

**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**

**Державне підприємство "Київський обласний науково-виробничий центр стандартизації, метрології  
та сертифікації"**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
КЕРІВНИК ДП "Київоблстандартметрологія"

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## **Градувальна таблиця**

**на Резервуар для зберігання скраплених вуглеводневих газів типу СВГ-5**

Резервуар № **5**  
Організація: **ТОВ "Гарант-Експрес"**

Місце встановлення резервуару: АЗС № 27, Сухоярська, 11, м. Біла Церква Київської області

Загальна місткість: **4.888 м<sup>3</sup>**

Максимальна висота наповнення: **1238 мм**

Рівень, нижче якого обліково-  
розрахункові операції не виконуються: **0 мм**

Об'єм "мертвого" залишку: **0.014 м<sup>3</sup>**

Базова висота резервуару: **-**

Границі допустимої відносної похибки  
визначення загальної місткості резервуару: **± 0.16 %**

Дата проведення розрахунків: **21 січня 2020 р.**

Дійсна до: **21 січня 2025 р.**

Відповідальний за вимірювання: **Тех. директор ТОВ "OILTEXSERVICE" Мороз С.А.**

**Інженер з метрології Рудич С.В.**

**Інженер з метрології Пивоваров В.Л.**

Реєстраційний номер 062-20

Обробка, оформлення результатів і розрахунок градувальної таблиці виконано відповідно до:  
ДСТУ 7475:2016

**1. ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ РЕЗЕРВУАРУ**

Таблиця 1.1 - Загальні відомості

ІДН	Дата реєстрації	Реєстраційний номер	Дата вимірювання	Призначення резервуару
17006	21.01.2020	062-20	18.01.2020	для зберігання скрапленого газу

Продовження таблиці 1.1

Місце встановлення резервуару (місце проведення вимірювань)	Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ)
АЗС № 27, Сухоярська, 11, м. Біла Церква Київської області	Еталон: Лазерний сканер Faro Focus 3D X130  Допоміжні ЗВТ: товщиномір ультразвуковий "Взлет УТ"; пірометр інфрачервоний TESTO-830 T2; рулетка вимірювальна з вантежем Р20УЗГ; психрометр-барометр ПБ-69

Продовження таблиці 1.1

Метод виконання вимірювань	Резервуар		Умови проведення вимірювань	
	Тип	Номер	Температура повітря, °С	Атмосферний тиск, кПа
зсередини	СВГ-5	5	2	99.4

Таблиця 1.2 - Методика повірки резервуару

Документ	Позначення	Назва
Методика повірки	ДСТУ 7475:2016	Метрологія. Резервуари сталеві циліндричні горизонтальні. Методика повірки (калібрування) геометричним методом з застосуванням геодезичних приладів

Таблиця 1.3 - Загальні параметри резервуару

Найменування параметру	Результат вимірювання	Границі похибки
Абсолютні висоти та температура стінки		
Низ (верх) зливного (усмоктувального) патрубку	0 мм	± 2 мм
Максимальна висота наповнення	1238 мм	± 2 мм
Базова висота резервуару	--	--
Базова висота рівнеміру	--	--
Температура стінки	6.0 °С	± 2.0 °С
Горизонтальні координати точки вимірювання рівня		
Координата Х	0.0000 м	± 0.0050 м
Координата Y	0.0000 м	± 0.0050 м
Параметри рідини, яка знаходиться в резервуарі під час вимірювань і зберігання (надаються власником)		
Назва рідини при вимірюванні	--	--
Густина рідини при вимірюванні	--	--
Рівень рідини при вимірюванні	--	--
Максимальний тиск в резервуарі під час експлуатації	1.60 МПа	--
Густина рідини в резервуарі при зберіганні	570.0 кг/м <sup>3</sup>	--

Таблиця 1.4 - Параметри стінки резервуару та інтервальні місткості

Найменування параметру							Результат вимірювання		Границі похибки	
Товщина стінки							8.0 мм		± 0.1 мм	
Товщина шару покриття							--		--	
Абсолют. висота, м	Інтервальні місткості резервуару, м <sup>3</sup>									
	м									
	+0.0620	+0.0720	+0.0820	+0.0920	+0.1020	+0.1120	+0.1220	+0.1320	+0.1420	+0.1520
-0.1								0.001	0.005	0.013
0.0	0.024	0.039	0.055	0.074	0.094	0.116	0.140	0.165	0.191	0.219
0.1	0.247	0.277	0.308	0.340	0.373	0.406	0.441	0.476	0.513	0.550
0.2	0.587	0.626	0.665	0.705	0.745	0.786	0.828	0.870	0.913	0.956
0.3	1.000	1.045	1.089	1.135	1.180	1.226	1.273	1.319	1.367	1.414
0.4	1.462	1.510	1.558	1.607	1.656	1.705	1.754	1.804	1.854	1.903
0.5	1.953	2.004	2.054	2.104	2.155	2.206	2.256	2.307	2.358	2.409
0.6	2.460	2.510	2.561	2.612	2.663	2.713	2.764	2.814	2.865	2.915
0.7	2.965	3.015	3.065	3.115	3.164	3.213	3.262	3.311	3.360	3.408
0.8	3.456	3.503	3.551	3.597	3.644	3.690	3.736	3.781	3.826	3.871
0.9	3.915	3.958	4.001	4.044	4.085	4.127	4.167	4.207	4.247	4.285
1.0	4.323	4.361	4.397	4.433	4.468	4.502	4.535	4.567	4.598	4.628
1.1	4.657	4.685	4.712	4.737	4.761	4.784	4.805	4.824	4.841	4.856
1.2	4.869	4.878	4.883	4.884						

Таблиця 1.5 - Внутрішні деталі і обладнання резервуару

Форма деталі (обладнання)	Довжина*, мм	Діаметр /ширина/ мм	Висота, мм	Кут нахилу, °	Абсолютна висота, мм		Об'єм, м <sup>3</sup>
					нижньої межі	верхньої межі	
--	--	--	--	--	--	--	--
Границі допустимої відносної похибки вимірювання об'єму внутрішніх деталей і обладнання резервуару ± 2.0 %							

\* довжина деталі зі знаком "-" збільшує місткість резервуару, зі знаком "+" - зменшує місткість резервуару

Виконавці робіт		
Посада, організація	Підпис, відбиток повіреного тавра або штампу	Ініціали, прізвище
Інженер з метрології		Рудич С.В.
Інженер з метрології		Пивоваров В.Л.
Тех. директор ТОВ "OILTECHSERVICE"		Мороз С.А.

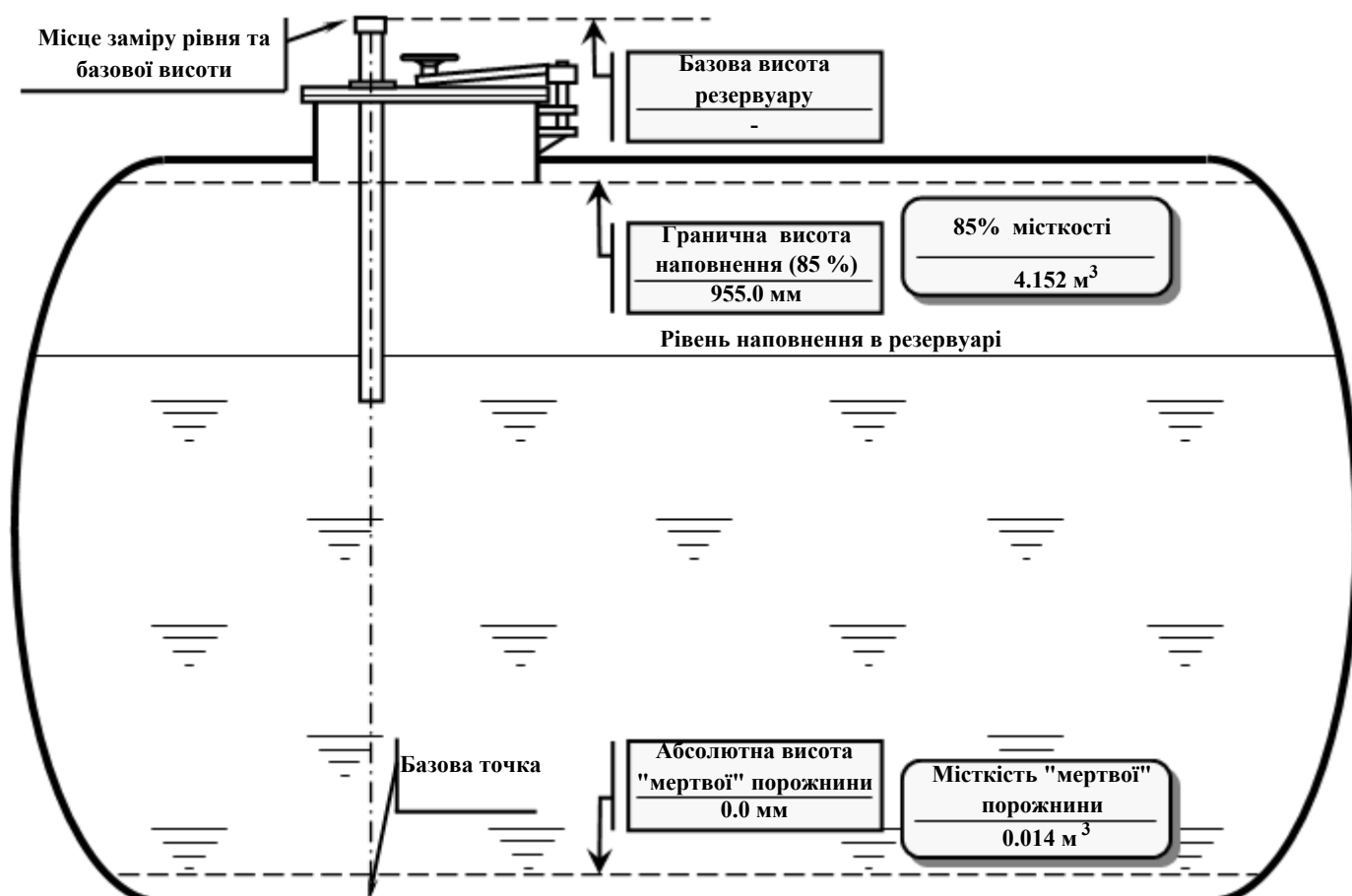
## 2. РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ

Таблиця 2.1 - Характеристики місткості резервуару

Найменування характеристики	Значення	Границі похибки
Абсолютна висота "мертвої" порожнини	0.0 мм	$\pm 2.0$ мм
Місткість "мертвої" порожнини	0.014 м <sup>3</sup>	$\pm 0.005$ м <sup>3</sup>
Гранична висота наповнення (85% від максимальної місткості)	955.0 мм	$\pm 2.0$ мм
85% від максимальної місткості	4.152 м <sup>3</sup>	$\pm 0.008$ м <sup>3</sup> $\pm 0.16$ %

Границі допустимої відносної і абсолютної похибки визначення геометричних параметрів і інтервальних місткостей резервуару розраховуються виходячи зі значення коефіцієнту розподілу Лапласа  $t_u = 2.0$ .  
Довірча ймовірність  $P = 0.9545$ .

## 3. ЕСКІЗ РЕЗЕРВУАРУ



Інженер з метрології

посада

Відбиток повірного  
тавра або штамп

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 5

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м <sup>3</sup>										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.014	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.28
1	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.037	0.039	0.52
2	0.040	0.042	0.043	0.045	0.047	0.048	0.050	0.052	0.054	0.055	0.82
3	0.057	0.059	0.061	0.063	0.064	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	1.16
4	0.076	0.078	0.080	0.082	0.084	0.086	0.088	0.090	0.092	0.094	1.55
5	0.096	0.099	0.101	0.103	0.105	0.107	0.110	0.112	0.114	0.116	1.97
6	0.119	0.121	0.123	0.126	0.128	0.130	0.133	0.135	0.138	0.140	2.43
7	0.142	0.145	0.147	0.150	0.152	0.155	0.157	0.160	0.162	0.165	2.91
8	0.167	0.170	0.173	0.175	0.178	0.181	0.183	0.186	0.188	0.191	3.43
9	0.194	0.197	0.199	0.202	0.205	0.208	0.210	0.213	0.216	0.219	3.97
10	0.221	0.224	0.227	0.230	0.233	0.236	0.239	0.242	0.244	0.247	4.53
11	0.250	0.253	0.256	0.259	0.262	0.265	0.268	0.271	0.274	0.277	5.12
12	0.280	0.283	0.286	0.289	0.293	0.296	0.299	0.302	0.305	0.308	5.73
13	0.311	0.314	0.318	0.321	0.324	0.327	0.330	0.333	0.337	0.340	6.37
14	0.343	0.346	0.350	0.353	0.356	0.360	0.363	0.366	0.369	0.373	7.02
15	0.376	0.379	0.383	0.386	0.390	0.393	0.396	0.400	0.403	0.406	7.70
16	0.410	0.413	0.417	0.420	0.424	0.427	0.431	0.434	0.438	0.441	8.39
17	0.445	0.448	0.452	0.455	0.459	0.462	0.466	0.469	0.473	0.477	9.10
18	0.480	0.484	0.487	0.491	0.495	0.498	0.502	0.506	0.509	0.513	9.83
19	0.516	0.520	0.524	0.528	0.531	0.535	0.539	0.542	0.546	0.550	10.57
20	0.554	0.557	0.561	0.565	0.569	0.572	0.576	0.580	0.584	0.588	11.33
21	0.591	0.595	0.599	0.603	0.607	0.611	0.615	0.618	0.622	0.626	12.11
22	0.630	0.634	0.638	0.642	0.646	0.650	0.654	0.657	0.661	0.665	12.90
23	0.669	0.673	0.677	0.681	0.685	0.689	0.693	0.697	0.701	0.705	13.70
24	0.709	0.713	0.717	0.721	0.725	0.729	0.733	0.738	0.742	0.746	14.52
25	0.750	0.754	0.758	0.762	0.766	0.770	0.774	0.778	0.783	0.787	15.34
26	0.791	0.795	0.799	0.803	0.807	0.812	0.816	0.820	0.824	0.828	16.19
27	0.833	0.837	0.841	0.845	0.849	0.854	0.858	0.862	0.866	0.871	17.04
28	0.875	0.879	0.883	0.888	0.892	0.896	0.901	0.905	0.909	0.913	17.91
29	0.918	0.922	0.926	0.931	0.935	0.939	0.944	0.948	0.952	0.957	18.78
30	0.961	0.965	0.970	0.974	0.979	0.983	0.987	0.992	0.996	1.001	19.67
31	1.005	1.009	1.014	1.018	1.023	1.027	1.032	1.036	1.040	1.045	20.57
32	1.049	1.054	1.058	1.063	1.067	1.072	1.076	1.081	1.085	1.090	21.48
33	1.094	1.099	1.103	1.108	1.112	1.117	1.121	1.126	1.130	1.135	22.40
34	1.139	1.144	1.148	1.153	1.158	1.162	1.167	1.171	1.176	1.180	23.32
35	1.185	1.190	1.194	1.199	1.203	1.208	1.213	1.217	1.222	1.227	24.26
36	1.231	1.236	1.240	1.245	1.250	1.254	1.259	1.264	1.268	1.273	25.20
37	1.278	1.282	1.287	1.292	1.296	1.301	1.306	1.310	1.315	1.320	26.15
38	1.324	1.329	1.334	1.339	1.343	1.348	1.353	1.357	1.362	1.367	27.11
39	1.372	1.376	1.381	1.386	1.391	1.395	1.400	1.405	1.410	1.414	28.08
40	1.419	1.424	1.429	1.433	1.438	1.443	1.448	1.453	1.457	1.462	29.05
41	1.467	1.472	1.477	1.481	1.486	1.491	1.496	1.501	1.505	1.510	30.03
42	1.515	1.520	1.525	1.530	1.534	1.539	1.544	1.549	1.554	1.559	31.01
43	1.563	1.568	1.573	1.578	1.583	1.588	1.593	1.598	1.602	1.607	32.00
44	1.612	1.617	1.622	1.627	1.632	1.637	1.641	1.646	1.651	1.656	33.00
45	1.661	1.666	1.671	1.676	1.681	1.686	1.691	1.695	1.700	1.705	34.00
46	1.710	1.715	1.720	1.725	1.730	1.735	1.740	1.745	1.750	1.755	35.01
47	1.760	1.765	1.769	1.774	1.779	1.784	1.789	1.794	1.799	1.804	36.02
48	1.809	1.814	1.819	1.824	1.829	1.834	1.839	1.844	1.849	1.854	37.03
49	1.859	1.864	1.869	1.874	1.879	1.884	1.889	1.894	1.899	1.904	38.05

Інженер з метрології

посада

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Відбиток повірного  
тавра або штамп

Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 5

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м <sup>3</sup>										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
50	1.909	1.914	1.919	1.924	1.929	1.934	1.939	1.944	1.949	1.954	39.07
51	1.959	1.964	1.969	1.974	1.979	1.984	1.989	1.994	1.999	2.004	40.10
52	2.009	2.014	2.019	2.024	2.029	2.034	2.039	2.044	2.049	2.054	41.13
53	2.060	2.065	2.070	2.075	2.080	2.085	2.090	2.095	2.100	2.105	42.16
54	2.110	2.115	2.120	2.125	2.130	2.135	2.140	2.145	2.150	2.156	43.19
55	2.161	2.166	2.171	2.176	2.181	2.186	2.191	2.196	2.201	2.206	44.22
56	2.211	2.216	2.221	2.226	2.232	2.237	2.242	2.247	2.252	2.257	45.26
57	2.262	2.267	2.272	2.277	2.282	2.287	2.292	2.297	2.303	2.308	46.30
58	2.313	2.318	2.323	2.328	2.333	2.338	2.343	2.348	2.353	2.358	47.34
59	2.364	2.369	2.374	2.379	2.384	2.389	2.394	2.399	2.404	2.409	48.38
60	2.414	2.419	2.425	2.430	2.435	2.440	2.445	2.450	2.455	2.460	49.42
61	2.465	2.470	2.475	2.480	2.486	2.491	2.496	2.501	2.506	2.511	50.46
62	2.516	2.521	2.526	2.531	2.536	2.541	2.547	2.552	2.557	2.562	51.50
63	2.567	2.572	2.577	2.582	2.587	2.592	2.597	2.602	2.608	2.613	52.54
64	2.618	2.623	2.628	2.633	2.638	2.643	2.648	2.653	2.658	2.663	53.58
65	2.668	2.673	2.679	2.684	2.689	2.694	2.699	2.704	2.709	2.714	54.62
66	2.719	2.724	2.729	2.734	2.739	2.744	2.749	2.754	2.760	2.765	55.66
67	2.770	2.775	2.780	2.785	2.790	2.795	2.800	2.805	2.810	2.815	56.69
68	2.820	2.825	2.830	2.835	2.840	2.845	2.850	2.855	2.860	2.865	57.73
69	2.871	2.876	2.881	2.886	2.891	2.896	2.901	2.906	2.911	2.916	58.76
70	2.921	2.926	2.931	2.936	2.941	2.946	2.951	2.956	2.961	2.966	59.79
71	2.971	2.976	2.981	2.986	2.991	2.996	3.001	3.006	3.011	3.016	60.81
72	3.021	3.026	3.031	3.036	3.041	3.046	3.051	3.056	3.061	3.066	61.83
73	3.071	3.076	3.081	3.086	3.091	3.096	3.100	3.105	3.110	3.115	62.85
74	3.120	3.125	3.130	3.135	3.140	3.145	3.150	3.155	3.160	3.165	63.87
75	3.170	3.175	3.180	3.185	3.189	3.194	3.199	3.204	3.209	3.214	64.88
76	3.219	3.224	3.229	3.234	3.239	3.243	3.248	3.253	3.258	3.263	65.89
77	3.268	3.273	3.278	3.283	3.287	3.292	3.297	3.302	3.307	3.312	66.89
78	3.317	3.322	3.326	3.331	3.336	3.341	3.346	3.351	3.355	3.360	67.89
79	3.365	3.370	3.375	3.380	3.384	3.389	3.394	3.399	3.404	3.408	68.88
80	3.413	3.418	3.423	3.428	3.432	3.437	3.442	3.447	3.452	3.456	69.87
81	3.461	3.466	3.471	3.475	3.480	3.485	3.490	3.494	3.499	3.504	70.85
82	3.509	3.513	3.518	3.523	3.528	3.532	3.537	3.542	3.547	3.551	71.82
83	3.556	3.561	3.565	3.570	3.575	3.579	3.584	3.589	3.594	3.598	72.79
84	3.603	3.608	3.612	3.617	3.622	3.626	3.631	3.635	3.640	3.645	73.75
85	3.649	3.654	3.659	3.663	3.668	3.672	3.677	3.682	3.686	3.691	74.70
86	3.696	3.700	3.705	3.709	3.714	3.718	3.723	3.728	3.732	3.737	75.64
87	3.741	3.746	3.750	3.755	3.759	3.764	3.768	3.773	3.778	3.782	76.58
88	3.787	3.791	3.796	3.800	3.805	3.809	3.814	3.818	3.823	3.827	77.51
89	3.831	3.836	3.840	3.845	3.849	3.854	3.858	3.863	3.867	3.871	78.43
90	3.876	3.880	3.885	3.889	3.893	3.898	3.902	3.907	3.911	3.915	79.34
91	3.920	3.924	3.929	3.933	3.937	3.942	3.946	3.950	3.955	3.959	80.24
92	3.963	3.968	3.972	3.976	3.980	3.985	3.989	3.993	3.998	4.002	81.13
93	4.006	4.010	4.015	4.019	4.023	4.027	4.032	4.036	4.040	4.044	82.00
94	4.049	4.053	4.057	4.061	4.065	4.069	4.074	4.078	4.082	4.086	82.87
95	4.090	4.095	4.099	4.103	4.107	4.111	4.115	4.119	4.123	4.127	83.73
96	4.132	4.136	4.140	4.144	4.148	4.152	4.156	4.160	4.164	4.168	84.57
97	4.172	4.176	4.180	4.184	4.188	4.192	4.196	4.200	4.204	4.208	85.40
98	4.212	4.216	4.220	4.224	4.228	4.232	4.236	4.240	4.244	4.248	86.22
99	4.251	4.255	4.259	4.263	4.267	4.271	4.275	4.279	4.282	4.286	87.02

Інженер з метрології

посада

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Відбиток повірного  
тавра або штамп

### Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 5

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м <sup>3</sup>										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	4.290	4.294	4.298	4.301	4.305	4.309	4.313	4.317	4.320	4.324	87.81
101	4.328	4.332	4.335	4.339	4.343	4.347	4.350	4.354	4.358	4.361	88.59
102	4.365	4.369	4.372	4.376	4.380	4.383	4.387	4.391	4.394	4.398	89.35
103	4.402	4.405	4.409	4.412	4.416	4.419	4.423	4.427	4.430	4.434	90.10
104	4.437	4.441	4.444	4.448	4.451	4.455	4.458	4.462	4.465	4.469	90.83
105	4.472	4.475	4.479	4.482	4.486	4.489	4.492	4.496	4.499	4.503	91.54
106	4.506	4.509	4.513	4.516	4.519	4.522	4.526	4.529	4.532	4.536	92.23
107	4.539	4.542	4.545	4.549	4.552	4.555	4.558	4.561	4.565	4.568	92.91
108	4.571	4.574	4.577	4.580	4.583	4.587	4.590	4.593	4.596	4.599	93.56
109	4.602	4.605	4.608	4.611	4.614	4.617	4.620	4.623	4.626	4.629	94.20
110	4.632	4.635	4.638	4.641	4.644	4.647	4.650	4.652	4.655	4.658	94.82
111	4.661	4.664	4.667	4.669	4.672	4.675	4.678	4.681	4.683	4.686	95.41
112	4.689	4.692	4.694	4.697	4.700	4.702	4.705	4.708	4.710	4.713	95.98
113	4.715	4.718	4.721	4.723	4.726	4.728	4.731	4.733	4.736	4.738	96.52
114	4.741	4.743	4.746	4.748	4.750	4.753	4.755	4.758	4.760	4.762	97.04
115	4.765	4.767	4.769	4.771	4.774	4.776	4.778	4.780	4.783	4.785	97.53
116	4.787	4.789	4.791	4.793	4.795	4.798	4.800	4.802	4.804	4.806	97.99
117	4.808	4.810	4.812	4.814	4.816	4.817	4.819	4.821	4.823	4.825	98.41
118	4.827	4.829	4.830	4.832	4.834	4.835	4.837	4.839	4.841	4.842	98.80
119	4.844	4.845	4.847	4.848	4.850	4.851	4.853	4.854	4.856	4.857	99.15
120	4.859	4.860	4.861	4.862	4.864	4.865	4.866	4.867	4.868	4.870	99.45
121	4.871	4.872	4.873	4.874	4.875	4.875	4.876	4.877	4.878	4.879	99.70
122	4.880	4.880	4.881	4.881	4.882	4.882	4.883	4.883	4.884	4.884	99.89
123	4.885	4.885	4.886	4.886	4.886	4.887	4.887	4.888	4.888		99.98

Інженер з метрології

Відбиток повірного  
тавра або штамп

посада

підпис

Рудич С.В.

ініціали, прізвище