

**Краткие сведения о Правилах эксплуатации водохранилищ
Днестровского комплексного гидроузла (Днестровского каскада ГЭС и
ГАЭС) при НПУ 77,10 м буферного водохранилища**



Введение

Необходимость разработки новых Правил (прежние были выпущены в 1987 году) вызвана изменениями в водохозяйственной обстановке:

- созданием Днестровской ГАЭС, в которой в качестве верхнего водоема используется наливное водохранилище на правом берегу Днестра, нижнего водоёма – буферное водохранилище Днестровской ГЭС-1;
- изменением проектных параметров и режима работы буферного водохранилища: НПУ=77,10 м, режим стал зависеть от расходов не только ГЭС-1, но и ГАЭС при её работе в насосном и турбинном режимах;
- уточнением гидрологических характеристик за счёт удлинения расчётного стокового ряда Днестра (от 90 лет за период 1895/96 – 1984/85 годы до 118 лет за период 1895/96 – 2013/14 годы);
- накоплением опыта фактической эксплуатации Днестровского водохранилища и ГЭС-1 за 1987 – 2016годы;
- учётом современных водохозяйственных и экологических требований к режимам работы водохранилищ Днестровского каскада.

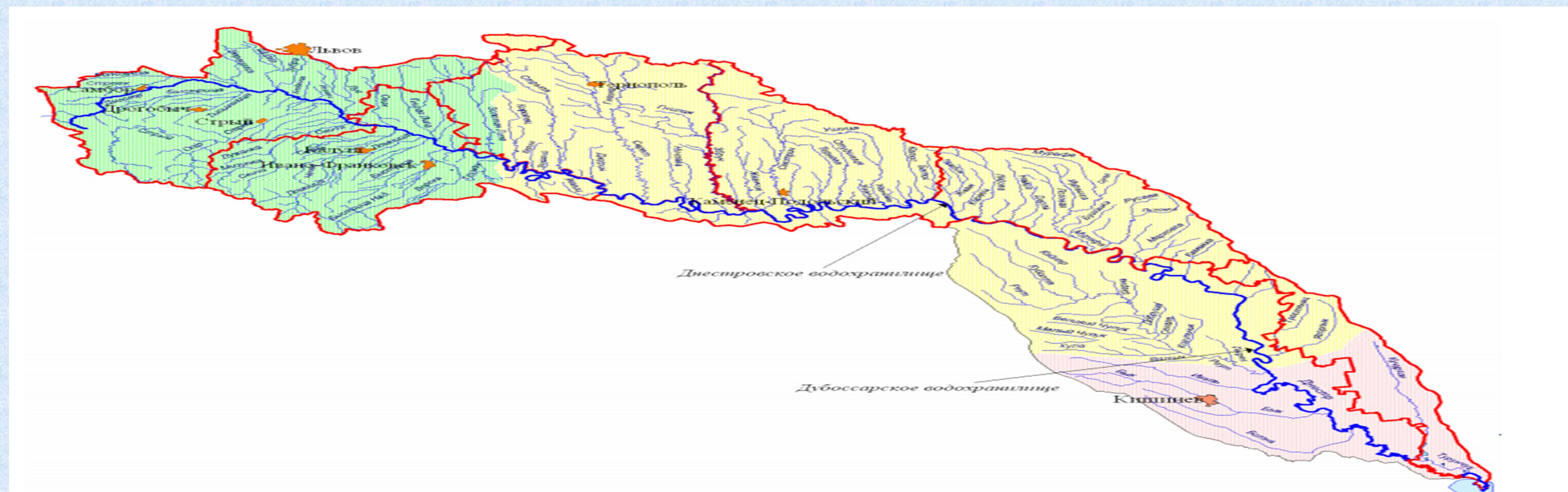
Одним из главных вопросов решаемых в Правилах - наиболее эффективное использование водохранилищ Днестровского каскада с минимальным влиянием на окружающую среду прилегающих территорий.

Работа водохранилищ Днестровского каскада зависит как от основных технических параметров заложенных на стадии разработки проекта так и от формирования водного режима бассейна р. Днестр выше каскада.



По условиям питания и формирования водного режима бассейн Днестра делится на три части:

- верхняя часть расположена на северо-восточных склонах Карпат до впадения правобережного притока – реки Быстрица. Здесь наиболее густая и многоводная сеть, в которой формируется около половины стока всей реки;
- средняя часть находится на Волыно-Подольском и Бессарабском плато – до впадения реки Реут. На этом участке бассейн расчленён многочисленными маловодными притоками, значительна роль подземных вод в питании реки;
- нижняя Причерноморская часть бассейна характеризуется слабо развитой речной сетью и неблагоприятными условиями формирования поверхностного стока.



Днестровский каскад ГЭС и ГАЭС расположен в средней части бассейна Днестра.

Основными задачами водохранилищ Днестровского каскада являются:

- уменьшение негативного влияния вредного воздействия вод путем использования противопаводковой емкости Днестровского водохранилища;
- обеспечение компенсирующими попусками водоснабжения, орошения и судоходства на участке Днестра от Днестровского гидроузла до устья;
- выработка электроэнергии на ГЭС-1, ГЭС-2 и ГАЭС.

Днестровское водохранилище – основной регулятор стока. Оно ведёт сезонное, недельное, суточное регулирование, решая следующие задачи:

- уменьшение негативного влияния от вредного воздействия вод;
- обеспечение компенсирующими попусками коммунального и промышленного водоснабжения, экологическими попусками орошения, судоходства на нижерасположенном участке Днестра до устья;
- выработка электроэнергии на ГЭС-1.

T_в
T_с

На основании многолетних наблюдений по гидропостам (с 1985г.), в таблице представлены среднемесячные наблюдаемые естественные расходы воды реки Днестр ниже 100 м3/с по годам, месяцам.

№	Год	Среднемесячные наблюдаемые расходы воды ниже 100м³/с р. Днестр в створе Днестровской ГЭС-1							
		Январь	Февраль	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	1900-1901	51,5	86,4						
2	1903-1904	80,2							
3	1904-1905	71,5	82,4						
4	1905-1906					83,0			
5	1908-1909		87,0						
6	1911-1912		81,1						
7	1917-1918						88,0	90,0	
8	1919-1920						89,0		
9	1920-1921						66,9	72,5	
10	1921-1922	64,5	66,8				55,3		64,5
11	1923-1924		89,0						
12	1924-1925	33,6					76,0	58,1	42,8
13	1928-1929	67,0	61,0						
14	1929-1930	82,0	68,0						
15	1930-1931	66,0	60,0			76,0			
16	1931-1932		51,1						80,7
17	1932-1933	38,6	56,0						94,6
18	1933-1934	70,2	73,8						73,8
19	1934-1935	56,0	64,0						
20	1935-1936							59,5	70,4
22	1936-1937	76,0							
21	1939-1940					74,0			
22	1942-1943					78,0	88,0		
23	1943-1944				74,0	74,0	64,0		93,0
24	1945-1946								88,0
25	1946-1947	43,0	54,0	85,0	65,0		65,0		84,0
26	1950-1951			77,1	91,7	62,0			
27	1951-1952							84,0	84,4
28	1952-1953				70,8	76,0			
29	1953-1954	62,9	55,5						93,9
30	1954-1955					85,6	91,2	96,2	
31	1957-1958						85,6	87,3	
32	1959-1960						50,3		
33	1961-1962	87,6	61,3				30,4	59,5	56,2
34	1962-1963						57,6	86,2	
35	1963-1964		68,4			87,7	60,2	86,6	
36	1965-1966						82,2		
37	1966-1967						94,3		
38	1967-1968						76,7		
39	1969-1970						72,5		
40	1973-1974						85,2	96,4	
41	1986-1987	68,0							82,3
42	1990-1991				93,8				
43	1994-1995		98,7		93,1				6
44	1995-1996				91,2				

После ввода в эксплуатацию Днестровской ГЭС-1 зарегулированные расходы как мы видим в приведенной ниже таблице не опускаются ниже 97 м³/с. Если добавить боковую проточность на участке буферного водохранилища 3 м³/с то мы увидим, что ниже Днестровского каскада расходы ниже минимального среднемесячного 100 м³/с не наблюдались.

Рік / місяць	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	Серед.
1983 1984	277	378	319	354	271	268	168	164	110	110	140	110	223
1984 1985	123	413	337	335	435	223	159	109	114	115	111	110	216
1985 1986	253	426	440	395	246	167	206	179	177	288	262	129	265
1986 1987	193	321	195	208	219	228	142	100	97	111	113	115	170
1987 1988	97	322	269	249	211	215	148	101	97	115	222	182	186
1988 1989	282	418	219	478	264	177	403	194	113	218	188	145	258
1989 1990	192	198	807	426	222	199	319	219	139	281	129	145	274
1990 1991	133	136	230	187	209	210	174	122	97	121	118	119	155
1991 1992	97	133	289	452	329	405	157	373	278	138	137	169	247
1992 1993	255	310	250	220	245	258	175	127	532	211	180	148	243
1993 1994	339	399	220	210	304	230	416	247	183	253	239	185	269
1994 1995	305	231	223	328	218	217	148	98	97	119	116	113	185
1995 1996	212	387	301	234	247	229	153	108	97	117	116	117	193
1996 1997	97	850	416	197	196	199	395	353	211	216	151	252	293
1997 1998	251	343	497	406	314	367	209	325	222	347	393	377	338
1998 1999	246	557	500	800	748	322	244	433	513	211	291	249	426
1999 2000	879	725	377	277	267	225	204	232	165	282	163	475	355
2000 2001	379	755	214	201	194	206	143	101	97	111	115	234	228
2001 2002	356	266	187	602	519	387	402	276	305	187	295	503	356
2002 2003	378	311	227	317	209	210	220	388	268	134	142	132	245
2003 2004	501	388	217	174	156	177	133	97	97	110	111	312	206
2004 2005	333	198	196	219	221	319	185	250	285	229	176	142	230
2005 2006	444	508	510	346	138	326	181	229	127	162	147	110	270
2006 2007	309	868	330	615	275	282	217	184	230	142	231	338	333
2007 2008	338	149	203	165	198	194	296	274	262	250	203	228	230
2008 2009	329	522	395	194	1025	412	407	441	187	260	278	371	403
2009 2010	456	613	200	341	243	194	154	131	242	220	222	182	266
2010 2011	482	361	558	854	873	278	259	234	197	378	376	218	424
2011 2012	252	249	207	189	399	340	154	124	107	167	125	128	204
2012 2013	310	285	199	261	198	194	154	100	97	113	111	228	187

В процессе согласования новой редакции Правил часто звучал вопрос о необходимости увеличения минимального среднесуточного расхода с 100 м³/с до 130 м³/с.

В результате водноэнергетических расчетов по многолетнему стоковому 118 – годовому ряду перебои (года в которых в одном или больше месяцев расходы меньше 130 м³/с) были в 18 годах: 1897/98; 1899/1900; 1908/09; 1918/19; 1919/20; 1927/28; 1938/39; 1943/44; 1950/51; 1951/52; 1958/59; 1961/62; 1963/64; 1964/65; 1968/69; 1972/73; 1983/84; 2005/06.

Обеспеченность за количеством бесперебойный лет расходом 130 м³/с составит:

$$P = \frac{m}{n + 1} = \frac{118 - 18}{118 + 1} = 84 \%$$

Где:

m – количество лет в ряду наблюдений за исключением збойных

n – количество лет в ряду наблюдений.

В летне-осенний период Днестровское водохранилище работает в режиме компенсирующих попусков, которые осуществляются с целью обеспечения водопользователей на нижерасположенном участке Днестра до устья. Величины компенсирующих попусков согласовывает Межведомственная комиссия в зависимости от намеченного водопотребления, ожидаемого суммарного притока к Днестровскому водохранилищу и расхода боковой приточности на участке Днестровского каскада - устья Днестра. Среднемесячный компенсирующий расход разной обеспеченности приведен в таблице.

Показатель	Значение
Среднемесячный компенсирующий расход, м ³ /с:	
– обеспеченностью 99 %;	100
– обеспеченностью 95 %;	104
– обеспеченностью 90 %;	108
– обеспеченностью 84 %;	130
– обеспеченностью 75 %;	160
– обеспеченностью 50 %;	213
– обеспеченностью 25 %;	281
– обеспеченностью 16 %	344

С созданием Днестровского водохранилища появилась возможность уменьшения ущерба от затоплений путём регулирования паводков. При прохождении паводков на Днестре происходило полное или частичное затопление населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, дорог, линий связи и других хозяйственных объектов. Для срезки прохождения паводков в водохранилище предусмотрена противопаводковая ёмкость объемом 570 млн.м³, которая размещается в призме форсировки между отметками НПУ = 121,0 м и ФПУ = 125,0 м. Регулирование стока при прохождении паводков осуществляется согласно приведенным в таблице параметрам без учета прогнозирования:

Показатель	Обеспеченность паводков, %								
	0,01	0,1	0,5	1	5	10	20	50	70
1 Максимальный расход по водпосту Залещики, м ³ /с	13260	8320	6000	5140	3400	2750	2130	1330	1000
2 Сбросной максимальный расход через гидроузел, м ³ /с	13260	8320	5550	2600	2600	2600	2130	1330	1000
3 Максимальный уровень воды в водохранилище (у плотины), м	125,0	125,0	125,0	125,0	122,0	121,1	121,0	121,0	121,0
4 Уменьшение максимального расхода (срезка) за счёт регулирования, <u>м³/с</u> %	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>450</u> 7,5	<u>2540</u> 49,4	<u>800</u> 30,7	<u>150</u> 5,5	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0

До строительства Днестровского каскада в Могилеве-Подольском наблюдались следующие паводки: 1924/3280 м³/с, 1927/3340 м³/с, 1932/4400 м³/с, 1941/7480 м³/с, 1969/4820 м³/с, 1980/3530 м³/с.

Как пример 19 июня 1998 года уровень Днестровского водохранилища равнялся 120,96 м. Во время пропуска паводка водохранилище было форсировано до 122,8 м. Приток воды с 647 м³/с 18.06 увеличился до 4250 м³/с 21.06. По данным ГЭС-1 максимальный сброс составил 2120 м³/с 24.06. При входе реки на территорию Республики Молдова максимальный расход составил 2120 м³/с.

Но самым большим паводком пропущенным через Днестровский каскад был паводок 2008 года. Приток воды достигал до 5220 м³/с 27.07 (прогнозировалось на 28.07 увеличение до 6000 м³/с), а сброс составил около 3330 м³/с.

С приведённых примеров колоссальное значение Днестровского каскада для населения в прибрежной зоне.

В связи с вводом в эксплуатацию Днестровской ГАЭС и изменением параметров буферного водохранилища для безопасной эксплуатации Днестровского комплексного гидроузла необходимо утвердить настоящие Правила которые устанавливают в главнейших принципиальных чертах целесообразный порядок эксплуатации водохранилищ Днестровского каскада ГЭС и ГАЭС с учётом интересов водопользователей при соблюдении требований охраны природной среды и обеспечении безаварийной работы сооружений гидроузлов, а также безопасности населения в прибрежной зоне.

Спасибо за внимание.

