268 | 271 | 291 |
| 14 | 247 | 248 | 267 | 270 | 290 |
| 15 | 246 | 247 | 266 | 269 | 289 |
| 16 | 245 | 246 | 265 | 268 | 288 |
| 17 | 244 | 245 | 264 | 267 | 287 |
| 18 | 243 | 244 | 263 | 266 | 286 |
| 19 | 242 | 243 | 262 | 265 | 285 |
| 20 | 241 | 242 | 261 | 264 | 284 |
| 21 | 240 | 241 | 260 | 263 | 283 |
| 22 | 239 | 240 | 259 | 262 | 282 |
| 23 | 238 | 239 | 258 | 261 | 281 |
| 24 | 237 | 238 | 257 | 260 | 280 |
| 25 | 236 | 237 | 256 | 259 | 279 |
| 26 | 235 | 236 | 255 | 258 | 278 |
| 27 | 234 | 235 | 254 | 257 | 277 |
| 28 | 233 | 234 | 253 | 256 | 276 |
| 29 | 232 | 233 | 252 | 255 | 275 |
| 30 | 231 | 232 | 251 | 254 | 274 |

Окончание приложения 4

| Уровень недолива мазута в цистерме, см | Уровень мазута (см) в цистермах типов | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 15 | 16 | 25 | 25а | 62 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 31 | 230 | 231 | 250 | 253 | 273 |
| 32 | 229 | 230 | 249 | 252 | 272 |
| 33 | 228 | 229 | 248 | 251 | 271 |
| 34 | 227 | 228 | 247 | 250 | 270 |
| 35 | 226 | 227 | 246 | 249 | 269 |
| 36 | 225 | 226 | 245 | 248 | 268 |
| 37 | 224 | 225 | 244 | 247 | 267 |
| 38 | 223 | 224 | 243 | 246 | 266 |
| 39 | 222 | 223 | 242 | 245 | 265 |
| 40 | 221 | 222 | 241 | 244 | 264 |
| 41 | — | — | 240 | 243 | 263 |
| 42 | — | — | 239 | 242 | 262 |
| 43 | — | — | 238 | 241 | 261 |
| 44 | — | — | 237 | 240 | 260 |
| 45 | — | — | 236 | 239 | 259 |
| 46 | — | — | 235 | 238 | 258 |
| 47 | — | — | — | 237 | 257 |
| 48 | — | — | — | 236 | 256 |
| 49 | — | — | — | 235 | 255 |
| 50 | — | — | — | — | 254 |

Примечание. Значения уровней мазута, соответствующие нулевому уровню недолива, приведенные в графах 2-6, рассчитаны для каждого типа цистерн по формуле (1) с учетом данных приложения 2.