Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

01 – 04 – 17

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розділу курсового і дипломного проекту
«Конструювання вузлів водопровідних мереж та водоводів»
з дисципліни **«ВОДОПОСТАЧАННЯ»**
студентам напряму 6.060101 «Будівництво» професійного спрямування «Водопостачання та водовідведення», освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр,спеціаліст,магістр денної та заочної форм навчання

Рекомендовано методичною
комісією з напряму підготовки
«Будівництво» ННІ Будівництва та
архітектури
Протокол № 4 від 10 .12.2013 р.

Рівне 2013

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Методичні вказівки до виконання розділу курсового і дипломного проекту **«Конструювання вузлів водопровідних мереж та водоводів»** з дисципліни **«ВОДОПОСТАЧАННЯ»** студентам напряму 6.060101 «Будівництво» професійного спрямування «Водопостачання та водовідведення», освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, спеціаліст, магістр денної та заочної форм навчання /В.О.Шадура, В.П. Косінов. - Рівне: НУВГП, 2013.- 40 с.

Упорядники: Шадура Віктор Опанасович, канд. техн.наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, Косінов В. П., канд. техн.наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Відповідальний за випуск В. О. Орлов, д-р техн. наук., професор, завідувач кафедри водопостачання,водовідведення та бурової справи

© Шадура В.О, Косінов В.П., 2013
© НУВГП, 2013

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Загальні положення

Для з'єднання чавунних, сталевих, поліетиленових та інших напірних трубопроводів застосовують чавунні фасонні частини, які виготовляють за ГОСТ 5525-88.

Для влаштування перетину трубопровідних ліній на водопровідній мережі застосовують трійники та хрести, діаметр яких рівний (у разі перетину ліній) або менший за діаметр основного трубопроводу (у разі приєднання розподільних ліній або уводів будівель). Напрям водопровідних ліній змінюють за допомогою колін з кутом повороту 90° та із застосуванням відхилень з кутом повороту менше 90°(45°,30°,15°,10°). Для зміни діаметра мережі на прямих ділянках застосовують переходи, а для з'єднання розтрубних труб із фланцевими закінченнями засувок патрубки "фланець-гладкий кінець» (ПФГ). Подвійні розтруби застосовують, коли необхідно з'єднати гладкі кінці розтрубних труб, а також, щоб розтруби труб були направлені в одну сторону. Для закриття наглухо фланцевих кінцівок трубопроводів застосовують «фланцеві заглушки» або «глухі фланці». Пожежні гідранти на водопровідній мережі встановлюються за допомогою спеціальних фасонних частин - пожежних підставок, які облаштовані розтрубними патрубками, трійниками або хрестами з вертикальними фланцевими відгалуженнями із діаметром 200 мм.

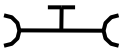
На кожній ремонтній ділянці (в пониженій її частині) передбачаються водовипуски для опорожнення ділянки при ремонтах чито промивці. На трубопроводах діаметром до 250 мм випуски не встановлюються.

Встановлення фасонних частин на ділянці трубопроводу, що прокладається, необхідно виконувати одночасно з прокладанням труб. Залишати розриви між трубами для наступного монтажу фасонних частин не рекомендується (за виключенням випадків роздідення трубопроводів на окремі випробувальні ділянки).

Ущільнення розтрубних з'єднань фасонних частин здійснюється таким же способом, як і ущільнення стикових з'єднань самих розтрубних труб.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

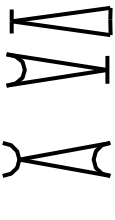
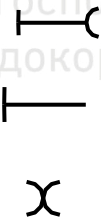
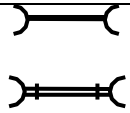
Таблиця 1.Чавунні фасонні частини для напірних трубопроводів (ГОСТ 5525-88)

№ п/п	Найменування фасонних частин	Позначення	Схема	Область застосування
1	Труба чавунна розтрубна	**ЧНР**		Для проведення ремонтів на чавунних трубопроводах
2	Трійник фланцевий	**ТФ**		Для влаштування відгалуження від магістрального трубопроводу
3	Трійник розтрубний	**ТР**		
4	Трійник “розтруб-фланець”	**ТРФ**		
5	Хрест фланцевий	**КФ**		Для з’єднання двох трубопроводів, що перетинаються
6	Хрест розтрубний	**КР**		
7	Хрест “розтруб-фланцевий”	**КРФ**		
8	Випуск фланцевий	**ВФ**		Для випуску води з трубопроводу (чи його ділянки) під час ремонту
9	Випуск розтрубний	**ВР**		
10	Коліно фланцеве	**УФ**		Для зміни напряму траси трубопроводу на кут 90°
11	Коліно розтрубне	**УР**		
12	Коліно “розтруб-гладкий кінець”	**УРГ**		

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

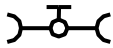
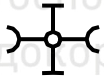
Продовження табл. 1

13 14	Відвід розтрубний Відвід “розтруб-гладкий кінець”	**ОР** **ОРГ**		Для зміни напряму траси трубопроводу на кут менше 90°(10°,15°,30°,45°)
15 16 17 18	Перехід фланцевий Перехід “розтруб-фланець” Перехід розтрубний Перехід “розтруб-гладкий кінець”	**ХФ** **ХРФ** **ХР** **ХРГ**		Для переходу від одного діаметру труб до іншого
19 20 21	Патрубок “фланець-розтруб” Патрубок “фланець-гладкий кінець” Патрубок «Подвійний розтруб»	**ПФР** **ПФГ** **ДР**		Для з’єднання фланцевих закінчень фасонних частин з арматурою , з трубами Для з’єднання гладких кінців труб одного діаметра
22 23	Муфта насувна Муфта з’ємна	**МН** **МС**		Для з’єднання труб, що мають гладкі кінцівки
24	Заглушка фланцева	**ЗФ**		Для заглушення фланцевих закінчень трубопроводів

Національний університет
водного господарства
та природокористування

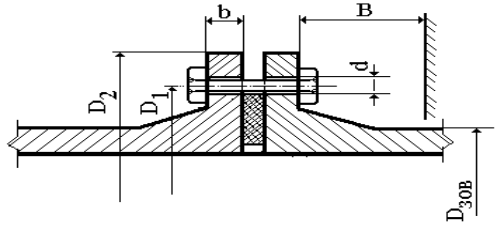
Національний університет
водного господарства
та природокористування

Продовження табл. 1

25	Сідло фланцеве	**СФ**		Для влаштування тимчасових підключень без проведення зварних робіт
26	Сідло з нарізним з'єднанням	**СР**		
27	Пожежна підставка розтрубна	**ППР**		
28	Трійник “розтруб-фланець” з пожежною підставкою	**ППТРФ**		
29	Трійник фланцевий з пожежною підставкою	**ППТФ**		Для встановлення пожежних гідрантів
30	Хрест „розтруб-фланець” з пожежною підставкою	**ППКРФ**		
31	Хрест фланцевий з пожежною підставкою	**ППКФ**		

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування



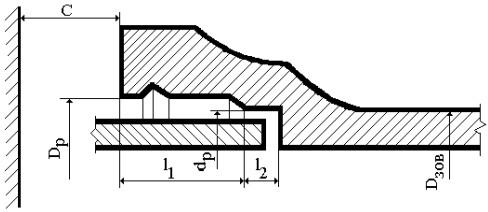
Таблиця 2.

Характеристики фланцевого з'єднання елементів чавунних труб

Діаметр умовного проходу, d_y, мм	Геометричні розміри фланцевого з'єднання, мм					Відстань до стінки, B мм
	b	d	D_1	D_2	$D_{зов}$	
100	22	19	180	220	118	300
125	24	19	210	250	144	300
150	24	23	240	285	170	
200	26	23	295	340	222	
250	28	23	350	395	274	
300	28	23	400	445	326	
350	30	23	460	505	378	
400	32	26	515	565	429	
450	32	26	565	615	480	500
500	34	26	620	670	532	
600	36	31	725	780	635	
700	40	31	840	895	738	
800	44	34	950	1015	842	500
900	46	34	1050	1115	945	
1000	50	37	1160	1230	1048	
1200	56	43	1380	1455	1256	

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

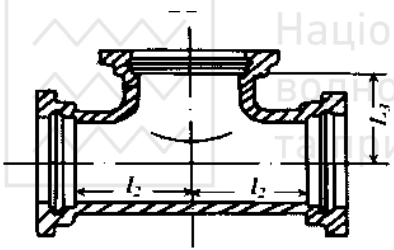


Таблиця 3. Характеристики розтрубних з'єднань чавунних труб

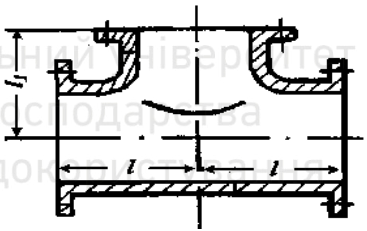
Діаметр умовного проходу,D_y, мм	Геометричні розміри розтрубного з'єднання, мм					
	$D_{зов}$	$d_р$	$D_р$	l_1	l_2	C
65	81	93	99	65	10	400
80	98	10	116			
100	118	131	137		15	
125	144	157	163			
150	170	183	189	70		
200	222	235	241	70		
250	274	287	294	75		
300	326	339	346		20	
350	378	391	398	80		500
400	429	442	449			
450	480	494	501	85		
500	532	546	553			
600	635	650	657	90	25	
700	738	753	760	95		
800	842	857	865	100	30	
900	945	960	968	105		
1000	1048	1064	1072	110	35	
1200	1256	1273	1281	115		

Національний університет
водного господарства
та природокористування

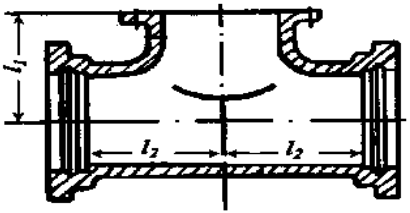
Національний університет
водного господарства
та природокористування



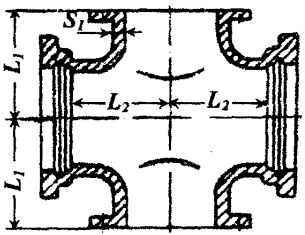
ТР



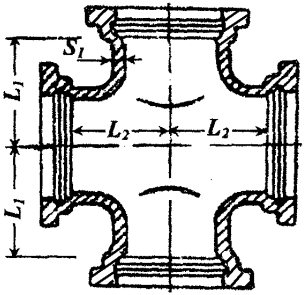
ТФ



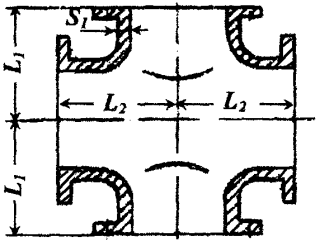
ТРФ



КРФ



КР



КФ

Таблиця 4

Трійники та хрести

Діаметр мовного проходу, мм		Довжина елемента фасонної частини, мм				Маса фасонної частини, кг					
Стволу, D_y	Відгалужен-я, d_y	l	l_1	l_2	l_3	ТФ	ТРФ	ТР	КФ	КРФ	КР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
65	**65**	140	140	115	115	15,2	16,7	17,4	19,7	21,2	22,6
80	**65**	150	150	125	115	18,6	19,9	20,5	23,1	24,4	25,6
	80				125	20	21,3	22	25,9	27,2	28,8
100	**65**	200	150	125	125	23,5	23,7	24,5	27,4	28,1	29,6
	80		175			25	25,4	25,6	31,2	31,6	31,9
	100		200	150	150	26,6	28,3	29,1	34,3	36	37,6
125	**65**	225	175	140	140	31,5	31,7	32,3	36,1	36,3	37,4
	80			150	150	32,8	33,6	34,3	38,7	39,7	40,8
	125		225	200	200	37,7	41,7	43,8	48,3	52,4	56,6
150	**65**	250	200	140	150	39,2	37,2	37,6	44,1	42	42,7
	80			150		40,8	39,4	39,5	46,8	45,4	45,8
	100					41,7	40,3	41,1	48,6	47,2	48,9

Національний університет водного господарства та природокористування

Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	125			200	200	44	46,6	49,5	53,5	55,9	61,7
	150		250			48	50,6	51,9	59	63,9	66,6
200	**65**	300	225	140		62,4	51,2	51,9	67,1	55,9	57,4
	80			150		63,6	53,6	54,4	69,9	59,6	61
	100			200		64,4	60,6	62,5	71,3	67,5	70,4
	125					66,7	62,9	65,4	75,7	71,9	76,1
	150					68,5	64,7	67,5	79,4	75,6	80,2
	200		300	250	250	78,3	80,7	81,9	98,9	101	104
250	**80**	300	250	150	200	82,2	71,5	71,7	81,1	77,4	77,7
	100			200		83	80,6	81,4	89,7	86,5	88,4
	125				250	85,1	82,8	85,7	94	91,4	97,4
	150					86,9	83,6	87,8	97,5	94	102
	200		275	250		93,2	99,1	102	110	116	122
	250		300			101	107	110	125	132	137
300	**80**	300	275	150	250	100	90,7	81,7	106	96,9	98,2
	100			200		101	102	104	108	108	112
	125					103	105	107	112	113	117
	150					105	106	109	115	116	121
	200		300	250		111	123	124	127	139	142
	250					116	128	131	137	149	155
	300			300	300	120	143	155	147	169	192

Національний університет водного господарства та природокористування

Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
350	**100**	300	300	200	250	126	127	128	132	134	135
	125				300	128	129	132	136	138	143
	150					130	130	134	140	141	148
	200			250		134	143	158	148	162	171
	250		325			140	154	160	161	175	185
	300	350		300		157	172	181	182	196	214
	350					168	183	190	204	216	233
400	**100**	300	325	200	300	153	155	156	159	150	160
	125					156	156	157	163	164	167
	150			250		157	174	175	166	184	186
	200		350			162	179	180	178	195	196
	250					167	185	186	187	204	208
	300	400		300		202	201	209	226	228	239
	350		375		350	213	214	224	247	247	267
	400		400	350		226	243	252	273	290	307
450	**100**	300	350	200	300	175	182	182	182	188	188
	125				350	177	184	186	186	192	197
	150			250		179	204	207	188	214	220
	200		375			184	210	212	200	223	229
	250					188	214	219	208	234	243

Національний університет водного господарства та природокористування

Прродовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
450	**300**	400	400	300	350	233	238	245	258	265	276
	350					240	246	253	273	279	292
	400			400		248	294	301	289	334	348
	450	450	450		400	283	308	321	340	364	389
500	**100**	300	375	200	350	206	217	219	213	224	227
	125					208	219	221	216	228	232
	150			250		209	243	245	219	253	258
	200		400			214	247	249	229	263	265
	250	400				261	261	254	281	271	277
	300		425	300		272	280	283	293	305	311
	350				400	274	286	297	306	318	340
	400			400		283	339	351	322	378	404
	450	500	450			337	349	362	386	398	424
	500		500			359	370	376	430	442	456
600	**150**	300	450	250	400	273	324	325	289	336	338
	200					277	328	334	287	343	345
	250	400		300		338	360	367	357	378	384
	300		475			343	365	374	367	388	395
	350			400	450	353	430	446	379	440	481
	400					357	437	453	394	474	499
	450	500	500			425	448	462	470	490	517

Національний університет водного господарства та природокористування

Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
600	**500**	500			434	455	477	489	510	544	**500**
	600	550	550	450		498	520	525	583	609	630
700	**150**	400	500	250	450	440	431	432	453	443	442
	200					442	435	435	459	450	452
	250			300		447	476	479	465	495	500
	300		525			451	481	484	473	503	510
	350				500	455	563	574	482	590	611
	400	500		400		539	569	582	572	603	627
	450		550			548	578	590	588	618	644
	500					555	585	602	603	633	667
	600	600		500		649	679	704	713	743	794
	700		600	550	550	699	768	803	814	883	952
800*	**200**	400	550	300	500	0,57	0,592	0,592	0,58	0,61	0,61
	250					0,57	0,6	0,6	0,59	0,62	0,62
	300		575		550	0,57	0,6	0,61	0,59	0,62	0,64
	350	500		400		0,67	0,7	0,71	0,7	0,73	0,75
	400					0,68	0,71	0,72	0,73	0,74	0,76
	450		600			0,68	0,71	0,73	0,72	0,74	0,78
	500			500		0,69	0,81	0,83	0,86	0,87	0,89
	600	700	625			0,9	0,83	0,85	0,97	0,9	0,94

Національний університет водного господарства та природокористування

Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	700			600		0,93	0,96	0,99	1,02	1,06	1,11
	800		700		600	1,03	1,03	1,05	1,17	1,21	1,23
	200	400	600	300	550	0,67	0,74	0,74	0,69	0,76	0,75
	250					0,69	0,75	0,74	0,7	0,77	0,77
	300		625		600	0,68	0,75	0,75	0,71	0,77	0,79
	350	500		400		0,8	0,87	0,88	0,83	0,9	0,92
900*	**400**		650	400		0,81	0,88	0,88	0,85	0,91	0,93
	450					0,91	0,88	0,89	0,85	0,92	0,94
	500	500	650	500	600	0,82	1,0	1,01	0,86	1,04	1,07
	600	700	675			1,06	1,02	1,03	1,13	1,07	1,11
	700			600		1,90	1,16	1,18	1,18	1,24	1,29
	800		700			1,14	1,29	1,22	1,26	1,33	1,36
	900	750	750	650	650	1,25	1,32	1,35	1,45	1,50	1,56
	250	500	675	400	600	0,96	1,06	1,05	0,98	1,08	1,08
	300				650	0,96	1,06	1,07	0,98	1,08	1,10
	350					0,96	1,06	1,07	0,99	1,09	1,10
1000*	**400**		700			0,97	1,07	1,08	1,01	1,11	1,13
	450					0,97	1,07	1,08	1,01	1,11	1,13
	500	700		500		1,26	1,22	1,23	1,30	1,27	1,29
	600		725			1,27	1,23	1,24	1,32	1,28	1,32
	700		750	600		1,3	1,4	1,41	1,4	1,49	1,51

Національний університет водного господарства та природокористування

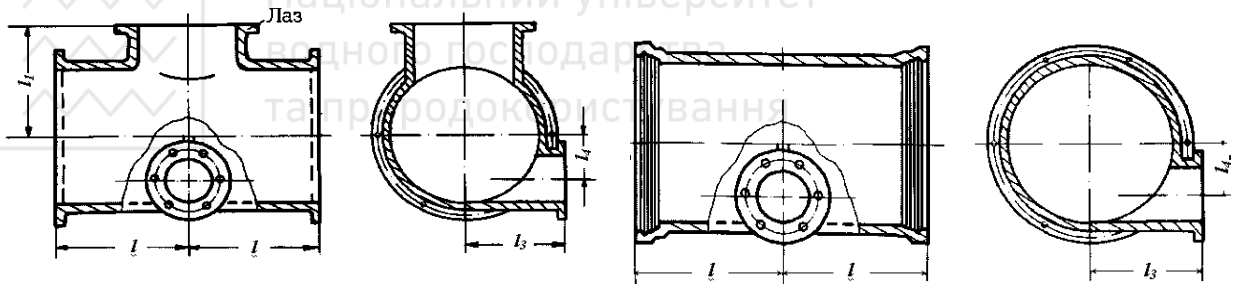
Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	800					1,35	1,45	1,47	1,49	1,59	1,62
	900	800	800	700	700	1,53	1,62	1,66	1,7	1,8	1,86
	1000					1,57	1,67	1,73	1,79	1,88	1,99
	300					1,31	1,43	1,43	1,34	1,46	1,46
	350	500	800	400		1,32	1,43	1,44	1,35	1,47	1,47
	400					1,32	1,43	1,44	1,36	1,48	1,49
	450				750	1,7	1,44	1,44	1,74	1,48	1,5
	500	700	825	500		0,71	1,63	1,64	1,76	1,68	1,7
1200*	**600**					1,71	1,64	1,66	1,77	1,69	1,72
	700		850	600		1,73	1,84	1,86	1,8	1,92	1,95
	800	800	900		800	1,97	1,89	1,91	2,09	2,01	2,04
	900			700		1,99	2,11	2,14	2,13	2,25	2,31
	1000	1000				2,41	2,15	2,20	2,6	2,33	2,43
	1200		1000	850	850	2,6	2,63	2,94	2,96	2,01	3

Національний університет водного господарства та природокористування

Випуски фланцеві і розтрубні

Національний університет
водного господарства
та природокористування



ВР **ВФ**

Таблиця 5

Умовний прохід, мм		Розміри, мм				Маса випуска, кг		
Ствола	Відгалл.	L	L_1	L_2	L_3	L_4	Фланцевого	Розтрубного
1	2	3	4	5	6	7	8	9
250	**100** **150**	300 300	- -	250 250	250 250	75 50	83,1 86,8	80,6 84,2

Продовження табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
300	**100**	300	-	250	275	100	101	103
	150	300	-	250	275	75	104	107
350	**100**	300	-	250	300	124	125	128
	150	300	-	250	300	99	128	131
400	**100**	300	-	250	325	149	153	153
	150	300	-	250	325	124	156	172
450	**100**	300	-	250	350	174	175	182
	150	300	-	250	375	149	178	203
500	**100**	500	500	400	375	201	264	276
	150	500	500	400	425	175	267	301
600	**150**	550	550	450	425	227	333	382
	200	550	550	450	450	201	334	385
700	**150**	600	550	500	450	279	475	467
	200	600	550	500	500	253	478	471

Національний університет водного господарства та природокористування

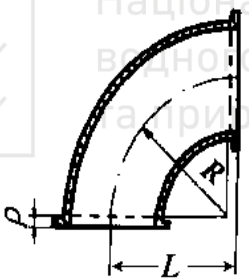
Продовження табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
800	**200** **300**	700 700	625 625	500 500	525 575	305 253	580 585	612 624
900	**200** **300**	700 700	675 675	500 500	575 625	356 304	670 675	751 756
1000	**300** **400**	700 700	725 725	500 500	675 700	356 304	918 927	1647 1655
1200	**300** **400**	700 700	825 825	550 550	750 800	460 408	1215 1221	1388 1394

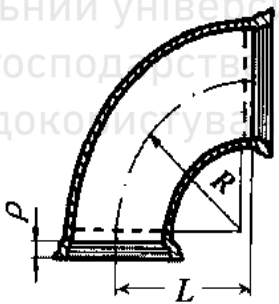
Національний університет водного господарства та природокористування

Коліна та відхилення

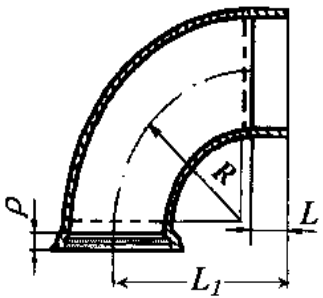
Національний університет
водного господарства
та природокористування



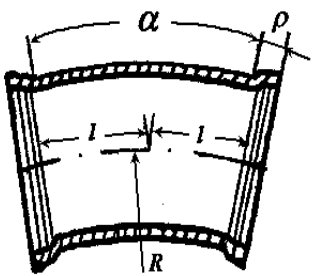
КФ



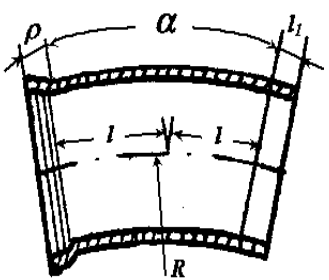
КР



КРГ



ВР



ВРГ

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Таблиця 6

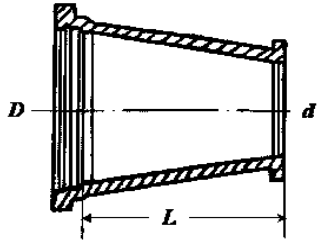
Відхилення і коліна

Умовний прохід	ρ	Коліно 90				Відхилення (Розміри,мм)									Маса, кг				
		R	L	L_1	l_1	L	φ=10°		φ=15°		φ=30°		φ=45°		КФ	КР	КРГ	ВР	ВРГ
							R	I	R	I	R	I	R	I					
100	40	160	200	400	240	80	1440	126	960	127	480	129	320	138	17,2	21,4	19,6	21,4	15,7
125	40	185	225	425	240	80	1665	146	1110	147	555	149	370	153	24,3	30,1	21,9	30,1	22,6
150	40	210	250	450	240	85	1890	165	1260	166	530	169	420	174	31,1	37,7	35	37,7	29,8
200	40	260	300	500	240	85	2340	205	1560	206	780	209	520	215	50,8	59,4	57,2	59,4	47,5
250	40	260	300	500	240	90	2340	205	1560	206	780	209	520	215	67,1	81,3	77,5	81,3	65
300	40	260	300	500	240	95	2340	265	1560	206	780	209	520	215	82,5	105	99,6	105	84,4
350	50	300	350	550	250	100	2700	236	1800	238	900	241	650	248	115	143	186	143	116
400	50	350	400	600	250	100	3150	276	2100	277	1050	281	700	290	165	188	176	186	154
450	50	400	450	650	250	105	3600	315	2480	317	1200	322	800	331	183	257	226	237	198
500	50	450	500	700	250	105	4056	354	2700	356	1350	362	900	373	245	301	284	307	252
600	60	490	550	850	360	115	4410	386	2940	388	1470	394	980	406	347	427	412	427	360
700	60	540	600	900	360	120	4860	425	3240	428	1620	434	1080	447	494	602	607	602	513
800	60	640	700	1000	360	130	5750	504	3840	507	1940	515	1280	580	704	871	830	811	720
900	70	680	750	1050	370	135	6120	536	4080	539	2640	547	1360	563	803	1076	1067	1076	980
1000	70	730	800	1100	370	145	6570	575	4380	578	2190	567	1460	654	1153	1878	1840	1372	1186
1200	80	920	1000	1300	380	155	8280	725	5520	729	2760	740	1840	762	1852	2167	2121	2157	1910

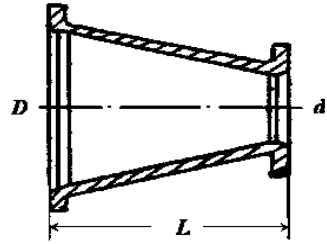
Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

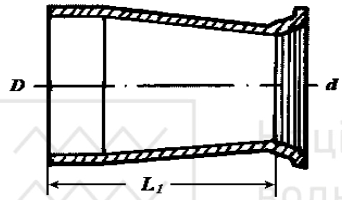
Переходи



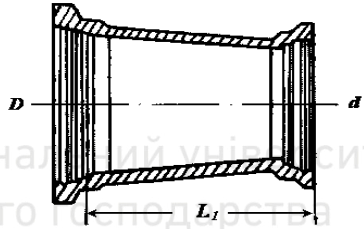
ХРФ



ХФ



ХРГ



ХР

Таблиця 7

Умовний прохід		Розміри, мм			Маса, кг			
D	d	L	L_1	L_2	ХРФ	ХФ	ХРГ	ХР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	**65**	200	200	250	11	9,9	7,9	12,1
100	**65**	250	250	300	13,7	11,6	9,5	14,8
	80	200	200	250	16,1	13	10,9	16,3
125	**65**	300	300	350	18,3	15,4	12,2	19,4
	80	250	250	300	19,6	16,7	13,6	20,8
	100	200	200	250	19,2	16,3	14,1	21,3
150	**80**	300	300	350	23,7	20,3	16,2	24,8
	100	250	250	300	23,2	19,9	16,7	25,3
	125	200	200	250	23,9	20,6	18,2	26,8

Національний університет
водного господарства
та природокористування

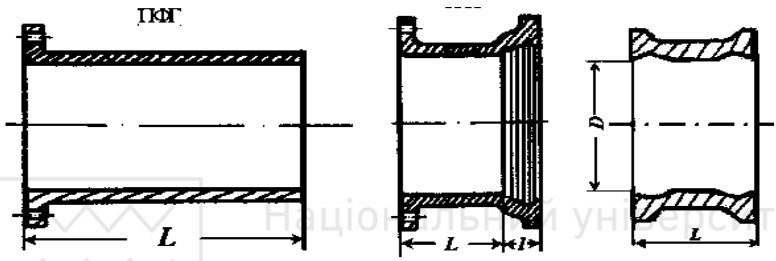
Продовження табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
200	**80**	400	460	450	34,5	30,2	24,6	35,7
	100	350	350	400	33,9	29,6	25,1	36
	125	300	260	350	34,7	30,4	26,3	37,6
	150	250	250	300	34,6	30,3	26,5	37,9
250	**100**	450	450	500	48,1	41,0	35,0	50,2
	125	400	400	450	49,1	42,0	36,2	52,0
	150	350	350	400	48,9	41,8	36,4	52,2
	200	250	250	300	48,8	42,7	37,0	53,1
300	**125**	500	500	500	66,4	55,0	48,4	69,3
	150	450	450	500	66,0	54,6	48,5	69,3
	200	350	350	400	66,2	54,8	49,4	70,5
	250	250	250	300	63,6	52,2	49,1	70,7
350	**150**	550	550	600	86,1	72,3	63,2	89,4
	200	450	450	500	87,4	73,6	64,9	91,7
	250	350	350	400	84,8	71,0	65,5	91,9
	300	250	250	300	79,2	65,4	63,4	90,6
400	**200**	550	550	600	112	95,4	83,0	116
	250	450	450	500	109	92,6	83,3	116
	300	350	350	400	104	87,2	81,5	115
	350	250	250	300	98	81,9	78,5	112
450	**200**	650	700	750	138	116	115	149
	250	550	600	650	137	115	115	151
	300	450	500	550	131	109	113	150
	350	350	400	450	126	104	110	148
	400	250	300	350	119	96,6	105	144
500	**250**	650	700	750	172	114	142	186
	300	550	600	650	165	138	139	186
	350	450	500	550	160	132	136	183
	400	350	400	450	153	125	131	179
	450	250	300	350	140	112	124	173

Національний університет
водного господарства
та природокористування

	300	750	800	850	244	204	205	266
	350	650	700	750	238	199	202	263
600	**400**	550	600	650	232	192	196	265
	450	450	500	550	219	179	189	253
	500	350	400	450	206	166	181	247

Патрубки



ПФГ **ПФР** **ДР**

Національний університет
водного господарства
та природокористування

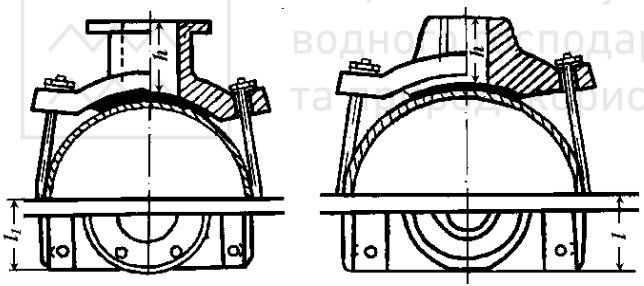
Таблиця 8

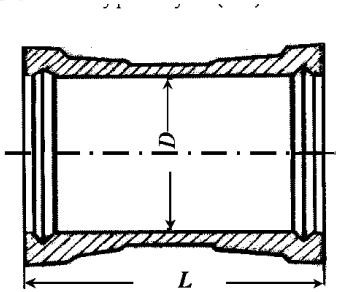
Позначення	Параметри	Розміри і маса,кг, при умовному проході D_y																
		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200
ПФР	**L,мм**	75	80	80	85	85	90	95	100	100	105	105	115	120	130	135	145	155
	L,мм	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	250	250	250	300	300	300
	Маса,,кг	11,2	13,6	18,2	22,1	31,1	46,2	58	73,8	91,2	106	127	200	268	345	453	566	770
ПФГ	**L,мм**	300	350	350	350	350	350	400	400	400	450	450	500	500	600	600	600	600
	Маса,,кг	10	13,1	17,7	21,3	32	42,3	57,8	72,8	89,2	113	133	190	253	370	444	536	734
	L,мм	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	Маса,,кг	28,1	34	46	55,2	84,5	113	143	178	217	255	299	395	526	660	795	953	1302
ДР	**D,мм**	85	106	130	156	206	260	310	360	410	460	510	600	710	810	920	1020	1230
	L,мм	170	180	180	190	190	200	210	220	220	230	240	260	270	290	310	330	350
	Маса,,кг	11	189	189	23,2	31,7	42,5	55,1	66	76	93,8	115	156	210	259	345	415	658

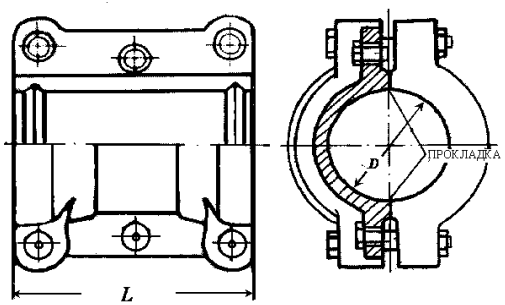
Національний університет водного господарства та природокористування

Муфти та сідла

Національний університет
водного господарства
та природокористування







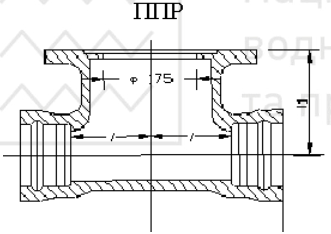
Таблиця 9

Позначення	Параметри	Розміри і маса при умовному проході d_y,мм															
		100	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**	**600**	**700**	**800**	**900**	**1000**	**1200**
Муфта насувна (МН)	D,мм	137	163	189	241	294	346	398	449	501	553	657	760	865	968	1072	1290
	L,мм	265	265	280	285	300	305	320	325	340	350	370	390	410	430	450	490
	Маса,кг	15,2	19,5	24,2	33	46,9	57,1	76,5	91	108	133	178	249	310	397	486	679
Муфта З'ємна (МЗ)	D,мм	137	163	189	100	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	L,мм	265	265	280	140	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сідло фланцеве (СФ)	$h_{1,мм}$	100	100	115	120	125	130	135	140	140	145	150	150	155	-	100	100
	l_1,мм	130	140	140	140	145	145	145	150	150	155	155	155	160	-	105	115
Сідло з різьбою (СР)	h,мм	50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100
	l_1, мм	105	115	130	140	140	140	145	145	145	145	150	150	155	155	160	160

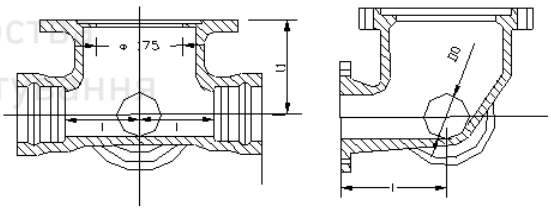
Пожежні підставки

Національний університет
водного господарства
та природокористування

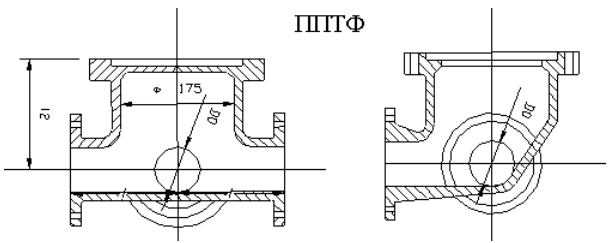
ППР



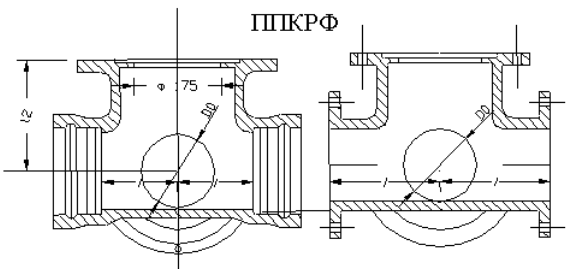
ППТРФ



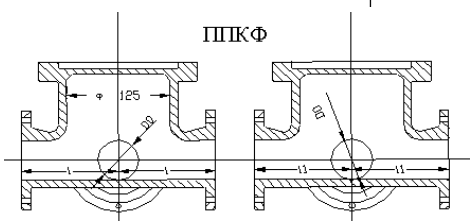
ППТФ



ППКРФ



ППКФ



Таблиця 10

Умовний прохід D_y		h	ППР		ППТРФ			ППТФ			ППКРФ			ППКФ		
D_c	d_B		l	Маса	l	l_1	Маса	l	l_1	Маса	l	l_1	Маса	l	l_1	Маса
100	**100**	225	200	38	200	200	46	200	200	42	200	200	50,5	200	200	53
125	**125**	250	200	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225	225	75
150	**100**	250	200	52,5	200	200	55,5	250	200	57	200	200	62,5	250	200	63
	150	250			200	250	65	250	250	62	200	250	77,5	250	250	79
200	**100**	275	250	75	200	225	76	300	225	79	200	225	83	-	-	-
	150	275			200	225	79	300	225	83	200	225	90	300	300	94
	200	275			250	300	94	300	300	92	250	300	113	300	250	111
250	**150**	300	250	97	200	250	99	300	250	103	200	250	100	300	275	111
	200	300			250	275	112	300	275	108	250	275	128	300	300	124
	250	300			250	300	127	300	300	111	250	275	137	300	300	131
300	**200**	325	250	121	250	300	137	300	300	124	250	300	137	300	300	140
	250	325			250	300	141	300	300	128	250	300	160	300	300	148
	300	325			300	300	154	300	300	131	300	300	177	300	300	154

Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

2 Конструювання та деталювання водопровідної мережі і водовода

Водопровідних мережах та водоводах встановлюють регулюючу, запірну, водорозбірну, та запобіжну арматуру, а також водовипуски для спорожнення ділянок трубопроводів.

На конструктивній схемі водоводів і мереж розміщують та показують всю водопровідну арматуру (пожежні гідранти, водорозбірні колонки, засувки, водовипуски тощо).

На монтажних схемах показують всю арматуру, фасонні частини, контури колодязів та всі трубопроводи. Робочі креслення складають для типових колодязів, великих робочих камер.

На магістралях із діаметром понад 400. мм пожежні гідранти не встановлюють, оскільки вони знижують надійність роботи мереж.

В найнижчих точках ремонтних ділянок передбачають встановлення водовипусків, для спорожнення трубопроводів під час ремонтних робіт. На трубопроводах із діаметром менше 250 мм випуски не встановлюють. На поворотах трубопроводів для зменшення зусиль на стики труб, необхідно передбачити упори.

Для забезпечення необхідного рівня експлуатації водопровідної мережі потрібно таким чином розмістити на ній водопровідну арматуру, щоб можна було легко регулювати подачу води, виключати окремі ділянки для ремонту, профілактичних робіт та регулювання водорозбору. Для встановлення водопровідної арматури застосовують стандартні чавунні, або сталеві зварні фасонні частини. Розташування на мережі арматури, фасонних частин, та інших деталей, або ж водопровідних колодязів показують умовними знаками на спеціальному кресленні, яке називають ***деталюванням мережі***. Деталювання виконують на мережі без масштабу, але так, щоб його конфігурація відповідала нарису мережі. Деталям одного призначення та однакових розмірів. (діаметр, довжина) і виготовлених з одного матеріалу присвоюють на схемі один і той самий номер (позицію) (див.приклад у додатку 7. За даними

Національний університет
водного господарства
та природокористування

деталювання складають специфікацію фасонних частин, арматури та водопровідних колодязів (додаток 8). Специфікація необхідна для складання кошторису й замовлення необхідних труб та деталей для будівництва мережі.

Розміри водопровідних колодязів визначають залежно від габаритних розмірів (довжин арматури та фасонних частин), а також з врахуванням мінімально допустимих відстаней під внутрішньої поверхні колодязя до фланцевих закінчень арматури та труб. Глибину колодязя визначають залежно від глибини укладання труб, яка в свою чергу залежить від глибини промерзання грунту ($H_{пр}$).

Визначивши розміри колодязя, за довідковими даними із додатку 1 підбирають стандартні залізобетонні елементи. Колодязі із стандартних круглих кілець можуть мати діаметри 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 м з висотою кільця 0,6; 0,9 або 1,2 м. Прямокутні залізобетонні колодязі монтують із збірних панелей розмірами 2 х 2,5 м до 4 х 4,5 м та. висотою 0,6; 0,9 або 1,8 м. В окремих випадках при обгрунтуванні дозволено передбачати виготовлення камер водопровідних колодязів методом цегляного мурування.Такі камери можуть мати круглу в плані форму (діаметром 3 м), або прямокутну 3 х 3 м. Колодязі перекривають плитами із зміщеними отворами, забезпечивши при цьому висоту робочої камери не меншою **1,5 м**. Для забезпечення проходження труб через стінки колодязів в них влаштовують отвори. При значній глибині колодязя, влаштовують горловину із стінових кілець діаметром не менше **0,7 м**. Якщо глибина укладання труб невелика, то для забезпечення висоти робочої камери його перекривають дорожніми (підсиленими) плитами з отворами під люк. Залежно від місця розташування колодязя (проїзна частина, тротуар чи газон) застосовують різні типи люків (додаток 9).

Гідроізоляція колодязя, при наявності ґрунтових вод, виконується нанесенням ґрунтовки на зовнішню поверхню колодязя на 0,5 м вище рівня фунтових вод, розчином бітума марки БН - IV, який розчиняється у бензині у співвідношені 1:3 по об'єму з наступним нанесенням гарячого бітума тієї ж марки у два шари; при цьому перший шар гарячого бітума наносять на

Національний університет
водного господарства
та природокористування

висохшу фунтовку, другий - після висихання та затвердіння першого шару.

При рівні грунтових вод вищими на 0,5 м висоти колодязя гідроізоляцію необхідно виконувати на всю висоту колодязя.

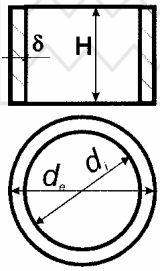
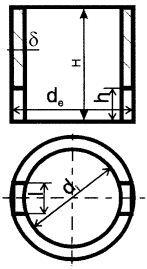
За офиманими розмірами готують робочі креслення водопровідних колодязів з масштабі 1:20 або 1:25.

Додаток 1

Уніфіковані стандартні залізобетонні елементи промислового виробництва для облаштування робочих камер водопроідних колодязів

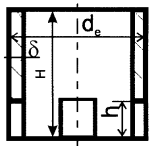
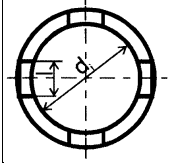
Кільця стінові (серія 3.900.1-14, ГОСТ 8020-90)

Додаток 1.1

Ескіз	Марка	Розміри, мм							Маса, т
		d_i	d_e	δ	H	l	h	b	
	КС7.3	700	840	70	290				0,13
	КС7.9				890				0,38
	КС10.3	1000	1160	80	290				0,20
	КС10.6				590				0,40
	КС10.9				890				0,60
	КС15.6	1500	1680	90	590				0,66
	КС15.9				890				1,00
	КС15.18				1790				2,01
	КС20.6	2000	2200	100	590				0,95
	КС20.9				890				1,45
	КС25.6	2500	2700	100	590				1,20
	КС25.12				1190				2,42
	КС 10.9а	1000	1160	80	890	400	400		0,55
	КС10.18а				1790				1,15
	КС15.9а	1500	1680	90	890	600	500		0,88
	КС15.18а				1790	600	600		1,88
	КС20.12а	2000	2200	100	1190	900	700		1,60
	КС25.12а	2500	2700	100	1190	1400	800		2,18

Національний університет
водного господарства
та природокористування

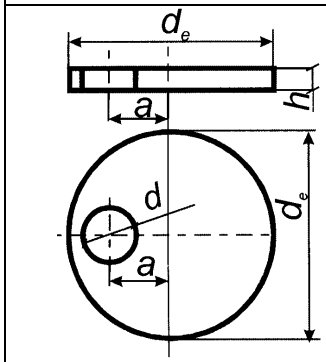
Продовження додатку 1

Ескіз	Марка	Розміри, мм							Маса, т
		d_i	d_e	δ	H	l	h	b	
	КС15.66 КС15.96 КС15.186	1500	1680	90	590 890 1790	400	350 500 600	600	0,55 0,80 1,80
	КС20.66 КС20.96 КС20.126 КС20.186	2000	2200	10 0	590 890 1190 1790	500	350 500 650 700	900	0,75 1,10 1,90 2,55
	КС25.126	250 0	270 0	10 0	1190	700	800	140 0	1,60

ПРИМІТКА: У специфікаціях на залізобетонні кільця, якщо їх необхідно виготовити з сходовими скобами, після марки виробу проставляють індекс "с" через дефіс.

Додаток 2

Плити перекриття (серія 3.900.1-14, ГОСТ 8020-90)(*серія 3.003.1-1/87)

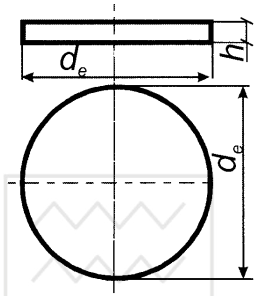
Ескіз	Марка	Розміри, мм				Маса, т
		d_e	d	a	h	
	ПШО-1 ПШО-2	1160	700	150	150	0,25
	1ПП15-1 1ПП15-2	1680	700	400	150	0,68
	*4ПП20-2	2200	700	650	150	1,28
	*2ПП25-2	2700	700	900	180	2,31

Національний університет
водного господарства
та природокористування

ПРИМІТКА: Плити перекриття першого типу несучої здатності (ПШО-1; 1ПП15-1;2ПП15-1 і т.п.) розраховані на навантаження першого виду та заглиблення перекриття до 3 м. Плити другого типу - у всіх інших випадках, причому під навантаження третього типу тільки разом з дорожньою плитою ПД6 або ПД10.

Додаток 3

Плити днища (серія 3.900.1-14, ГОСТ 8020-90)

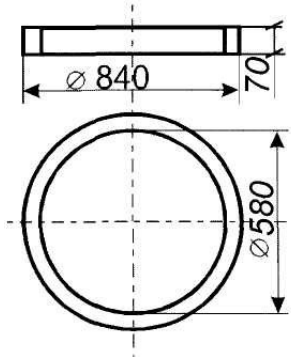
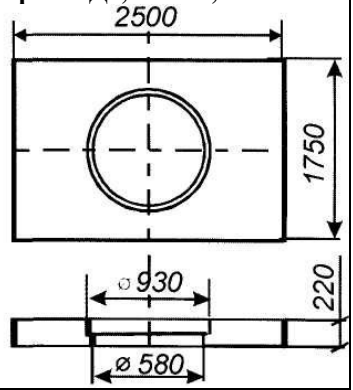
Ескіз	Марка	Розміри, мм				Маса, т
		d_e	d	a	h	
	ПН10	1500	-	-	100	0,45
	ПНІ 5	2000			120	0,95
	ПН20	2500			120	1,48
	ПН25	3000			140	2,45

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Додаток 4

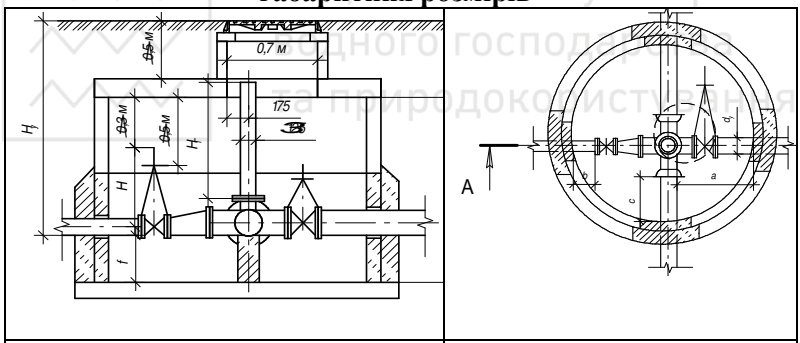
Кільце опорне, плита дорожня(серія 3.900.1-14, ГОСТ 8020-90)

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Кільце опорне, марка КО6, маса 0,05 т	Плита дорожня, марка ПД6, маса 2,1 т
	

Додаток 5

Схема водопровідного колодязя (круглого в плані) для вибору габаритних розмірів



а)Висотне компонування камери колодязя	Б) Планове компонування камери колодязя

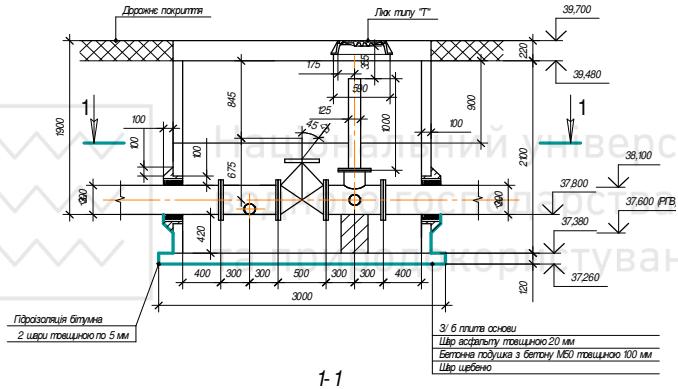
Мінімально допустимі розміри

d_y, мм	h	H	$H_{р.к.}$	$H_г$	a	b	c	f
100	0,25	0,5	1,5	0,75	0,3	0,3	0,4	0,25
150	0,25	0,7	1,5	1,0	0,3	0,3	0,4	0,25
200	0,25	0,9	1,6	1,25	0,3	0,3	0,4	0,25
250	0,25	1,1	1,8	1,25	0,3	0,3	0,4	0,25

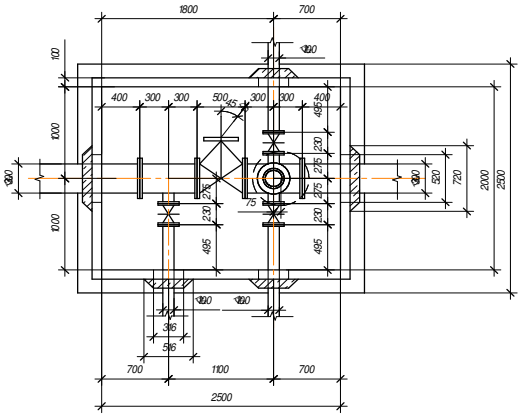
Національний університет
водного господарства
та природокористування

300	0,25	1,3	2,0	1,5	0,3	0,3	0,4	0,25
400	0,25	1,7	2,5	-	0,3	0,3	0,5	0,25
500	0,3	1,35	2,4	-	0,5	0,5	0,5	0,3
600	0,3	1,6	2,7	-	0,5	0,5	0,5	0,3
800	0,35	2,1	3,4	-	0,7	0,5	0,5	0,35
1000	0,35	2,3	3,7	-	0,7	0,5	0,5	0,35

даток 6
Приклад конструювання водопровідного колодязя (прямокутного в плані)



1-1

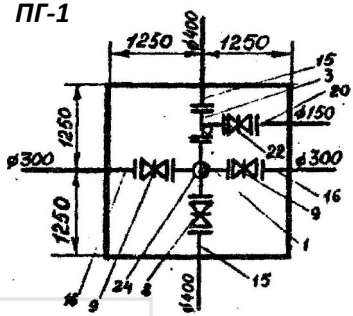


Національний університет
водного господарства
та природокористування

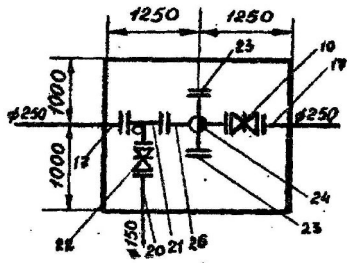
Додаток 7

Приклади складання монтажної схеми водопровідних колодязів

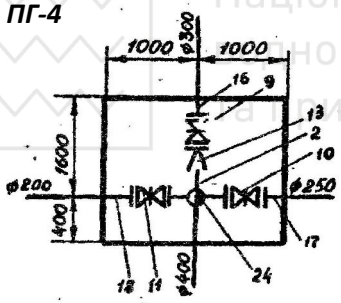
ПГ-1



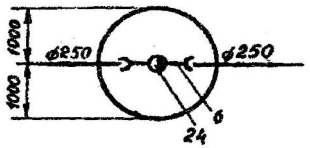
ПГ-9



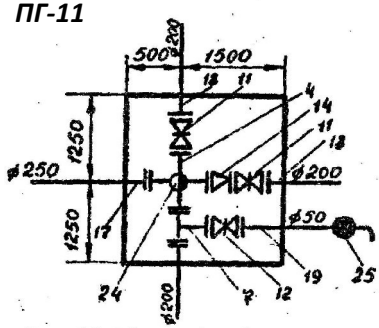
ПГ-4



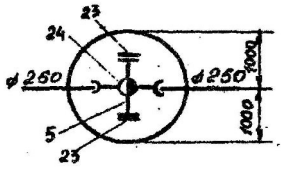
ПГ-10 (а)



ПГ-11



ПГ-10 (б)



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Додаток 8. Специфікація фасонних частин і арматури (зразок)

№ з	Назва фасонних частин і арматури	Умовні: на кресле	Умовні: в документе	ГОСТ	Розміри, $\frac{D}{d_0}$	Розміри, $\frac{L}{l_0}$	Маса, кг: одиниці	Маса, кг: загальна	Загальна кількість	Усього в колодязях: ПГ-16	ПГ-45	ПГ-60	ПГ-133
1	Патрубок фланець-		ПФГ	5525-88	100	1200	34	340	10	4	2	2	2
2	Засувка		30Ч-6бр	8437-88	100					5	3	2	-
3	Перехід фланцевий		ХФ	5525-88	125	200	16,3	65,2	4	-	2	2	-
4	Пожежна підставка з		ППКРФ	5525-88	150 / 150	200	77,5	77,5	1	-	-	1	-
6	Пожежний		ПГ	8520-85Е	125	1250	100	200	2	1	-	1	-
7	Муфта подвійний		ДР	5525-88	100	180	189	567	3	2	-	1	-
8	Трійник фланцевий		ТФ	5525-88	100 / 80	200 / 175	25	25	1	1	-	-	-

Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Додаток 9

Люки негерметичні для водопровідних колодязів і камер

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Список рекомендованої літератури

1.ДБН В.2.5-74: 2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.-Введен.2014-01 (втрачає чинність СНиП 2.04.02-84).-01.-К.:Мін-во регіон.розвитку,будівн-ва та ЖКГ,2013
2.Ткачук О.А., Косінов В.П., Новицька О.С. Системи подачі та розподілення води населених пунктів: навч.посібник.-Рівне: НУВГП,2011.-273 с.
3.Ткачук О.А.,Шадура В.О. Водопровідні мережі: Навч.посібник.-Рівне: НУВГП,2004.-117 с.
4.Тугай А.М.,Орлов В.О.Водопостачання: підручник.-К.: Знання,2009.-735 с.
5.Хоружий П.Д.,Орлов В.О.,Ткачук О.А. та інш. Довідник по сільськогосподарському водопостачанню та каналізації.-К: Урожай,1992.- 328 с.
6.Орлов В.О., Кравченко В.С. Сільськогосподарське водопостачання. Курсове і дипломне проектування.-К.: Вища шк,1992.-191.с.

Національний університет
водного господарства
та природокористування