

Инструктивные указания по определению веса наливных грузов в цистернах

1. Общие положения

В соответствии с правилами перевозки грузов наливом в цистернах вес этих грузов определяется в результате установления путем замера объема налитого груза.

Для того чтобы иметь возможность определить объем груза, все цистерны в зависимости от конструкции котлов и размеров их элементов (баббанов, днищ и колпаков) подразделяются на ряд калибровочных типов.

Чтобы облегчить процесс определения количества груза, который может быть расположен на любом уровне котла цистерны или надкотловой части (колпака, люка), для каждого типа цистерн составлена отдельная таблица поинтервальной калибровки. В таблице объем цистерны разбит с сантиметровыми интервалами, начиная от основания (нижней образующей) котла, и указаны объемы, соответствующие каждому из этих уровней, в кубических дециметрах (литрах).

Калибровочные данные, расположенные выше выделенных жирным шрифтом, представляют собой сумму полной вместимости котла и заполненной части колпака.

Значения вместимости в таблицах округлены до значения, кратного 5.

2. Определение объема жидкости в цистернах

Объем жидкости в цистернах определяется по таблицам калибровки железнодорожных цистерн исходя из типа цистерны и высоты налива. Калибровочный тип цистерны обозначается металлическими цифрами, приваренными к боковой поверхности котла под номером цистерны. Для ясной видимости цифры окрашиваются в белый или черный цвет в зависимости от цвета окраски котла.

Высота налива определяется специальным измерительным прибором — метрштоком.

Метршток представляет собой металлическую трубу 2 (рис. 1,а) диаметром 20-25 мм с длиной шкалы до 3500 мм. Цена наименьшего деления шкалы 1 мм.

Пятисантиметровые и дециметровые штрихи имеют числовое обозначение количества сантиметров, начиная от «0». Штрихи, отмеча-

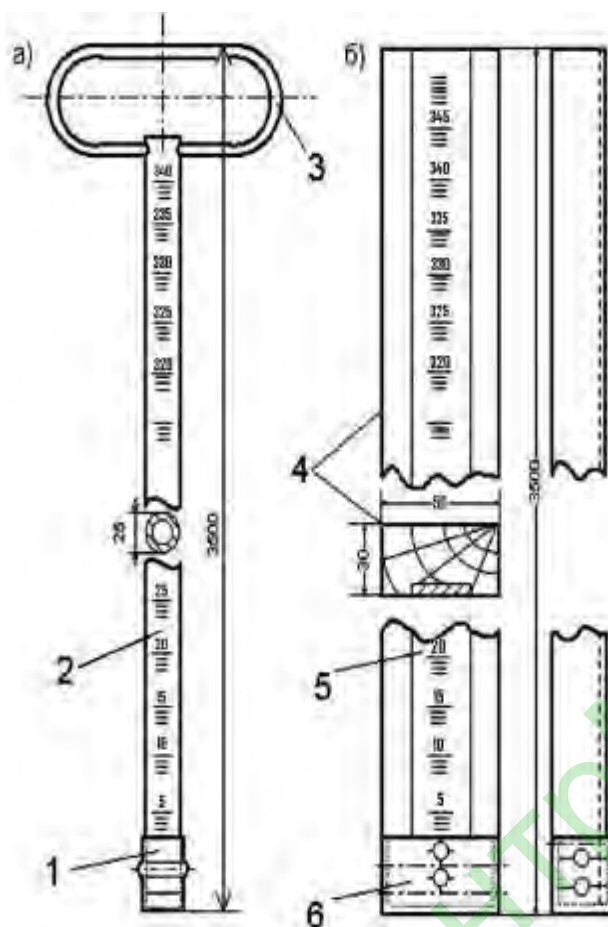


Рис. 1 Мершток
1а - трубчатый мершток;
2а - деревянный брусковый мершток

ющие целые метры, обозначены цифрами с буквой «м», например «1 м».

Нижний конец прибора имеет медный наконечник 1, а верхний — металлическое кольцо 3 или серьгу.

Для замеров разрешается пользоваться и деревянными брусковыми метрштоками (рис. 1, б), изготавливаемыми из дерева твердых пород. Размеры сечения бруса 4 должны быть: при квадратном сечении — сторона квадрата 40-50 мм; при прямоугольном — (3040) х (5060) мм.

К деревянному брусу прикрепляется металлическая пластина 5 (толщиной не менее 1,5 мм, шириной 20-25 мм) со шкалой. Нижний конец деревянного метрштока армируется медным наконечником 6.

Метрштоки должны представляться в установленные сроки для проверки в областные, краевые или республиканские государственные контрольные лаборатории по измерительной технике.

Метршток должен тщательно предохраняться от искривления. Хранить его рекомендуется только вертикально в подвешенном положении.

Во время замера метршток плавно и строго вертикально опускается через люк колпака до самой нижней точки котла. При этом необходимо избегать резких ударов о дно цистерны и следить за тем, чтобы нижний конец метрштока не упирался в какую-либо выступающую деталь цистерны или в посторонний предмет и не попадал в углубление сливного прибора или поддона.

Опущенный до нормального положения метршток быстро, но плавно извлекается и по линии смачивания на нем определяется высота слива в сантиметрах. Отсчет должен производиться так чтобы линия смачивания была на уровне глаз производящего отсчет. Высота налива замеряется метрштоком в двух противоположных точках люка (колпака)

по продольной осевой линии цистерны не менее двух раз в каждой точке. Расхождение между двумя отсчетами замера не должно превышать 0,5 см. В случае расхождения, превышающего 0,5 см, измерение повторяется. За действительную высоту налива принимается среднее арифметическое результатов замеров, произведенных в двух противоположных точках.

Полученный результат округляется до целого сантиметра, т.е. величина менее 0,5 см отбрасывается, а 0,5 см и более считается за целый сантиметр.

При измерении высоты налива светлых нефтепродуктов (бензина, лигроина, керосина) металлическим метрштоком рекомендуется шкалу прибора в границах предполагаемого отсчета натереть мелом и слегка протереть для лучшего определения линии смачивания.

По высоте налива в сантиметрах для каждого калибровочного типа по соответствующей таблице калибровки определяется объем налитой жидкости в кубических дециметрах (дм³).

***Пример.** Тип цистерны 72. Высота налива, определенная метрштоком, 274,6 см (2746 мм). Установить объем жидкости в цистерне. Округляя до целого сантиметра, получим высоту налива 275 см. По таблице калибровки для цистерн типа 72 этой высоте налива соответствует объем, равный 69191 дм³.*

От правильности замера высоты налива зависит точность определения объема, а значит, и веса груза в цистерне, поэтому на тщательность замера высоты налива должно быть обращено самое серьезное внимание.

Операции с метрштоком (погружение в жидкость, извлечение из цистерны и отсчет по линии смачивания) во избежание ошибок должны производиться тщательно.

При извлечении метрштока из цистерн, особенно после замера темных и тем более вязких нефтепродуктов, необходимо следить, чтобы продукт не разбрызгивался и не загрязнял цистерну снаружи. Извлеченный из цистерны метршток должен быть насухо протерт.

Большое влияние на точность определения высоты налива оказывает состояние замеряемой жидкости и ее поверхности. При наливе цистерн жидкость часто насыщается

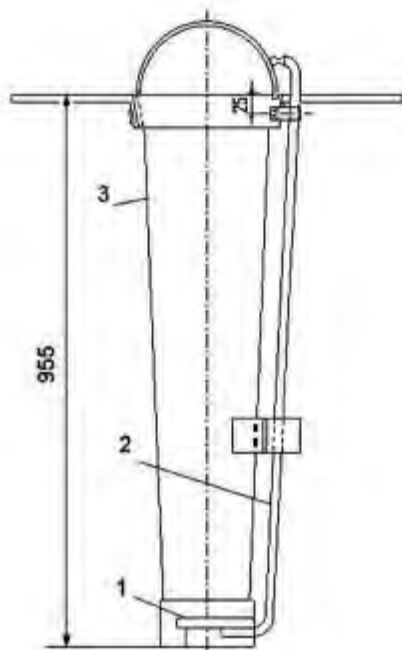


Рис. 2 Пеноизолятор

воздухом, а также на ее поверхности образуется слой пены. Из-за этого искажаются в сторону завышения результаты замеров. Поэтому замер высоты налива должен производиться после некоторого отстоя продукта при спокойной поверхности жидкости и отсутствии на ней пены.

Влияние слоя пены на определение уровня налива может быть исключено путем замера высоты налива при помощи очень простого приспособления, называемого пеноизолятором.

Пеноизолятор (рис.2) представляет собой тонкостенный металлический конус 3 длиной около метра и диаметром в широком конце 160 мм, в узком 60 мм. Узкий конец имеет доньшко 1, которое может открываться ручкой рычага 2, помещенной у широкого края. Пеноизолятор погружают в цистерну с пенистой жидкостью узким концом вниз при закрытом доньшке. Когда закрытый конец прибора окажется ниже слоя пены, доньшко открывают рычагом, в результате чего полость конуса заполняется продуктом без пены. После этого метршток опускается в жидкость через пеноизолятор.

Пеноизолятор применяют при замере высоты налива маловязких жидкостей.

3. Способ определения веса жидкости в цистернах по замеру

Для определения веса жидкости в цистернах по замеру необходимо:

а) метрштоком замерить в сантиметрах высоту налива, как указано в п.2. В пунктах налива при наличии пены на поверхности жидкости замер должен производиться после отстоя или при помощи пеноизолятора;

б) взять среднюю пробу продукта из цистерны для определения температуры и плотности продукта;

в) немедленно по извлечении пробы замерить температуру и определить плотность продукта денсиметром (для нефтепродуктов можно также по таблице средних температурных поправок);

г) установить тип цистерны по калибровочным знакам на ее котле;

д) по замеренной высоте налива в сантиметрах определить по таблице калибровки для данного типа цистерны объем продукта в ней в кубических дециметрах (литрах);

е) определить вес продукта в цистерне, умножив установленный по таблице объем продукта на его плотность.

4. Постановка калибровочных знаков и клейм на цистернах

На цилиндрической части каждой прокалиброванной цистерны с обеих сторон на 100 мм ниже номера цистерны (рис. 3) наносят

калибровочные знаки, означающие калибровочный тип цистерны.

Смещение калибровочных знаков с установленного места категорически запрещается.

Калибровочные знаки должны быть установленного образца и размера (рис. 4).

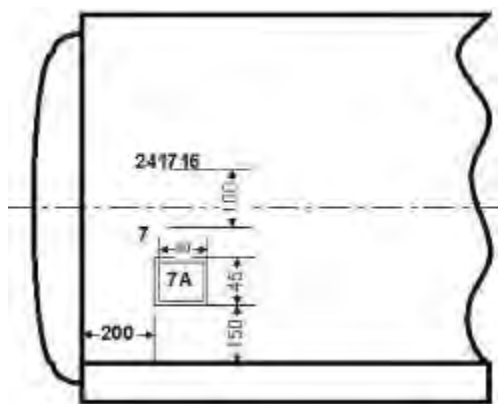


Рис. 3 Схема расположения клейма



Рис. 4 Калибровочные знаки

На цистерны, которые не могут быть отнесены ни к одному из калибровочных типов, вместо калибровочного знака с обеих сторон котла под номером цистерны наносят белилами горизонтальную черту длиной 200 мм и шириной 20 мм.

При калибровке цистерн цифровые знаки ставят металлические (штампованные) на сварке с последующей окраской их для лучшей видимости.

На цистерны, имеющие наружное изоляционное покрытие, знаки типа калибровки наносят краской, у спиртовых цистерн — краской на стенках кузова.

Для контроля за правильностью постановки калибровочных знаков, а также для облегчения восстановления их в случае утери цифр с обеих сторон котла выбивают клеймо типа калибровки и буквенное клеймо, присвоенное пункту калибровки. Клеймо располагают ниже калибровочных знаков, над броневым листом (у цистерн сварной конструкции) или над опорным угольником котла (у цистерн клепаной конструкции) на расстоянии 200 мм от края цилиндрической части, 150 мм от броневого листа или опорного угольника котла (см. рис. 3). Место постановки клейм обводят белилами по трафаретной рамке, имеющей наружные размеры 80x45 мм при ширине линии клейма 5 мм.

На цистернах, окрашенных в светлые цвета, указанная рамка обводится черной краской.

Таблица калибровки цистерны тип 14

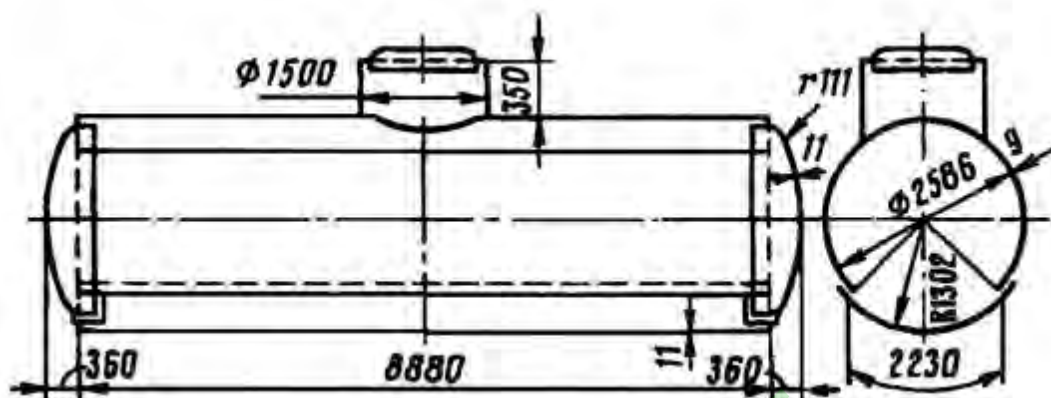


Рис. 5 Цистерна тип 14

См	дм³	См	дм³	См	дм³	См	дм³	См	дм³
295	49860	281	49615	267	49365	253	48865	239	47380
294	49845	280	49595	266	49350	252	48780	238	47250
293	49825	279	49580	265	49330	251	48695	237	47115
292	49810	278	49560	264	49315	250	48605	236	46980
291	49790	277	49545	263	49295	249	48510	235	46840
290	49775	276	49525	262	49280	248	48410	234	46700
289	49755	275	49510	261	49260	247	48310	233	46560
288	49740	274	49490	260	49245	246	48205	232	46415
287	49720	273	49470	259	49225	245	48095	231	46265
286	49705	272	49455	258	49185	244	47985	230	46115
285	49685	271	49435	257	49135	243	47870	229	45960
284	49665	270	49420	256	49075	242	47750	228	45805
283	49650	269	49400	255	49010	241	47630	227	45650
282	49630	268	49385	254	48940	240	47505	226	45490

Таблица калибровки цистерны тип 14

225	45330	198	40315	171	34405	144	28010	109	19530
224	45165	197	40110	170	34175	143	27770	108	19290
223	45000	196	39905	169	33945	142	27530	107	19055
222	44835	195	39695	168	33715	141	27285	106	18815
221	44665	194	39485	167	33480	140	27040	105	18575
220	44490	193	39275	166	33250	139	26800	104	18340
219	44320	192	39065	165	33015	138	26555	103	18100
218	44145	191	38850	164	32785	129	24370	102	17860
217	43965	190	38635	163	32550	128	24130	101	17625
216	43790	189	38425	162	32315	127	23885	100	17390
215	43610	188	38210	161	32075	126	23640	99	17155
214	43425	187	37990	160	31840	125	23400	98	16920
213	43245	186	37775	159	31605	124	23155	97	16685
212	43060	185	37556	158	31370	123	22910	96	16450
211	42870	184	37335	157	31130	122	22670	95	16215
210	42685	183	37115	156	30895	121	22480	94	15980
209	42495	182	36895	155	30655	120	22185	93	15750
208	42305	181	36670	154	30415	119	21945	92	15520
207	42110	180	36450	153	30180	118	21700	91	15285
206	41915	179	36225	152	29940	117	21460	90	15055
205	41720	178	36000	151	29700	116	21215	89	14825
204	41525	177	35775	150	29460	115	20975	88	14595
203	41330	176	35550	149	29215	114	20735	87	14365
202	41130	175	35325	148	28975	113	20495	86	14140
201	40930	174	35095	147	28735	112	20255	85	13910
200	40725	173	34865	146	28495	111	20010	84	13685
199	40520	172	34635	145	28255	110	19770	83	13460

Таблица калибровки цистерны тип 14

82	13235	65	9545	48	6195	31	3270	14	1005
81	13010	64	9340	47	6010	30	3115	13	900
80	12785	63	9130	46	5825	29	2965	12	800
79	12565	62	8925	45	5640	28	2815	11	700
78	12340	61	8720	44	5460	27	2665	10	605
77	12120	60	8520	43	5285	26	2520	9	520
76	11900	59	8320	42	5105	25	2380	8	435
75	11680	58	8120	41	4925	24	2240	7	355
74	11465	57	7920	40	4750	23	2105	6	280
73	11245	56	7720	39	4580	22	1970	5	210
72	11030	55	7525	38	4410	21	1840	4	150
71	10815	54	7330	37	4240	20	1710	3	100
70	10600	53	7135	36	4070	19	1585	2	55
69	10390	52	6945	35	3905	18	1460	1	15
68	10175	51	6755	34	3745	17	1340	-	-
67	9965	50	6565	33	3585	16	1225	-	-
66	9755	49	6380	32	3425	15	1115	-	-

От точности обмера котла зависит правильное отнесение цистерны к калибровочному типу.

Таблица калибровки цистерны тип 15

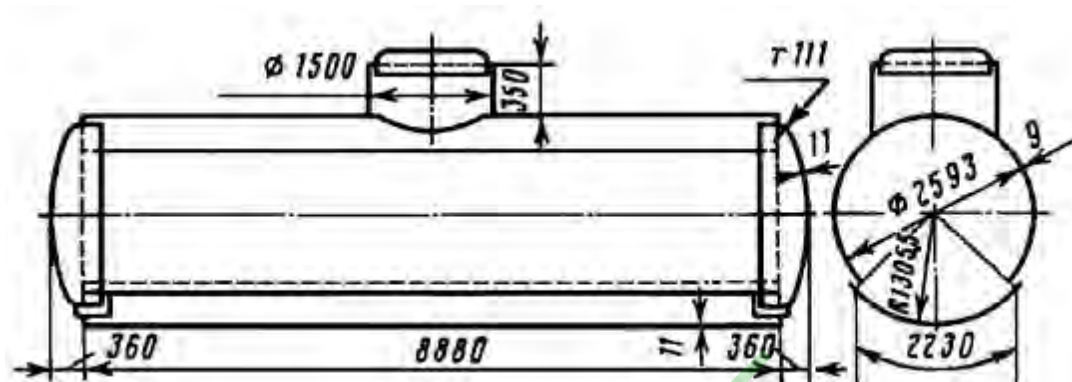


Рис. 6 Цистерна тип 15

См	дм ³	См	дм ³	См	дм ³	См	дм ³	См	дм ³
295	50110	282	49880	269	49650	256	49290	243	48045
294	50090	281	49860	268	49630	255	49220	242	47925
293	50075	280	49840	267	49610	254	49145	241	47800
292	50055	279	49825	266	49595	253	49065	240	47675
291	50035	278	49805	265	49575	252	48980	239	47545
290	50020	277	49790	264	49560	251	48890	238	47410
289	50000	276	49770	263	49540	250	48795	237	47275
288	49985	275	49755	262	49525	249	48700	236	47140
287	49965	274	49735	261	49505	248	48600	235	47000
286	49950	273	44720	260	49490	247	48495	234	46855
285	49930	272	49700	259	49455	246	48385	233	46710
284	49915	271	49685	258	49410	245	48275	232	46565
283	49895	270	49665	257	49355	244	48160	231	46415

Таблица калибровки цистерны тип 15

230	46265	203	41435	176	35630	149	29275	122	22710
229	46110	202	41235	175	35400	148	29035	121	22465
228	45950	201	41035	174	35170	147	28790	120	22220
227	45795	200	40830	173	34940	146	28550	119	21980
226	45635	199	40625	172	34710	145	28305	118	21735
225	45470	198	40420	171	34480	144	28065	117	21495
224	45305	197	40210	170	34250	143	27820	116	21250
223	45140	196	40005	169	34020	142	27580	115	21010
222	44970	195	39795	168	33790	141	27335	114	20770
221	44800	194	39585	167	33555	140	27095	113	20525
220	44625	193	39370	166	33320	139	26850	112	20285
219	44450	192	39160	165	33085	138	26610	111	20045
218	44275	191	38945	164	32850	137	26365	110	19805
217	44095	190	38730	163	32615	136	26120	109	19565
216	43915	189	38515	162	32380	135	25875	108	19325
215	43735	188	38300	161	32145	134	25635	107	19085
214	43550	187	38080	160	31910	133	25390	106	18845
213	43365	186	37865	159	31670	132	25145	105	18605
212	43180	185	37645	158	31430	131	24900	104	18365
211	42990	184	37425	157	31195	130	24660	103	18130
210	42800	183	37200	156	30955	129	24415	102	17890
209	42610	182	36960	155	30715	128	24170	101	17655
208	42420	181	36755	154	30475	127	23925	100	17415
207	42225	180	36530	153	30235	126	23685	99	17180
206	42030	179	36305	152	29995	125	23440	98	16945
205	41830	178	36080	151	29755	124	23195	97	16710
204	41635	177	35855	150	29515	123	22950	96	16475