

**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.

Градуювальна таблиця

на Резервуар для зберігання скраплених вуглеводневих газів типу СВГ-9

Резервуар № **5**
Організація: **ПП Фірма "Лілія"**

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

Загальна місткість: **9.087 м³**

Гранична висота наповнення: **1349 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 461-20

Обробка, оформлення результатів і розрахунок градууювальної 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
77005	10.04.2020	461-20	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	5	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	1349 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	0.003	0.007	0.011	0.018	0.029	0.045	0.065	0.089	0.117
0.1	0.150	0.186	0.227	0.270	0.316	0.365	0.416	0.470	0.526	0.584
0.2	0.644	0.705	0.769	0.834	0.901	0.969	1.039	1.110	1.182	1.256
0.3	1.330	1.406	1.483	1.561	1.640	1.720	1.801	1.883	1.966	2.049
0.4	2.133	2.218	2.304	2.390	2.477	2.564	2.652	2.741	2.830	2.920
0.5	3.010	3.100	3.191	3.282	3.374	3.466	3.558	3.651	3.743	3.836
0.6	3.929	4.023	4.116	4.210	4.304	4.397	4.491	4.585	4.679	4.772
0.7	4.866	4.959	5.053	5.146	5.239	5.332	5.425	5.517	5.609	5.701
0.8	5.792	5.883	5.974	6.064	6.154	6.243	6.332	6.420	6.508	6.595
0.9	6.681	6.767	6.852	6.937	7.020	7.103	7.185	7.266	7.346	7.425
1.0	7.504	7.581	7.657	7.732	7.806	7.879	7.950	8.020	8.089	8.157
1.1	8.223	8.287	8.350	8.411	8.471	8.528	8.584	8.637	8.689	8.738
1.2	8.784	8.827	8.866	8.902	8.934	8.961	8.983	9.003	9.017	9.028
1.3	9.036	9.041	9.044	9.046	9.046					

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.

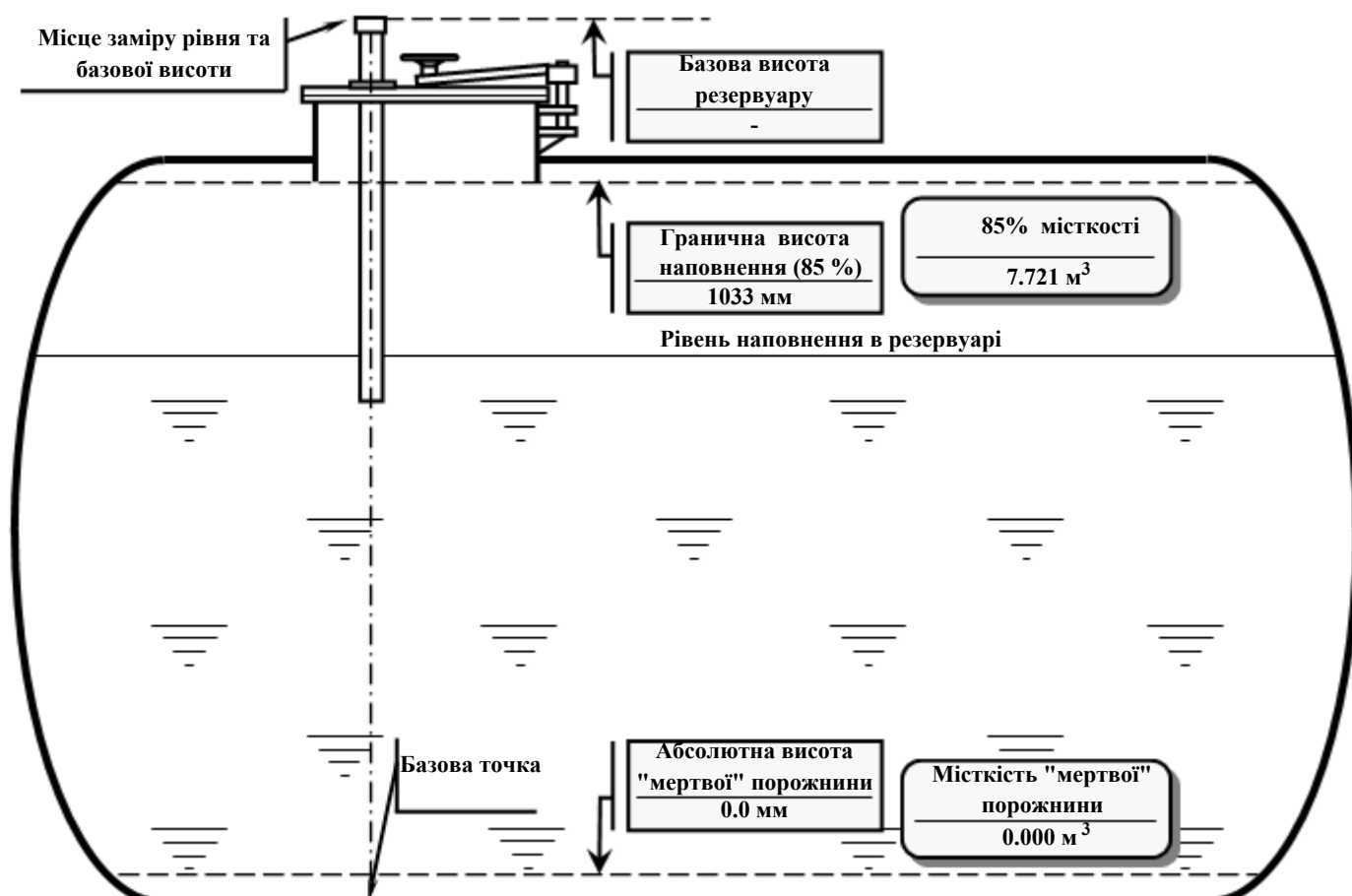
2. РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ

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)	1033.0 мм	± 2.0 мм
85% від максимальної місткості	7.721 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 °С)

Організація ПП Фірма "Лілія"

Тип: СВГ-9

Резервуар № 5

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	
1	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.01
2	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.04
3	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.08
4	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.13
5	0.019	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.21
6	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.046	0.34
7	0.047	0.049	0.051	0.053	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.066	0.52
8	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	0.082	0.085	0.087	0.090	0.75
9	0.092	0.095	0.098	0.101	0.104	0.106	0.109	0.112	0.115	0.118	1.01
10	0.121	0.124	0.127	0.131	0.134	0.137	0.141	0.144	0.147	0.150	1.33
11	0.154	0.157	0.161	0.165	0.169	0.172	0.176	0.180	0.184	0.187	1.69
12	0.191	0.195	0.199	0.203	0.207	0.211	0.215	0.220	0.224	0.228	2.10
13	0.232	0.236	0.241	0.245	0.249	0.254	0.258	0.262	0.267	0.271	2.55
14	0.276	0.280	0.285	0.290	0.294	0.299	0.304	0.308	0.313	0.318	3.03
15	0.322	0.327	0.332	0.337	0.342	0.347	0.352	0.357	0.362	0.367	3.55
16	0.372	0.377	0.382	0.387	0.392	0.398	0.403	0.408	0.413	0.418	4.09
17	0.424	0.429	0.434	0.440	0.445	0.451	0.456	0.461	0.467	0.472	4.66
18	0.478	0.483	0.489	0.495	0.500	0.506	0.512	0.517	0.523	0.528	5.26
19	0.534	0.540	0.546	0.552	0.557	0.563	0.569	0.575	0.581	0.587	5.88
20	0.592	0.598	0.604	0.611	0.617	0.623	0.629	0.635	0.641	0.647	6.52
21	0.653	0.659	0.665	0.671	0.678	0.684	0.690	0.696	0.702	0.709	7.18
22	0.715	0.721	0.728	0.734	0.740	0.747	0.753	0.760	0.766	0.772	7.87
23	0.779	0.785	0.792	0.798	0.805	0.812	0.818	0.825	0.831	0.838	8.57
24	0.844	0.851	0.858	0.865	0.871	0.878	0.885	0.891	0.898	0.905	9.29
25	0.912	0.918	0.925	0.932	0.939	0.946	0.953	0.960	0.966	0.973	10.03
26	0.980	0.987	0.994	1.001	1.008	1.015	1.022	1.029	1.036	1.043	10.79
27	1.050	1.057	1.065	1.072	1.079	1.086	1.093	1.100	1.107	1.115	11.56
28	1.122	1.129	1.136	1.144	1.151	1.158	1.165	1.173	1.180	1.187	12.35
29	1.195	1.202	1.209	1.217	1.224	1.232	1.239	1.246	1.254	1.261	13.15
30	1.269	1.276	1.284	1.291	1.299	1.306	1.314	1.321	1.329	1.336	13.96
31	1.344	1.351	1.359	1.367	1.374	1.382	1.390	1.397	1.405	1.413	14.79
32	1.420	1.428	1.436	1.443	1.451	1.459	1.467	1.474	1.482	1.490	15.63
33	1.498	1.506	1.513	1.521	1.529	1.537	1.545	1.553	1.560	1.568	16.48
34	1.576	1.584	1.592	1.600	1.608	1.616	1.624	1.632	1.640	1.648	17.35
35	1.656	1.664	1.672	1.680	1.688	1.696	1.704	1.712	1.720	1.728	18.22
36	1.736	1.744	1.752	1.761	1.769	1.777	1.785	1.793	1.801	1.809	19.11
37	1.817	1.826	1.834	1.842	1.850	1.859	1.867	1.875	1.883	1.891	20.00
38	1.900	1.908	1.916	1.925	1.933	1.941	1.950	1.958	1.966	1.974	20.91
39	1.983	1.991	2.000	2.008	2.016	2.025	2.033	2.041	2.050	2.058	21.82
40	2.067	2.075	2.084	2.092	2.100	2.109	2.117	2.126	2.134	2.143	22.74
41	2.151	2.160	2.168	2.177	2.185	2.194	2.202	2.211	2.219	2.228	23.68
42	2.237	2.245	2.254	2.262	2.271	2.280	2.288	2.297	2.305	2.314	24.61
43	2.323	2.331	2.340	2.349	2.357	2.366	2.375	2.383	2.392	2.401	25.56
44	2.409	2.418	2.427	2.435	2.444	2.453	2.462	2.470	2.479	2.488	26.52
45	2.497	2.505	2.514	2.523	2.532	2.541	2.549	2.558	2.567	2.576	27.48
46	2.585	2.593	2.602	2.611	2.620	2.629	2.638	2.646	2.655	2.664	28.44
47	2.673	2.682	2.691	2.700	2.709	2.718	2.726	2.735	2.744	2.753	29.42
48	2.762	2.771	2.780	2.789	2.798	2.807	2.816	2.825	2.834	2.843	30.40
49	2.852	2.861	2.870	2.879	2.888	2.897	2.906	2.915	2.924	2.933	31.38

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 № 5

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
50	2.942	2.951	2.960	2.969	2.978	2.987	2.996	3.005	3.014	3.023	32.37
51	3.032	3.041	3.050	3.059	3.068	3.078	3.087	3.096	3.105	3.114	33.37
52	3.123	3.132	3.141	3.150	3.160	3.169	3.178	3.187	3.196	3.205	34.37
53	3.214	3.223	3.233	3.242	3.251	3.260	3.269	3.278	3.288	3.297	35.38
54	3.306	3.315	3.324	3.334	3.343	3.352	3.361	3.370	3.380	3.389	36.39
55	3.398	3.407	3.417	3.426	3.435	3.444	3.453	3.463	3.472	3.481	37.40
56	3.490	3.500	3.509	3.518	3.527	3.537	3.546	3.555	3.565	3.574	38.41
57	3.583	3.592	3.602	3.611	3.620	3.630	3.639	3.648	3.657	3.667	39.43
58	3.676	3.685	3.695	3.704	3.713	3.723	3.732	3.741	3.751	3.760	40.46
59	3.769	3.779	3.788	3.797	3.807	3.816	3.825	3.835	3.844	3.853	41.48
60	3.863	3.872	3.881	3.891	3.900	3.909	3.919	3.928	3.937	3.947	42.51
61	3.956	3.966	3.975	3.984	3.994	4.003	4.012	4.022	4.031	4.041	43.54
62	4.050	4.059	4.069	4.078	4.087	4.097	4.106	4.116	4.125	4.134	44.57
63	4.144	4.153	4.163	4.172	4.181	4.191	4.200	4.210	4.219	4.228	45.61
64	4.238	4.247	4.257	4.266	4.275	4.285	4.294	4.304	4.313	4.323	46.64
65	4.332	4.341	4.351	4.360	4.370	4.379	4.388	4.398	4.407	4.417	47.68
66	4.426	4.436	4.445	4.454	4.464	4.473	4.483	4.492	4.501	4.511	48.71
67	4.520	4.530	4.539	4.549	4.558	4.567	4.577	4.586	4.596	4.605	49.75
68	4.614	4.624	4.633	4.643	4.652	4.662	4.671	4.680	4.690	4.699	50.79
69	4.709	4.718	4.727	4.737	4.746	4.756	4.765	4.775	4.784	4.793	51.82
70	4.803	4.812	4.822	4.831	4.840	4.850	4.859	4.869	4.878	4.887	52.86
71	4.897	4.906	4.916	4.925	4.934	4.944	4.953	4.963	4.972	4.981	53.89
72	4.991	5.000	5.009	5.019	5.028	5.038	5.047	5.056	5.066	5.075	54.93
73	5.084	5.094	5.103	5.113	5.122	5.131	5.141	5.150	5.159	5.169	55.96
74	5.178	5.187	5.197	5.206	5.216	5.225	5.234	5.244	5.253	5.262	56.99
75	5.272	5.281	5.290	5.300	5.309	5.318	5.328	5.337	5.346	5.356	58.02
76	5.365	5.374	5.383	5.393	5.402	5.411	5.421	5.430	5.439	5.449	59.04
77	5.458	5.467	5.476	5.486	5.495	5.504	5.513	5.523	5.532	5.541	60.07
78	5.551	5.560	5.569	5.578	5.588	5.597	5.606	5.615	5.625	5.634	61.09
79	5.643	5.652	5.661	5.671	5.680	5.689	5.698	5.707	5.717	5.726	62.11
80	5.735	5.744	5.753	5.763	5.772	5.781	5.790	5.799	5.809	5.818	63.12
81	5.827	5.836	5.845	5.854	5.863	5.873	5.882	5.891	5.900	5.909	64.13
82	5.918	5.927	5.936	5.946	5.955	5.964	5.973	5.982	5.991	6.000	65.14
83	6.009	6.018	6.027	6.036	6.045	6.054	6.064	6.073	6.082	6.091	66.14
84	6.100	6.109	6.118	6.127	6.136	6.145	6.154	6.163	6.172	6.181	67.13
85	6.190	6.199	6.208	6.217	6.226	6.235	6.244	6.253	6.262	6.271	68.12
86	6.279	6.288	6.297	6.306	6.315	6.324	6.333	6.342	6.351	6.360	69.11
87	6.369	6.377	6.386	6.395	6.404	6.413	6.422	6.431	6.439	6.448	70.09
88	6.457	6.466	6.475	6.484	6.492	6.501	6.510	6.519	6.528	6.536	71.07
89	6.545	6.554	6.563	6.571	6.580	6.589	6.598	6.606	6.615	6.624	72.04
90	6.633	6.641	6.650	6.659	6.667	6.676	6.685	6.693	6.702	6.711	73.00
91	6.719	6.728	6.737	6.745	6.754	6.762	6.771	6.780	6.788	6.797	73.95
92	6.805	6.814	6.823	6.831	6.840	6.848	6.857	6.865	6.874	6.882	74.90
93	6.891	6.899	6.908	6.916	6.925	6.933	6.942	6.950	6.959	6.967	75.84
94	6.975	6.984	6.992	7.001	7.009	7.017	7.026	7.034	7.043	7.051	76.77
95	7.059	7.068	7.076	7.084	7.093	7.101	7.109	7.118	7.126	7.134	77.69
96	7.142	7.151	7.159	7.167	7.175	7.184	7.192	7.200	7.208	7.216	78.61
97	7.225	7.233	7.241	7.249	7.257	7.265	7.274	7.282	7.290	7.298	79.51
98	7.306	7.314	7.322	7.330	7.338	7.346	7.354	7.362	7.370	7.378	80.41
99	7.387	7.394	7.402	7.410	7.418	7.426	7.434	7.442	7.450	7.458	81.29

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 № 5

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	7.466	7.474	7.482	7.490	7.497	7.505	7.513	7.521	7.529	7.537	82.17
101	7.545	7.552	7.560	7.568	7.576	7.583	7.591	7.599	7.606	7.614	83.03
102	7.622	7.630	7.637	7.645	7.653	7.660	7.668	7.675	7.683	7.691	83.89
103	7.698	7.706	7.713	7.721	7.729	7.736	7.744	7.751	7.759	7.766	84.73
104	7.774	7.781	7.788	7.796	7.803	7.811	7.818	7.826	7.833	7.840	85.56
105	7.848	7.855	7.862	7.870	7.877	7.884	7.892	7.899	7.906	7.913	86.37
106	7.921	7.928	7.935	7.942	7.949	7.957	7.964	7.971	7.978	7.985	87.17
107	7.992	7.999	8.006	8.013	8.021	8.028	8.035	8.042	8.049	8.056	87.96
108	8.063	8.070	8.077	8.083	8.090	8.097	8.104	8.111	8.118	8.125	88.74
109	8.132	8.139	8.145	8.152	8.159	8.166	8.172	8.179	8.186	8.193	89.50
110	8.199	8.206	8.213	8.219	8.226	8.232	8.239	8.246	8.252	8.259	90.24
111	8.265	8.272	8.278	8.285	8.291	8.298	8.304	8.311	8.317	8.324	90.97
112	8.330	8.336	8.343	8.349	8.355	8.362	8.368	8.374	8.380	8.387	91.68
113	8.393	8.399	8.405	8.411	8.418	8.424	8.430	8.436	8.442	8.448	92.37
114	8.454	8.460	8.466	8.472	8.478	8.484	8.490	8.496	8.502	8.508	93.05
115	8.514	8.520	8.525	8.531	8.537	8.543	8.548	8.554	8.560	8.566	93.70
116	8.572	8.577	8.583	8.588	8.594	8.599	8.605	8.611	8.616	8.622	94.34
117	8.627	8.633	8.638	8.643	8.649	8.654	8.659	8.665	8.670	8.675	94.95
118	8.681	8.686	8.691	8.696	8.701	8.706	8.712	8.717	8.722	8.727	95.54
119	8.732	8.737	8.742	8.747	8.752	8.756	8.761	8.766	8.771	8.776	96.10
120	8.781	8.786	8.790	8.795	8.799	8.804	8.809	8.813	8.818	8.822	96.64
121	8.827	8.831	8.836	8.840	8.844	8.848	8.853	8.857	8.861	8.866	97.15
122	8.870	8.874	8.878	8.882	8.886	8.890	8.893	8.897	8.901	8.905	97.62
123	8.909	8.913	8.916	8.920	8.923	8.927	8.930	8.934	8.938	8.941	98.05
124	8.945	8.948	8.951	8.954	8.957	8.960	8.963	8.967	8.970	8.973	98.44
125	8.976	8.979	8.981	8.984	8.987	8.989	8.992	8.995	8.997	9.000	98.79
126	9.002	9.005	9.007	9.009	9.011	9.014	9.016	9.018	9.021	9.023	99.08
127	9.025	9.027	9.029	9.031	9.033	9.034	9.036	9.038	9.040	9.042	99.33
128	9.044	9.045	9.047	9.048	9.050	9.051	9.053	9.054	9.056	9.057	99.54
129	9.058	9.059	9.061	9.062	9.063	9.064	9.065	9.066	9.067	9.068	99.70
130	9.069	9.070	9.071	9.071	9.072	9.073	9.074	9.074	9.075	9.076	99.81
131	9.077	9.077	9.078	9.078	9.079	9.079	9.080	9.080	9.080	9.081	99.90
132	9.081	9.082	9.082	9.082	9.083	9.083	9.083	9.083	9.084	9.084	99.95
133	9.084	9.084	9.085	9.085	9.085	9.085	9.085	9.085	9.085	9.086	99.98
134	9.086	9.086	9.086	9.086	9.086	9.086	9.087	9.087	9.087	9.087	100.00

Начальник сектора

Відбиток повірного
тавра або штампу

посада

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище