

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший заступник генерального директора
ДП "Київоблстандартметрологія"

_____ Кириченко В.П.

" ____ " _____ 20__ р.

Градувальна таблиця

на Резервуар для зберігання скраплених вуглеводневих газів типу СВГ-9

Резервуар № **6**
Організація: **ПП Фірма "Лілія"**

Місце встановлення резервуару: **АЗС №19, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів, 9, м. Мелітополь
Запорізької області**

Загальна місткість: **9.108 м³**

Гранична висота наповнення: **1337 мм**

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

Об'єм "мертвого" залишку: **0.000 м³**

Базова висота резервуару: **-**

Границі допустимої відносної похибки
визначення загальної місткості резервуару: **± 0.14 %**

Дата проведення розрахунків: **28 березня 2020 р.**

Дійсна до: **28 березня 2025 р.**

Відповідальний за вимірювання: **Директор ТОВ "ОІЛТЕХСЕРВІС" Комар Д.А.**

Начальник сектора Рудич С.В.

Провідний інженер Пивоваров В.Л.

Реєстраційний номер 462-20

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
77006	10.04.2020	462-20	28.03.2020	для зберігання скраплених вуглеводневих газів

Продовження таблиці 1.1

Місце встановлення резервуару (місце проведення вимірювань)	Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ)
АЗС №19, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів, 9, м. Мелітополь Запорізької 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-9	6	10	99.6

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	1337 мм	± 2 мм
Базова висота резервуару	--	--
Базова висота рівнеміру	--	--
Температура стінки	9.0 °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 ³	--

Таблиця 1.4 - Параметри стінки резервуару та інтервальні місткості

Найменування параметру							Результат вимірювання		Границі похибки	
Товщина стінки							10.0 мм		± 0.1 мм	
Товщина шару покриття							--		--	
Абсолют. висота, м	Інтервальні місткості резервуару, м ³									
	м									
	+0.0990	+0.1090	+0.1190	+0.1290	+0.1390	+0.1490	+0.1590	+0.1690	+0.1790	+0.1890
-0.1										
0.0	0.001	0.005	0.014	0.027	0.045	0.068	0.095	0.125	0.160	0.199
0.1	0.241	0.285	0.332	0.382	0.434	0.488	0.544	0.602	0.662	0.723
0.2	0.786	0.851	0.917	0.984	1.053	1.124	1.195	1.268	1.342	1.418
0.3	1.494	1.571	1.650	1.729	1.810	1.891	1.973	2.056	2.140	2.225
0.4	2.310	2.396	2.483	2.570	2.658	2.746	2.835	2.925	3.015	3.105
0.5	3.196	3.287	3.378	3.470	3.562	3.655	3.747	3.840	3.933	4.027
0.6	4.120	4.213	4.307	4.401	4.494	4.588	4.681	4.775	4.869	4.962
0.7	5.055	5.149	5.242	5.334	5.427	5.519	5.611	5.703	5.795	5.886
0.8	5.976	6.067	6.157	6.246	6.335	6.423	6.511	6.599	6.685	6.771
0.9	6.856	6.941	7.025	7.108	7.190	7.271	7.351	7.431	7.509	7.586
1.0	7.663	7.738	7.812	7.884	7.956	8.026	8.095	8.163	8.229	8.294
1.1	8.357	8.418	8.478	8.535	8.591	8.645	8.697	8.746	8.793	8.837
1.2	8.879	8.917	8.951	8.981	9.004	9.022	9.036	9.047	9.055	9.060
1.3	9.064	9.066	9.067	9.067						

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 ³
					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 повірного тавра або штампу	Ініціали, прізвище
Начальник сектора		Рудич С.В.
Провідний інженер		Пивоваров В.Л.
Директор ТОВ "ОІЛТЕХСЕРВІС"		Комар Д.А.

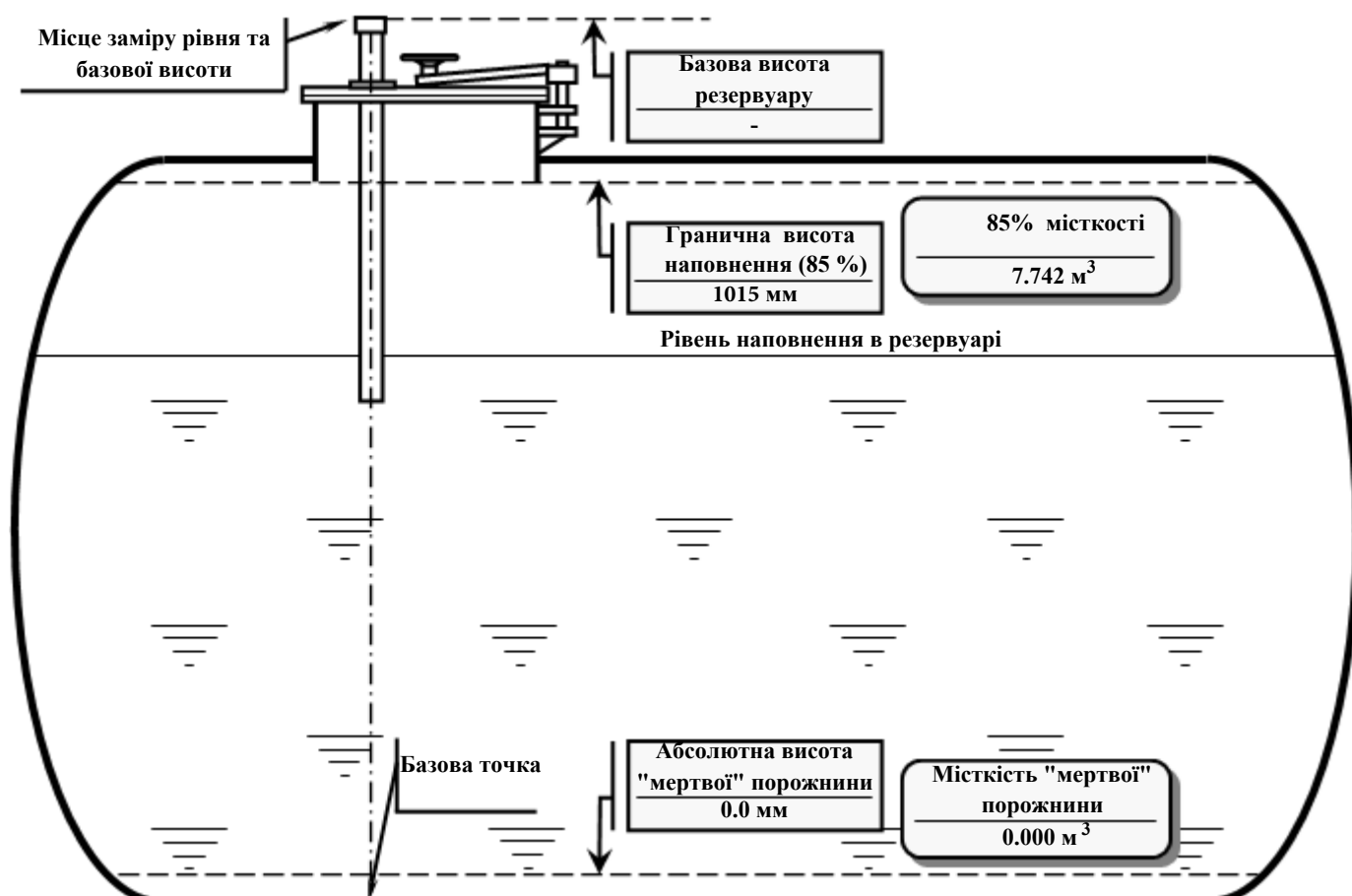
2. РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ

Таблиця 2.1 - Характеристики місткості резервуару

Найменування характеристики	Значення	Границі похибки
Абсолютна висота "мертвої" порожнини	0.0 мм	± 2.0 мм
Місткість "мертвої" порожнини	0.000 м ³	± 0.005 м ³
Гранична висота наповнення (85% від максимальної місткості)	1015.0 мм	± 2.0 мм
85% від максимальної місткості	7.742 м ³	± 0.013 м ³ ± 0.14 %

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



Начальник сектора

посада

Відбиток повірного
тавра або штамп

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця (поміліметрові інтервали, приведені до 15.0 °C)

Організація ПП Фірма "Лілія"

Тип: СВГ-9

Резервуар № 6

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.000				0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
1	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.02
2	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.07
3	0.015	0.016	0.018	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.16
4	0.029	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.31
5	0.047	0.050	0.052	0.054	0.057	0.059	0.061	0.064	0.066	0.068	0.52
6	0.071	0.073	0.076	0.079	0.082	0.084	0.087	0.090	0.092	0.095	0.78
7	0.098	0.101	0.104	0.107	0.110	0.114	0.117	0.120	0.123	0.126	1.08
8	0.129	0.133	0.136	0.140	0.143	0.147	0.150	0.154	0.158	0.161	1.42
9	0.165	0.169	0.172	0.176	0.180	0.184	0.188	0.192	0.196	0.200	1.81
10	0.204	0.208	0.212	0.216	0.221	0.225	0.229	0.233	0.238	0.242	2.24
11	0.246	0.250	0.255	0.259	0.264	0.268	0.273	0.278	0.282	0.287	2.70
12	0.291	0.296	0.301	0.305	0.310	0.315	0.320	0.324	0.329	0.334	3.20
13	0.339	0.344	0.349	0.354	0.359	0.364	0.369	0.374	0.379	0.384	3.72
14	0.389	0.394	0.399	0.404	0.410	0.415	0.420	0.425	0.431	0.436	4.27
15	0.441	0.447	0.452	0.457	0.463	0.468	0.474	0.479	0.485	0.490	4.84
16	0.496	0.501	0.507	0.513	0.518	0.524	0.529	0.535	0.541	0.546	5.44
17	0.552	0.558	0.564	0.570	0.575	0.581	0.587	0.593	0.599	0.605	6.06
18	0.610	0.616	0.622	0.628	0.634	0.640	0.646	0.652	0.659	0.665	6.70
19	0.671	0.677	0.683	0.689	0.695	0.701	0.708	0.714	0.720	0.726	7.36
20	0.732	0.739	0.745	0.751	0.758	0.764	0.771	0.777	0.783	0.790	8.04
21	0.796	0.802	0.809	0.815	0.822	0.828	0.835	0.841	0.848	0.855	8.74
22	0.861	0.868	0.874	0.881	0.888	0.894	0.901	0.908	0.914	0.921	9.45
23	0.928	0.934	0.941	0.948	0.955	0.962	0.968	0.975	0.982	0.989	10.19
24	0.996	1.003	1.010	1.017	1.023	1.030	1.037	1.044	1.051	1.058	10.93
25	1.065	1.072	1.079	1.086	1.093	1.101	1.108	1.115	1.122	1.129	11.70
26	1.136	1.143	1.150	1.158	1.165	1.172	1.179	1.186	1.194	1.201	12.47
27	1.208	1.215	1.223	1.230	1.237	1.245	1.252	1.259	1.267	1.274	13.26
28	1.281	1.289	1.296	1.304	1.311	1.319	1.326	1.333	1.341	1.348	14.07
29	1.356	1.363	1.371	1.379	1.386	1.394	1.401	1.409	1.416	1.424	14.89
30	1.431	1.439	1.447	1.455	1.462	1.470	1.478	1.485	1.493	1.501	15.72
31	1.508	1.516	1.524	1.532	1.539	1.547	1.555	1.563	1.571	1.578	16.56
32	1.586	1.594	1.602	1.610	1.618	1.626	1.634	1.641	1.649	1.657	17.42
33	1.665	1.673	1.681	1.689	1.697	1.705	1.713	1.721	1.729	1.737	18.28
34	1.745	1.753	1.761	1.769	1.777	1.785	1.794	1.802	1.810	1.818	19.16
35	1.826	1.834	1.842	1.850	1.859	1.867	1.875	1.883	1.891	1.899	20.05
36	1.908	1.916	1.924	1.932	1.941	1.949	1.957	1.965	1.974	1.982	20.95
37	1.990	1.999	2.007	2.015	2.024	2.032	2.040	2.049	2.057	2.065	21.85
38	2.074	2.082	2.091	2.099	2.107	2.116	2.124	2.133	2.141	2.150	22.77
39	2.158	2.167	2.175	2.184	2.192	2.201	2.209	2.218	2.226	2.235	23.70
40	2.243	2.252	2.260	2.269	2.277	2.286	2.295	2.303	2.312	2.320	24.63
41	2.329	2.338	2.346	2.355	2.363	2.372	2.381	2.389	2.398	2.407	25.57
42	2.415	2.424	2.433	2.441	2.450	2.459	2.468	2.476	2.485	2.494	26.52
43	2.502	2.511	2.520	2.529	2.538	2.546	2.555	2.564	2.573	2.581	27.48
44	2.590	2.599	2.608	2.617	2.625	2.634	2.643	2.652	2.661	2.670	28.44
45	2.678	2.687	2.696	2.705	2.714	2.723	2.732	2.741	2.750	2.758	29.41
46	2.767	2.776	2.785	2.794	2.803	2.812	2.821	2.830	2.839	2.848	30.39
47	2.857	2.866	2.875	2.884	2.893	2.902	2.911	2.920	2.929	2.938	31.37
48	2.947	2.956	2.965	2.974	2.983	2.992	3.001	3.010	3.019	3.028	32.36
49	3.037	3.046	3.055	3.064	3.073	3.082	3.091	3.101	3.110	3.119	33.35

Начальник сектора

Відбиток повірного
тавра або штампу

посада

підпис

Рудич С.В.

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця (поміліметрові інтервали, приведені до 15.0 °С)

Організація ПП Фірма "Лілія"

Тип: СВГ-9

Резервуар № 6

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
50	3.128	3.137	3.146	3.155	3.164	3.173	3.182	3.192	3.201	3.210	34.34
51	3.219	3.228	3.237	3.246	3.256	3.265	3.274	3.283	3.292	3.301	35.35
52	3.311	3.320	3.329	3.338	3.347	3.357	3.366	3.375	3.384	3.393	36.35
53	3.403	3.412	3.421	3.430	3.439	3.449	3.458	3.467	3.476	3.486	37.36
54	3.495	3.504	3.513	3.523	3.532	3.541	3.550	3.560	3.569	3.578	38.37
55	3.587	3.597	3.606	3.615	3.624	3.634	3.643	3.652	3.662	3.671	39.39
56	3.680	3.689	3.699	3.708	3.717	3.727	3.736	3.745	3.755	3.764	40.41
57	3.773	3.783	3.792	3.801	3.811	3.820	3.829	3.839	3.848	3.857	41.43
58	3.867	3.876	3.885	3.895	3.904	3.913	3.923	3.932	3.941	3.951	42.46
59	3.960	3.969	3.979	3.988	3.997	4.007	4.016	4.026	4.035	4.044	43.48
60	4.054	4.063	4.072	4.082	4.091	4.101	4.110	4.119	4.129	4.138	44.51
61	4.147	4.157	4.166	4.176	4.185	4.194	4.204	4.213	4.223	4.232	45.54
62	4.241	4.251	4.260	4.269	4.279	4.288	4.298	4.307	4.316	4.326	46.57
63	4.335	4.345	4.354	4.363	4.373	4.382	4.392	4.401	4.410	4.420	47.60
64	4.429	4.439	4.448	4.458	4.467	4.476	4.486	4.495	4.505	4.514	48.64
65	4.523	4.533	4.542	4.552	4.561	4.570	4.580	4.589	4.599	4.608	49.67
66	4.617	4.627	4.636	4.646	4.655	4.664	4.674	4.683	4.693	4.702	50.70
67	4.711	4.721	4.730	4.740	4.749	4.758	4.768	4.777	4.787	4.796	51.73
68	4.805	4.815	4.824	4.834	4.843	4.852	4.862	4.871	4.881	4.890	52.77
69	4.899	4.909	4.918	4.928	4.937	4.946	4.956	4.965	4.975	4.984	53.80
70	4.993	5.003	5.012	5.021	5.031	5.040	5.050	5.059	5.068	5.078	54.83
71	5.087	5.096	5.106	5.115	5.124	5.134	5.143	5.152	5.162	5.171	55.86
72	5.181	5.190	5.199	5.209	5.218	5.227	5.237	5.246	5.255	5.265	56.88
73	5.274	5.283	5.293	5.302	5.311	5.321	5.330	5.339	5.349	5.358	57.91
74	5.367	5.376	5.386	5.395	5.404	5.414	5.423	5.432	5.442	5.451	58.93
75	5.460	5.469	5.479	5.488	5.497	5.507	5.516	5.525	5.534	5.544	59.95
76	5.553	5.562	5.571	5.581	5.590	5.599	5.608	5.618	5.627	5.636	60.97
77	5.645	5.655	5.664	5.673	5.682	5.691	5.701	5.710	5.719	5.728	61.99
78	5.737	5.747	5.756	5.765	5.774	5.783	5.793	5.802	5.811	5.820	63.00
79	5.829	5.838	5.848	5.857	5.866	5.875	5.884	5.893	5.902	5.912	64.01
80	5.921	5.930	5.939	5.948	5.957	5.966	5.975	5.985	5.994	6.003	65.01
81	6.012	6.021	6.030	6.039	6.048	6.057	6.066	6.075	6.084	6.093	66.01
82	6.103	6.112	6.121	6.130	6.139	6.148	6.157	6.166	6.175	6.184	67.01
83	6.193	6.202	6.211	6.220	6.229	6.238	6.247	6.256	6.265	6.274	68.00
84	6.283	6.291	6.300	6.309	6.318	6.327	6.336	6.345	6.354	6.363	68.98
85	6.372	6.381	6.390	6.398	6.407	6.416	6.425	6.434	6.443	6.452	69.96
86	6.461	6.469	6.478	6.487	6.496	6.505	6.513	6.522	6.531	6.540	70.94
87	6.549	6.557	6.566	6.575	6.584	6.593	6.601	6.610	6.619	6.628	71.91
88	6.636	6.645	6.654	6.662	6.671	6.680	6.688	6.697	6.706	6.715	72.87
89	6.723	6.732	6.741	6.749	6.758	6.766	6.775	6.784	6.792	6.801	73.82
90	6.810	6.818	6.827	6.835	6.844	6.852	6.861	6.869	6.878	6.887	74.77
91	6.895	6.904	6.912	6.921	6.929	6.938	6.946	6.955	6.963	6.972	75.71
92	6.980	6.988	6.997	7.005	7.014	7.022	7.030	7.039	7.047	7.056	76.64
93	7.064	7.072	7.081	7.089	7.097	7.106	7.114	7.122	7.131	7.139	77.57
94	7.147	7.156	7.164	7.172	7.180	7.188	7.197	7.205	7.213	7.221	78.48
95	7.230	7.238	7.246	7.254	7.262	7.270	7.279	7.287	7.295	7.303	79.38
96	7.311	7.319	7.327	7.335	7.343	7.351	7.359	7.368	7.376	7.384	80.28
97	7.392	7.400	7.408	7.416	7.424	7.431	7.439	7.447	7.455	7.463	81.16
98	7.471	7.479	7.487	7.495	7.503	7.511	7.518	7.526	7.534	7.542	82.04
99	7.550	7.558	7.565	7.573	7.581	7.589	7.596	7.604	7.612	7.620	82.90

Начальник сектора

посада

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Відбиток повірного

тавра або штампу

Градувальна таблиця (поміліметрові інтервали, приведені до 15.0 °C)

Організація ПП Фірма "Лілія"

Тип: СВГ-9

Резервуар № 6

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	7.627	7.635	7.643	7.650	7.658	7.666	7.673	7.681	7.689	7.696	83.75
101	7.704	7.711	7.719	7.726	7.734	7.742	7.749	7.757	7.764	7.772	84.59
102	7.779	7.787	7.794	7.801	7.809	7.816	7.824	7.831	7.839	7.846	85.42
103	7.853	7.861	7.868	7.875	7.883	7.890	7.897	7.904	7.912	7.919	86.23
104	7.926	7.934	7.941	7.948	7.955	7.962	7.969	7.977	7.984	7.991	87.03
105	7.998	8.005	8.012	8.019	8.026	8.033	8.040	8.047	8.055	8.062	87.82
106	8.069	8.076	8.082	8.089	8.096	8.103	8.110	8.117	8.124	8.131	88.60
107	8.138	8.144	8.151	8.158	8.165	8.172	8.178	8.185	8.192	8.199	89.36
108	8.205	8.212	8.219	8.225	8.232	8.239	8.245	8.252	8.258	8.265	90.10
109	8.272	8.278	8.285	8.291	8.298	8.304	8.311	8.317	8.324	8.330	90.83
110	8.336	8.343	8.349	8.355	8.362	8.368	8.374	8.381	8.387	8.393	91.54
111	8.400	8.406	8.412	8.418	8.424	8.430	8.436	8.443	8.449	8.455	92.23
112	8.461	8.467	8.473	8.479	8.485	8.491	8.497	8.503	8.509	8.515	92.91
113	8.521	8.527	8.532	8.538	8.544	8.550	8.556	8.561	8.567	8.573	93.56
114	8.579	8.584	8.590	8.595	8.601	8.607	8.612	8.618	8.623	8.629	94.20
115	8.635	8.640	8.645	8.651	8.656	8.662	8.667	8.672	8.678	8.683	94.81
116	8.688	8.694	8.699	8.704	8.709	8.714	8.720	8.725	8.730	8.735	95.40
117	8.740	8.745	8.750	8.755	8.760	8.765	8.770	8.775	8.780	8.785	95.97
118	8.790	8.794	8.799	8.804	8.808	8.813	8.818	8.822	8.827	8.832	96.51
119	8.836	8.841	8.845	8.850	8.854	8.859	8.863	8.867	8.872	8.876	97.03
120	8.881	8.885	8.889	8.893	8.897	8.901	8.905	8.910	8.914	8.918	97.51
121	8.922	8.926	8.929	8.933	8.937	8.941	8.945	8.948	8.952	8.956	97.97
122	8.960	8.963	8.967	8.970	8.974	8.977	8.980	8.984	8.987	8.991	98.38
123	8.994	8.997	9.000	9.003	9.006	9.009	9.011	9.014	9.017	9.020	98.76
124	9.023	9.025	9.028	9.030	9.032	9.034	9.037	9.039	9.041	9.043	99.08
125	9.045	9.047	9.049	9.051	9.053	9.055	9.056	9.058	9.060	9.062	99.32
126	9.064	9.065	9.066	9.068	9.069	9.071	9.072	9.073	9.075	9.076	99.52
127	9.077	9.079	9.080	9.081	9.082	9.083	9.084	9.085	9.086	9.087	99.67
128	9.088	9.089	9.089	9.090	9.091	9.092	9.092	9.093	9.094	9.095	99.79
129	9.095	9.096	9.096	9.097	9.097	9.098	9.098	9.099	9.100	9.100	99.87
130	9.101	9.101	9.101	9.102	9.102	9.102	9.103	9.103	9.103	9.104	99.93
131	9.104	9.104	9.105	9.105	9.105	9.105	9.105	9.105	9.106	9.106	99.97
132	9.106	9.106	9.106	9.106	9.106	9.107	9.107	9.107	9.107	9.107	99.99
133	9.107	9.107	9.107	9.107	9.107	9.107	9.108	9.108			100.00

Начальник сектора

Відбиток повірного
тавра або штамп

посада

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище