

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.900.1-10

КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ
ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

выпуск 0-4

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ ПЛОСКИЕ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ
НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, АРЕНДНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИН-ТА *В.В. Гранев* В.В. ГРАНЕВ
ЗАВ. ОТДЕЛОМ *В.Т. Ильин* В.Т. ИЛЬИН
Пл. инж. ПРОЕКТА *А.П. Черномаз* А.П. ЧЕРНОМАЗ
ЗАВ. СЕКТОРОМ *А.А. Болтухов* А.А. БОЛТУХОВ

УТВЕРЖДЕНЫ:

ГЛАВПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР
ПИСЬМО ОТ 02.07.91 № 5/6-222
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
с 01.01.92
ПРИКАЗ ОТ 28.06.91 № 68

© АПП ЦИТП, 1991

25072-01 2

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.900.1-10.0-4-ПЗ	Пояснительная записка	2
3.900.1-10.0-4-НИ	Панели стеновые плоские ПС-2 Номенклатура изделий	16

Продан	Черномыз	Смирн		3.900.-1-10.0-4	Страниц	Лист	Листов
Получено	Табачков	Касин			Р		2
				Содержание	ЦНИИПРОМСТРОИТЕЛЬНИЙ		
Н. Контр.	Черномыз	Смирн					

1. Настоящий выпуск 0-4 серии 3.900.1-10 содержит материалы для проектирования стен прямоугольные подземные части насосных станций глубиной до 8,0 м, сооружаемые в открытом котловане с использованием плоских стеновых панелей типа ПБ, рабочие чертежи которых приведены в выпусках 4-1, 4-2.

2. Подземную часть насосных станций предусмотрено выполнять с использованием для стен сборного железобетона, а для днища - монолитного. Данное конструктивное решение стен применимо только для станций с каркасно-панельной надземной частью. Его особенностью является независимая работа стен подземной части и колонн, когда каждый элемент воспринимает свои нагрузки: стены - горизонтальное давление грунта на подземную часть, колонны - ветровую, снеговую и крайнюю нагрузки. Размещение стеновых панелей в плане не зависит от положения колонн, необходимо лишь стыки панелей не располагать против колонн. Схема подземной части насосной станции помещена на листе 2.

Разраб.	Черномырз	Смирн	
Провер.	Горюхов	Василь	
И.контр.	Черномырз	Смирн	

3.900.1-10.0-4-173

Пояснительная
записка

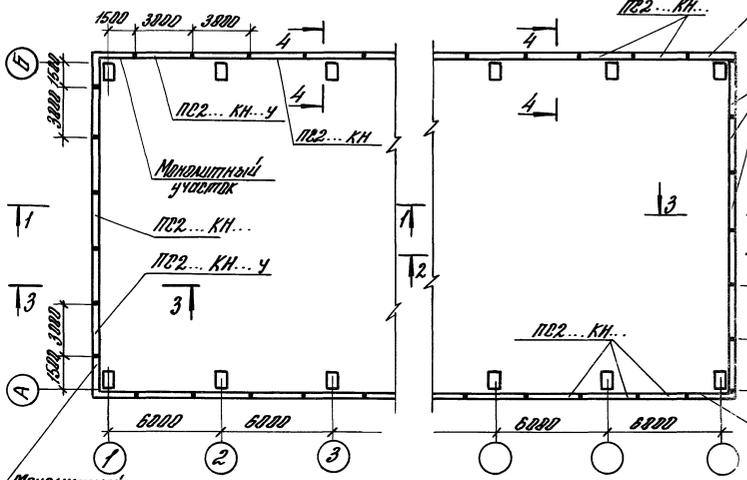
Лист	Лист	Листов
2	1	14

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

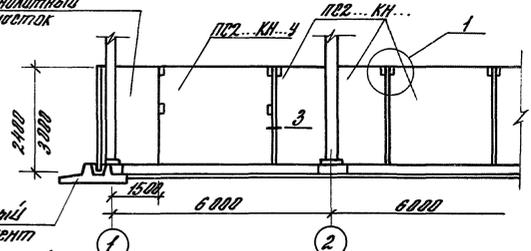
Схема раскладки стеновых панелей

При жестких (монолитных) опражнениях стен в узлах

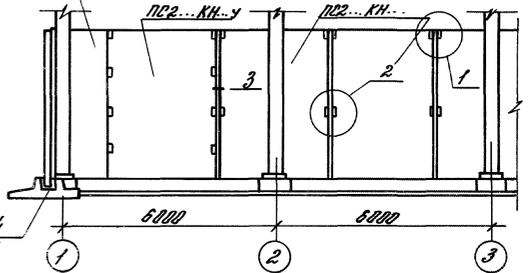
При гибких опражнениях стен в узлах



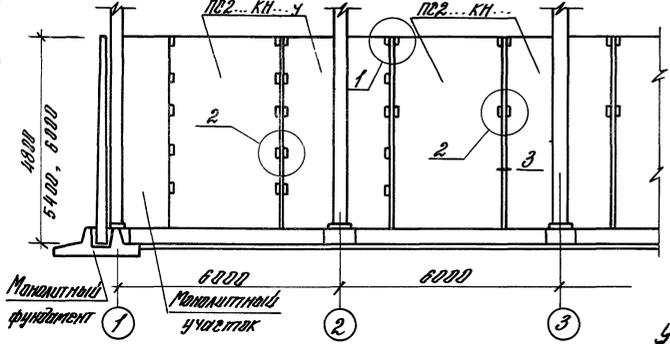
1-1 (для панелей высотой 2,4 и 3,0 м)



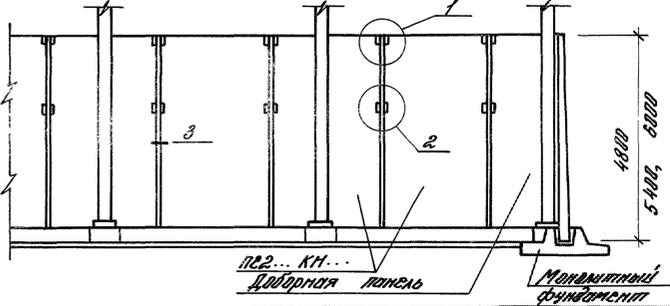
1-1 (для панелей высотой 3,6 и 4,2 м.)



1-1 (для панелей высотой 4,8; 5,4; 6,0 м)

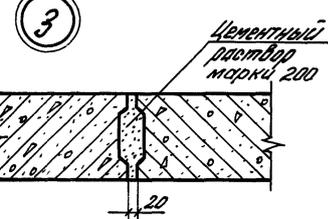
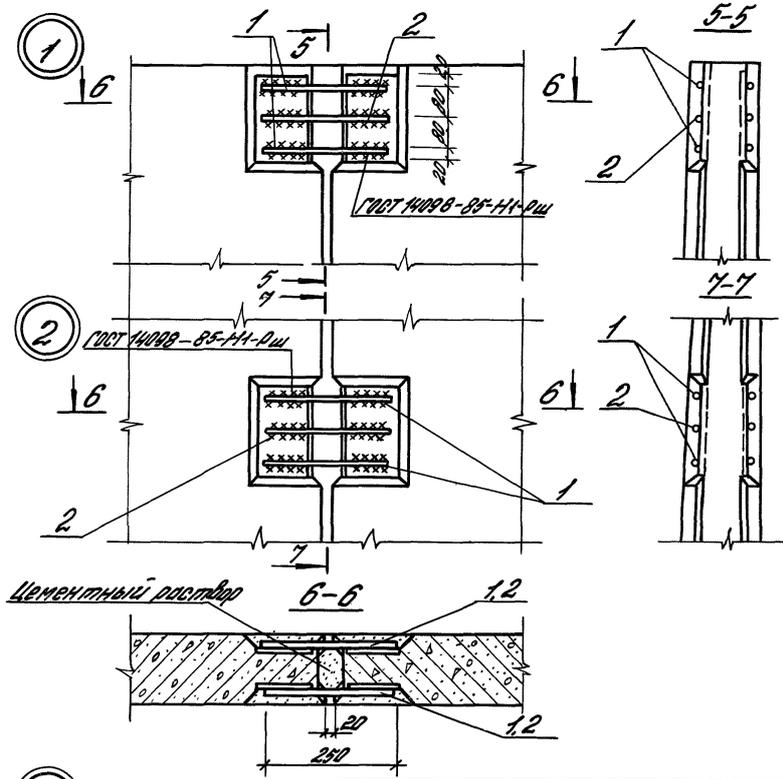
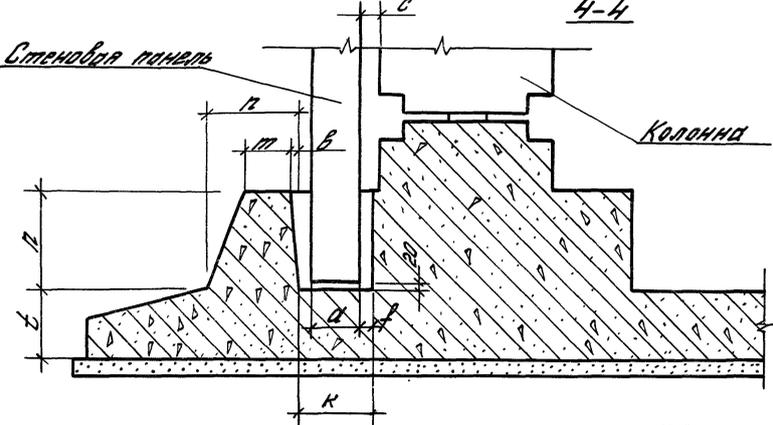
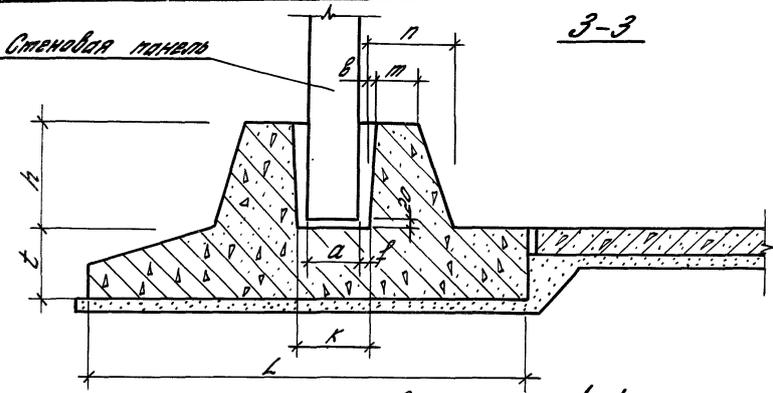


2-2 (для панелей высотой 4,8; 5,4 + 6,0 м)



Узлы см. лист 3

3.900.1-10.0-4-113



Высота панели H	Наименование		Количество на члел 1.2	
	мар. 1	мар. 2	мар. 1	мар. 2
2,4	Ф10, А-III, L=250		4	—
3,0	Ф10, А-III, L=250		4	—
3,6	Ф12, А-III, L=250		4	—
4,2	Ф14, А-III, L=250		4	—
4,8	Ф14, А-III, L=250		4	—
5,4	Ф14, А-III, L=250		4	2
6,0	Ф14, А-III, L=250		4	2

Высота панели H	a	мм		b	m не менее	f	c не менее
		K	h не менее				
2,4	140	350	300	15	150	80	100
3,0	140						
3,6	180	550	400	20	200	100	100
4,2	230						
4,8	240	650	450	25	200	100	150
5,4	300						
6,0	320						

Размеры h, m, L - по расчету
Арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82

3.900.1-10.0-4-ПЗ

лист 3

3. Стены предусмотрено выполнять из плоских стеновых панелей ПС высотой 2,4; 3,0; 3,6; 4,2; 4,8; 5,4 и 6,0 м, которые в уровне дна замонти-чиваются в щелевой паз.

4. Между собой панели соединяются на сварке закладных изделий арматурными накладками с последующим замонтированием стыков це-ментно-песчаным раствором механизированным способом с подачей раствора в нижнюю зону стыка в соответствии с "Рекомендациями", изло-женными в вып. 0-1 серии 3.900.1-10. Использо-вание других способов замонтирования сты-ков допустимо при обеспечении прочности раство-ра предусмотренной "Рекомендациями" и устрой-стве дополнительной гидроизоляции обеспечивающей непроницаемость стыков при наличии грунтовых вод.

5. В стенах подземных частей насосных стан-ций панели устанавливаются таким образом, чтобы поверхности обращенные внутрь помещения, были вертикальны, а строповочные петли обращены в старану грунта.

6. Привязка панелей к разбивочным осям уста-навливается проектом, при этом зазор между панелью и колонной должен быть не менее 100 мм для панелей высотой от 2,4 до 4,8 м и не менее 150 мм для панелей высотой 5,4 и 6,0 м.

7. По характеру статической работы панели выполнены консольными, т.е. есть жестким защемлением внизу на уровне дна и со сво-бодным верхним концом. Участки стен, достаточно удаленные от углов, выполняются из рядовых па-нелей вблизи жестких углов выполнены, например

в виде монолитных участков, необходимо устанавли-вать в зависимости от высоты стен одну или две панели с усиленным горизонтальным армированием (имеет в мар-ке панели индекс "У"). В стенах высотой до 4,2 м ус-танавливается одна такая панель, а высотой от 4,8 до 6,0 м - две, при этом расстояние от угла до первой усиленной панели не должно быть менее 1,5 м. Если пере-сечение стен выполняется гибким, без стальных связей, панели с индексом "У" не применяются.

Схемы раскладки панелей в опружении приведены на листе 2.

8. Панели рассчитаны на боесприятые односторон-ней нагрузки от грунта и потолка имеют рабочую арматуру только с одной стороны. Панели высотой имеют несколько исполнений (марок) по ар-мированию. Часть исполнений (первые по порядку) повторяют армирование со стараной грунта панелей для емкостных сооружений водоснабжения и канализации по настоящей серии вып. 1-1, а для более тяжелых нагрузок, отсутствующих в указанном выпуске, раз-работана более усиленное армирование с увеличением класса бетона панелей с В15 до В25.

9. Для разработанных панелей в отличие от панелей по вып. 1-1 отсутствуют значения рас-четных нагрузок. Вместо них в таблицах 1... 6 для каждого исполнения панелей приведены в характе-рных сечениях (места обрыва сеток, места защемления) значения несущих способностей по прочности $M_{пр}$ по трещиностойкости $M_{тр}$ и $M_{тр3}$, а для опорного сечения по поперечной силе $Q_{пр}$.

Незущая способность стеновых панелей высотой 2,4 и 3,0 м.

Таблица 1

Марка панели	Нормативная сеченная х (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная перечисная сила S _{пр} (кН/м)	Марка панели	Нормативная сеченная х (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная перечисная сила S _{пр} (кН/м)	Марка панели	Нормативная сеченная х (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная перечисная сила S _{пр} (кН/м)	
		по прочности - стыковке					по прочности - стыковке					по прочности - стыковке			
		M _{0,2}	M _{0,3}				M _{0,2}	M _{0,3}				M _{0,2}	M _{0,3}		
П02-24-КН1	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-24-КН2	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-24-КН3	0,00	0,0	0,0	0,0	
	0,34	10,4	4,5	10,6		0,34	10,4	4,5	10,6		0,34	10,4	4,5	10,6	
	1,68	10,4	4,5	10,6		1,68	10,4	4,5	10,6		1,68	10,4	4,5	10,6	
	1,87	—	—	—		1,87	—	—	—		1,87	—	—	—	61,9
	2,07	10,4	4,5	10,6		2,07	19,2	9,2	21,7		—	2,07	28,7	13,5	31,0
П02-24-КН4	0,00	0,0	0,0	0,0	<p>Расчетная схема панели</p>										
	0,25	10,4	4,5	10,6											
	1,68	10,4	4,5	10,6											
	1,87	—	—	—											
	2,07	37,5	17,2	42,2											
П02-30-КН1	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-30-КН2	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-30-КН3	0,00	0,0	0,0	0,0	
	0,42	15,9	6,3	14,7		0,42	15,9	6,3	14,7		0,42	15,9	6,3	14,7	
	1,98	15,9	6,3	14,7		1,98	15,9	6,3	14,7		1,98	15,9	6,3	14,7	
	2,47	—	—	—		2,47	23,7	11,7	25,5		61,9	2,47	37,3	19,6	43,2
	2,67	15,9	6,3	14,7		2,67	23,7	11,7	25,5		—	2,67	37,3	19,6	43,2
П02-30-КН4	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-30-КН5	0,00	0,0	0,0	0,0	П02-30-КН6	0,00	0,0	0,0	0,0	
	0,42	15,9	6,3	14,7		0,31	16,5	6,6	14,7		0,31	16,5	6,6	14,7	
	1,98	15,9	6,3	14,7		1,98	16,5	6,6	14,7		1,98	16,5	6,6	14,7	
	2,47	—	—	—		2,47	—	—	—		85,0	2,47	—	—	84,6
	2,67	42,6	20,5	62,4		2,67	54,4	31,9	63,4		—	2,67	58,0	42,1	106,2

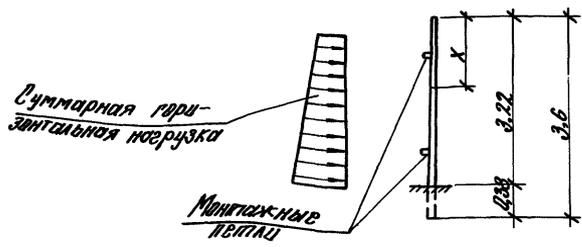
3.900.1-10.0-4-П3

Лист 5

Несущая способность стеновых панелей высотой 3,6 м. Таблица 2

Марка панели	Корректирующий коэффициент χ (%)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила $S_{пред}$ (кН/м)	Марка панели	Корректирующий коэффициент χ (%)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила $S_{пред}$ (кН/м)	Марка панели	Корректирующий коэффициент χ (%)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила $S_{пред}$ (кН/м)			
		по прочности $M_{0,2}$	по трещино-стойкости $M_{0,3}$				по прочности $M_{0,2}$	по трещино-стойкости $M_{0,3}$				по прочности $M_{0,2}$	по трещино-стойкости $M_{0,3}$				
															по прочности $M_{0,2}$	по трещино-стойкости $M_{0,3}$	
П22-36-КН1	0,00	0,0	0,0	—	П22-36-КН2	0,00	0,0	0,0	0,0	—	П22-36-КН3	0,00	0,0	0,0	0,0	—	
	0,42	15,7	6,2	14,5		—	0,42	15,7	6,2	14,5		—	0,42	15,7	6,2	14,5	—
	2,36	19,8	8,7	19,7		—	2,36	19,8	8,7	19,7		—	2,36	19,8	8,8	19,2	—
	2,93	—	—	—		36,8	2,93	—	—	—		80,0	2,93	—	—	—	79,7
	3,02	—	—	—		—	3,02	—	—	—		126,7	3,02	—	—	—	124,8
	3,22	21,7	9,4	21,8		—	3,22	15,7	24,1	53,6		—	3,22	60,5	35,9	78,3	—
П22-36-КН4	0,00	0,0	0,0	—	П22-36-КН5	0,00	0,0	0,0	0,0	—	П22-36-КН6	0,00	0,0	0,0	0,0	—	
	0,42	15,7	6,2	14,5		—	0,31	16,3	6,5	14,8		—	0,31	16,3	6,5	14,8	—
	1,62	18,8	8,1	18,5		—	1,62	19,3	8,1	18,5		—	1,36	18,8	8,2	19,8	—
	2,93	—	—	—		78,9	2,93	—	—	—		109,8	2,93	—	—	—	109,4
	3,02	—	—	—		124,3	3,02	—	—	—		171,8	3,02	—	—	—	171,2
	3,22	69,4	41,6	95,3		—	3,22	87,9	56,5	120,3		—	3,22	97,9	70,6	141,6	—

Расчетная схема панели



Несущая способность стеновых панелей высотой 4,2 м

Таблица 3

Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила Впр (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила Впр (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила Впр (кН/м)
		По трещиностойкости						По трещиностойкости						По трещиностойкости			
		М _{0,2}	М _{0,3}	—				М _{0,2}	М _{0,3}	—				М _{0,2}	М _{0,3}	—	
ПСБ-42-КН1	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСБ-42-КН2	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСБ-42-КН3	0,42	17,5	7,3	16,5	—
	2,06	23,4	9,9	22,5	—		2,10	24,4	10,2	24,2	—		1,84	24,2	10,0	23,0	—
	2,96	35,2	14,3	33,9	—		3,00	46,3	19,3	44,7	—		2,74	55,1	24,9	56,2	—
	3,31	—	—	—	101,9		3,31	—	—	—	101,3		3,31	—	—	—	100,7
	3,47	—	—	—	205,3		3,47	—	—	—	202,9		3,47	—	—	—	201,8
	3,67	10,0	34,0	77,0	—		3,67	89,1	47,1	107,3	—		3,67	105,6	68,0	143,8	—
ПСБ-42-КН4	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСБ-42-КН5	0,31	17,6	7,2	16,1	—	ПСБ-42-КН6	0,31	17,6	7,2	16,1	—
	1,84	24,2	10,2	23,0	—		1,58	25,1	9,8	22,2	—		1,58	25,1	9,6	22,2	—
	2,48	33,4	22,9	52,8	—		2,48	70,5	31,6	71,1	—		2,52	72,5	31,9	71,7	—
	3,31	—	—	—	100,3		3,31	—	—	—	140,1		3,32	—	—	—	139,3
	3,47	—	—	—	199,2		3,47	—	—	—	270,7		3,47	—	—	—	277,2
	3,67	105,2	82,2	173,9	—		3,67	143,7	90,5	203,8	—		3,67	156,0	121,3	242,4	—
ПСБ-42-КН7	0,31	17,6	7,2	16,1	—	<p>Расчетная схема панели</p> <p>Суммарная горизонтальная нагрузка</p> <p>Монтажные петли</p>											
	1,52	25,5	10,1	22,9	—												
	2,52	33,0	37,9	85,2	—												
	3,32	—	—	—	199,3												
	3,47	—	—	—	279,2												
	3,67	155,1	142,0	290,9	—												

3.900.1-10.0-4-13

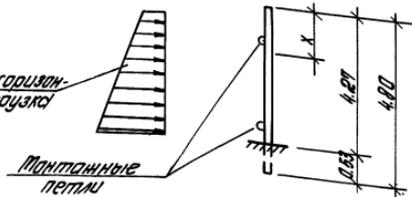
Лист 7

Несущая способность стеновых панелей высотой 4,8 м

Таблица 4

Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила $S_{пр}$ (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила $S_{пр}$ (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений X (м)	Предельный момент (кН·м/м)			Предельная поперечная сила $S_{пр}$ (кН/м)		
		По прочности	По трещиностойкости					По прочности	По трещиностойкости	По прочности				По трещиностойкости		По прочности		По трещиностойкости	
			$M_{0,2}$	$M_{0,3}$										$M_{0,2}$	$M_{0,3}$			$M_{0,2}$	$M_{0,3}$
ПСР-48-КН1	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСР-48-КН2	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСР-48-КН3	0,42	17,5	7,3	16,5	—		
	2,36	23,9	11,4	23,4	—		2,40	25,3	11,8	23,7	—		2,14	25,8	10,5	31,4	—		
	3,26	36,7	15,1	23,5	—		3,30	48,5	20,2	47,6	—		3,04	57,9	24,8	50,5	—		
	3,88	—	—	—	108,7		3,89	—	—	—	108,1		3,89	—	—	—	107,5		
	4,07	—	—	—	225,1		4,07	—	—	—	222,5		4,07	—	—	—	221,4		
	4,27	14,8	35,7	82,4	—		4,27	97,0	50,3	112,9	—		4,27	115,9	87,1	151,1	—		
ПСР-48-КН4	0,42	17,5	7,3	16,5	—	ПСР-46-КН5	0,31	17,6	7,2	16,1	—	ПСР-48-КН6	0,31	17,6	7,2	16,1	—		
	1,84	24,6	11,3	28,1	—		1,88	26,4	10,4	22,3	—		1,52	26,4	9,7	21,8	—		
	2,78	65,6	31,0	65,3	—		2,82	73,9	32,2	69,8	—		2,82	87,3	42,4	87,4	—		
	3,89	—	—	—	107,0		3,89	—	—	—	148,7		3,89	—	—	—	148,7		
	4,07	116,5	100,8	216,2	218,8		4,07	—	—	—	304,5		4,07	—	—	—	304,5		
	4,27	121,5	97,4	201,4	—		4,27	171,0	119,0	247,9	—		4,27	182,9	141,7	278,9	—		
ПСР-48-КН7	0,31	17,6	7,2	16,1	—	<p>Расчетная схема панели</p>													
	1,52	26,4	9,7	21,8	—														
	2,56	82,9	35,3	75,7	—														
	3,90	—	—	—	146,1														
	4,07	—	—	—	295,8														
	4,27	184,6	178,6	343,2	—														

Расчетная схема панели

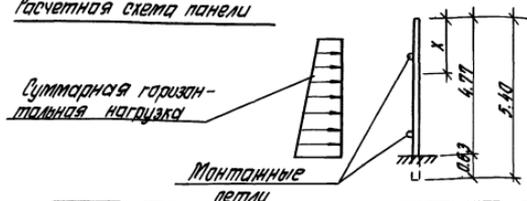


Несущая способность стеновых панелей высотой 5,4 м

Таблица 5

Марка панели	Координаты сечений x (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила Q (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений x (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила Q (кН/м)	Марка панели	Координаты сечений x (м)	Предельный момент (кН·м/м)		Предельная поперечная сила Q (кН/м)	
		По прочности $M_{пр}$	По трещиностойкости $M_{0,2}$ $M_{0,3}$				По прочности $M_{пр}$	По трещиностойкости $M_{0,2}$ $M_{0,3}$				По прочности $M_{пр}$	По трещиностойкости $M_{0,2}$ $M_{0,3}$		
ПСР-54-КН1	0,42	18,0	7,5	16,9	ПСР-54-КН2	0,42	18,0	7,5	16,9	ПСР-54-КН3	0,42	18,0	7,5	16,9	
	2,66	29,5	12,0	28,2		2,70	30,8	12,6	30,0		2,44	30,8	12,6	32,7	
	3,26	43,4	16,8	44,5		3,30	57,7	22,9	52,9		3,34	73,0	29,6	69,3	
	4,28	—	—	—		4,28	—	—	—		138,5	4,28	—	—	137,9
	4,57	—	—	—		4,57	—	—	—		329,8	4,57	—	—	328,5
	4,77	99,8	44,0	100,8		4,77	129,7	58,1	137,3		4,77	158,6	80,5	177,1	
ПСР-54-КН4	0,42	18,0	7,5	16,9	ПСР-54-КН5	0,31	18,1	7,3	16,5	ПСР-54-КН6	0,31	18,1	7,3	16,5	
	2,18	34,8	13,1	31,1		2,22	34,1	13,8	31,7		2,22	34,1	13,8	31,7	
	3,38	88,9	37,4	88,2		3,12	109,4	47,5	104,5		2,86	103,9	45,7	100,3	
	4,28	—	—	—		4,28	—	—	—		191,2	4,29	—	—	—
	4,57	—	—	—		4,57	—	—	—		455,9	4,57	—	—	—
	4,77	187,6	105,0	226,3		4,77	250,5	145,5	305,9		4,77	267,8	174,7	367,0	
ПСР-54-КН7	0,31	18,1	7,3	16,5	ПСР-54-КН8	0,31	18,1	7,3	16,5	ПСР-54-КН9	0,31	18,1	7,3	16,5	
	2,26	35,3	14,2	32,6		1,96	33,4	13,6	32,2		2,02	36,7	13,7	33,0	
	2,86	120,9	57,9	130,3		2,92	122,8	60,1	127,7		2,92	148,6	85,2	170,4	
	4,29	—	—	—		4,29	—	—	—		187,3	4,29	—	—	—
	4,57	—	—	—		4,57	—	—	—		444,3	4,57	—	—	—
	4,77	284,7	203,9	423,4		4,77	303,5	271,4	550,4		4,77	303,7	316,7	611,6	

Расчетная схема панели



3.900.1-100-4-173

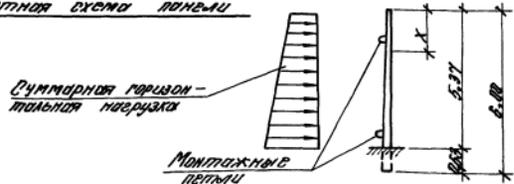
Лист
9

Нормы расхода материалов на изготовление панелей высотой 6,0 м

Таблица 6

Марка панели	Координаты осевой линии X (м)	Пределный момент (кН·м/м)			Пределная поперечная сила (кН/м)	Марка бетона	Координаты осевой линии X (м)	Пределный момент (кН·м/м)			Пределная поперечная сила (кН/м)	Марка бетона	Координаты осевой линии X (м)	Пределный момент (кН·м/м)			Пределная поперечная сила (кН/м)	
		по формуле М.2	по трещино-эпистокиности					по формуле М.2	по трещино-эпистокиности					по формуле М.2	по трещино-эпистокиности			
			М.2	М.3					М.2	М.3					М.2	М.3		
П22-60-КН1	0,42	18,0	7,5	16,9	—	П22-60-КН2	0,42	18,0	7,5	16,9	—	П22-60-КН3	0,42	18,0	7,5	16,9	—	
	3,00	32,4	13,2	31,2	—		3,00	32,2	12,8	31,1	—		2,74	32,3	13,0	30,3	—	
	3,86	47,5	18,3	43,9	—		3,80	63,2	19,0	57,8	—		3,94	79,7	32,1	74,3	—	
	4,84	—	—	—	149,2		—	4,84	—	—	—		148,6	—	4,84	—	—	148,1
	5,17	—	—	—	367,2		—	5,17	—	—	—		363,8	—	5,17	—	—	362,5
	5,37	107,6	45,8	108,6	—		5,37	140,6	62,5	146,8	—		5,37	173,0	84,5	170,0	—	
П22-60-КН4	0,42	18,0	7,5	16,9	—	П22-60-КН5	0,42	18,0	7,5	16,9	—	П22-60-КН6	0,31	18,1	7,3	16,5	—	
	2,48	32,3	13,3	31,6	—		2,22	32,3	13,6	30,7	—		2,22	33,2	13,1	32,4	—	
	3,98	98,0	41,2	92,7	—		4,02	113,8	51,8	112,9	—		3,76	121,4	49,5	111,5	—	
	4,85	—	—	—	147,5		—	4,85	—	—	—		146,9	—	4,85	—	—	203,2
	5,17	—	—	—	367,2		—	5,17	—	—	—		359,8	—	5,17	—	—	459,2
	5,37	206,8	111,7	213,1	—		5,37	229,2	142,9	326,0	—		5,37	292,6	170,7	374,2	—	
П22-60-КН7	0,31	18,1	7,3	16,5	—	П22-60-КН8	0,31	18,0	7,3	16,5	—	П22-60-КН9	0,31	18,1	7,3	16,5	—	
	2,26	35,2	14,2	32,3	—		1,96	33,4	13,4	31,6	—		2,02	36,5	14,0	32,3	—	
	3,76	141,1	62,9	134,9	—		3,52	136,6	82,6	137,9	—		3,52	166,3	86,8	182,6	—	
	4,86	—	—	—	208,0		—	4,86	—	—	—		201,4	—	4,86	—	—	201,4
	5,17	—	—	—	495,0		—	5,17	—	—	—		458,2	—	5,17	—	—	459,2
	5,37	313,3	205,7	420,6	—		5,37	344,5	271,9	535,2	—		5,37	371,6	337,0	686,0	—	

Расчетная схема панели



3 900.1-10 0-4-ПЗ

10/17
10

9.1 Несущая способность по трещиностойкости M_{02} определена в предположении, что вся нагрузка длительная и допустимая ширина раскрытия трещин $0,2 \text{ мм}$, а несущая способность $M_{0.3}$ - в предположении, что вся нагрузка кратковременная ($M_{кр}^H = M_{кр}$), а ширина раскрытия трещин $0,3 \text{ мм}$ (ст. 1.10).

9.2 Несущая способность сечений по прочности определена по формуле (28) СНиП 2.03.01-84, без учета жесткой арматуры при коэффициенте $\gamma_{be} = 1$ и коэффициенте надежности по назначению, равном $0,95$. Несущая способность по трещиностойкости определена по формуле (44) при значении коэффициента $\gamma_e = 1,2$ для M_{02} и $\gamma_e = 1,0$ для $M_{0.3}$.

10. Выбор панелей по заданной нагрузке сводится к нахождению по таблицам той марки, несущая способность которой не ниже действующих внешних усилий. Так как панели консольные, определение усилий в расчетных сечениях от нагрузки не представляет трудностей. В расчетных сечениях необходимо определить:

- момент и поперечную силу (только на уровне заделки) от полной расчетной нагрузки (M_{Σ}^H ; Q_{Σ})
- момент от полной нормативной нагрузки (M_{Σ}^H)
- момент от постоянной и длительной нормативной нагрузки ($M_{пост} = M_{\Sigma}^H - M_{кр}$, где $M_{кр}$ - момент от кратковременной нагрузки)

10.1. Для оценки несущей способности панели в реальных условиях, когда часть нагрузки является постоянной и длительной, а часть - кратковременной, можно воспользоваться формулой (265), позволяя по проектированию бетонных и железобе-

тонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры или вытекающим из нее соотношением:

$$\frac{M_{\Sigma}^H}{M_{0.2}} \leq 1,6$$

при этом должны соблюдаться условия:

$$M_{\Sigma}^H \leq M_{кр}; \quad M_{\Sigma}^H \leq M_{0.3}; \quad M_{пост} \leq M_{0.2}; \quad Q_{\Sigma}^H \leq Q \text{ пр.}$$

10.2. Если несущая способность панели при действующих нагрузках не обеспечивается, может быть повышен класс бетона и увеличена арматура или, в крайнем случае, изменена толщина панелей за счет использования опалубочных форм более высоких панелей. Например, можно изготовить панель высотой $4,8 \text{ м}$ в опалубочной форме панели высотой $5,4 \text{ м}$, увеличив толщину опорного сечения с 240 до 300 мм с последующим пересчетом несущей способности.

10.3. При отсутствии грунтовых вод на уровне расчетного сечения или при устройстве трещиностойкой гидроизоляции стено допускается максимальное продолжительное раскрытие трещин принимать равным $Q_{ст.2} = 0,3 \text{ мм}$, то-есть подобрать панели по моменту $M_{0.3}$. В этом случае обязательна защита бетона принимается марки W_4 .

10.4. Если внешняя нагрузка не содержит сосредоточенных сил или моментов, приведенные в таблицах предельные значения изгибающих моментов позволяют достаточно точно подобрать марки панелей и выявить имеющиеся запасы по прочности и трещиностойкости. Если же сосредоточенные

усилия иткются, то есть эпюра моментов имеет изломы и скачки, к тому же не совпадающие с табличными расстояниями по высоте панели, необходимо сделать дополнительные расчеты в местах приложения сил. Несущая способность в этих сечениях в первом приближении (взлос) может быть определена по интерполяции между иткующимися соседними сечениями. Для более точной оценки несущей способности необходимо сделать расчет с учетом фактической арматуры, мест ее сборки, толщины сечения.

11. В стеновых панелях могут быть предусмотрены отверстия для пропускa труб с разрезкой части рабочей арматуры.

11.1. Максимальный диаметр одного отверстия или сумма диаметров нескольких отверстий в одном урбне не должны превышать величины

$$D_{\max} \leq 300 - k \frac{M_x^p}{h_0}$$

где M_x^p — действующий изгибающий момент от полной нагрузки

k — коэффициент, зависящий от класса бетона. При размерности момента кН·м/м $k = 184$ для бетона класса В 15 $k = 484$ для бетона класса В 25

величина h_0 определяется с учетом фактической толщины панели в месте отверстия и расположения арматуры.

11.2. Перерезанная отверстием рабочая арматура площадью $A_{s\alpha}$ должна быть компенсирована одинаковыми стержнями в количестве

не менее двух на каждое отверстие диаметром не менее диаметра перерезанной арматуры и того же класса, а суммарная площадь этих стержней ΔA_s должна быть не менее

$$\Delta A_s \geq A_{s1} \cdot \eta \cdot \frac{M_x^p}{M_{pr}} + A_{s\alpha}$$

где A_{s1} — суммарная площадь всей рабочей арматуры панели без отверстия на ширине 300

M_x^p и M_{pr} — та же что и ранее

Значение M_{pr} в залос прочности может приниматься по интерполяции по таблицам 1... 6

η — коэффициент, учитывающий фактическую величину отверстия, а именно

$D \leq 300$ мм	$\eta = 0,1$
$500 < D \leq 1000$ мм	$\eta = 0,15$
$1000 < D \leq 1500$ мм	$\eta = 0,25$
$1500 < D \leq 2000$ мм	$\eta = 0,35$

11.3. Дополнительные стержни должны иметь достаточную анкеровку за гранями отверстия. Длину анкеровки стержней следует определять по п. 5.14 СНиП 2.03.01-84*. В залос прочности можно принять, что длина дополнительных стержней превышает диаметр отверстия

на 80d для бетона класса В 15 и на 58d для бетона класса В 25 где d — диаметр дополнительных стержней.

С учетом фактического напряжения в арматуре длина дополнительных стержней может быть уменьшена, но в любом случае она должна превышать диаметр отверстия не менее чем на 500 мм.

12. Стеновые панели обозначаются марки, состоящими из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом с сохранением общих принципов, принятых в серии 3.900.1-10 для плоских панелей типа ПС, например ПС2-4В-КНЗ, ПС2-4В-КНЗу.

В первой группе содержатся данные о конструктивных особенностях и форме панелей, где буквы ПС обозначают "панель стеновая", а цифра 2, стоящая после буквенно-исполнение по форме панели а именно, отсутствие горизонтальной обвязочной балки.

Во второй группе содержатся данные о габаритных размерах панели, где цифры обозначают высоту панели в дециметрах.

В третьей группе содержатся данные о типе стен сооружения, для которого панель предназначена, и об армировании панели. Буква "К" обозначает что панель консольная, "Н" - панель для стен насаженных стоек. Цифры, стоящие после буквы, "Н" обозначают порядковый номер исполнения панели по армированию. Буква "У" в конце обозначает что панель с усиленным горизонтальным армированием (предназначена для угловых участков стен).

13. Панели изготавливаются из тяжелого бетона. Класс бетона по прочности на сжатие принят В15 и В25. Для каждого исполнения панели класс бетона указан в рабочих чертежах.

При использовании панелей в конкретных проектах марка бетона по водонепроницаемости назначается в зависимости от расчетного градиента напора грунтовых вод, а по морозостойкости - в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха

в соответствии с п. 3 таблицы 4.2 СНиП2.04.02-84

14. Армирование панелей выполнено стандартными армированными сетками по ГОСТ 23278-85 из стержневой арматуры класса А-III диаметром от 6 до 25 мм и из арматурной проволоки класса Вр-I диаметром 5 мм. Ширина сеток 2450, 2650 и 2850 мм, шаг продольной арматуры 200 мм, поперечной - 200, 300 и 600 мм. Неодходящая площадь сечения арматуры подбрана за счет использования вложенных друг в друга парных сеток с различными диаметрами рабочей арматуры.

В верхней части панелей высотой 4,2 м и далее предусмотрена стыковка вертикальной арматуры диаметром 10 мм без сварки с длиной нахлестки 850 мм.

Горизонтальное армирование панелей выполнено плоскими сварными каркасами с приваренными к ним закладными деталями.

15. Панели бетонируются в горизонтальном положении в опалубочных формах панелей по серии 3.900.1-10. Старшая панель, ориентированная внутрь сооружения при бетонировании обращена к паводку. Для изготовления панелей могут быть использованы формы для панелей по ранее действующей серии 3.900-3, вып. 3.4.

16. Стеновые панели предусмотрены поперечными в горизонтальном положении за 3 петли. Монтируются панели длинны за две нижние петли при помощи специальной траверсы конструкции ЦНИИпротеконий. На нагрузки, возникающие при подъеме и монтаже, стеновые панели рассчитаны с коэффициентом безопасности 1,4 и при транспортировании - с коэффициентом

динамичности 1,6. Схемы окладирования и монтажа панелей см. вып. 1-1, пояснительная записка, листы 3,4. Рабочие чертежи проверки и технология монтажа панелей распространяются ЦНИИпротэзданий (ИР-238, Москва, Дмитровское ш. 4б).

11. Сопряжение панелей с монолитным днищем сооружения предусмотрено путем замоналичивания в щелевой паз фундамента, который разрабатывается для конкретного случая самостоятельным. Минимальные глубины паза фундамента для каждой панели приведены на листе 3. Им соответствуют расчетные длины опорных сечений в таблицах несущей способности. При увеличении глубины паза вследствие переменной толщины панели несущая способность опорного сечения будет несколько ниже табличной (примерно пропорционально изменению h_0), что следует учитывать при подборе панелей. При расчете и конструировании фундамента следует пользоваться рекомендациями изложенными в выпуске 0-1 настоящей серии.

12. Угловые участки в пересечениях стен могут выполняться либо монолитными, либо сборными.

13.1 Монолитные участки должны иметь длину не менее 1,5 м в каждую сторону от угла, что обусловлено взаимностью использования примыкающих к ним стеновых панелей по настоящей серии. Армирование монолитных участков может выполняться аналогично угловым участкам емкостных сооружений по выпуску 0-1. При этом для нагрузок, предусмотренных выпуском 0-1, армирование со стороны грунта может быть полностью принято

по чертежам 3.900.1-10.0-1-8... 3.900.1-10.0-1-8, а для больших нагрузок армирование монолитных участков должно быть усилено.

13.2 Сборные угловые участки могут быть выполнены с жестким или глубоким сопряжением в углах.

13.2.1 Жесткие сопряжения стен в углах выполняются в виде одетных угловых блоков или из плоских сборных панелей со специальным армированием, обеспечивающим жесткое соединение панелей между собой. Пример такого решения приведен в вып. 0-1 на чертеже 3.900.1-10.0-1-11

13.2.2 При глубоким сопряжении стен в углах используются панели, разработанные в настоящей серии. Вибропроницаемость глубоких стыков достигается применением герметиков, например, тиокалловых. Принципы проектирования таких сопряжений изложены в разработанном ЦНИИпротэзданий "Руководстве по проектированию и строительству железобетонных емкостных сооружений с полнотелыми стенами с применением тиокалловых герметиков", Москва, Стройиздат, 1988. Для герметизации стыков могут быть использованы любые другие, не указанные в "Руководстве" герметики, прошедшие предварительную экспериментальную проверку.

Экзус	Марка	Класс бетона	Леской материал Бетон, кг	Сталь, кг	Масса, т
	ПС2-24-КН1	В 15	0,90	26,26	2,5
	ПС2-24-КН2			62,69	
	ПС2-24-КН3			80,13	
	ПС2-24-КН4	В 25		87,03	
	ПС2-24-КН4	В 25		88,06	
	ПС2-24-КН2	В 15		76,29	
	ПС2-24-КН3	В 15		98,93	
	ПС2-24-КН4	В 25		100,13	

	ПС2-30-КН1	В 15	1,24	87,25	3,1
	ПС2-30-КН2			95,64	
	ПС2-30-КН3			118,02	
	ПС2-30-КН4	В 25		137,45	
	ПС2-30-КН5	В 25		157,55	
	ПС2-30-КН6	В 25		174,95	
	ПС2-30-КН4	В 15		114,65	
	ПС2-30-КН2	В 15		123,04	
	ПС2-30-КН3	В 15		145,42	
	ПС2-30-КН4	В 25		170,29	
	ПС2-30-КН5	В 25		190,39	
	ПС2-30-КН6	В 25		204,79	

Экзус	Марка	Класс бетона	Леской материал Бетон, кг	Сталь, кг	Масса, т
	ПС2-36-КН1	В 15	1,7	109,94	4,3
	ПС2-36-КН2			126,05	
	ПС2-36-КН3			164,11	
	ПС2-36-КН4			174,06	
	ПС2-36-КН5	В 25		188,46	
	ПС2-36-КН6	В 25		223,94	
	ПС2-36-КН4	В 15		154,31	
	ПС2-36-КН2	В 15		164,05	
	ПС2-36-КН3	В 15		184,23	
	ПС2-36-КН4	В 25		204,18	
ПС2-36-КН6	В 25	224,94			
ПС2-36-КН5	В 25	268,06			

	ПС2-42-КН1	В 15	2,29	184,37	5,7
	ПС2-42-КН2			204,41	
	ПС2-42-КН3			244,08	
	ПС2-42-КН4	В 25		253,52	
	ПС2-42-КН5	В 25		296,9	
	ПС2-42-КН6	В 25		344,3	
	ПС2-42-КН7	В 25		334,5	
	ПС2-42-КН4	В 15		218,01	
	ПС2-42-КН2	В 15		238,06	
	ПС2-42-КН3	В 15		284,02	
	ПС2-42-КН4	В 25		302,88	
	ПС2-42-КН6	В 25		323,26	
	ПС2-42-КН5	В 25		362,38	
	ПС2-42-КН7	В 25		386,18	

Овлад. Черномос
 Чертил. Антошев
 Провер. [Signature]
 И.контр. Черномос [Signature]

3.900.1-10.0-4-НН
 Панели стеновые ПС2
 Номенклатура изделий
 ШИНИПРОМЗДАНИИ

Страниц	Лист	Листов
Р	1	2

ЗНАК	Модель	Класс бетона	Расход материалов		Масса, т	ЗНАК	Модель	Класс бетона	Расход материалов		Масса, т	
			Бетон, м ³	Сталь, кг					Бетон, м ³	Сталь, кг		
	ПС-48-КН1	В 15	2,69	6,7	6,7		ПС-60-КН1	В 15	4,07	102	263,95	
	ПС-48-КН2						261,58				ПС-60-КН2	269,58
	ПС-48-КН3						276,55				ПС-60-КН3	339,84
	ПС-48-КН4						369,04				ПС-60-КН4	388,63
	ПС-48-КН5	В 25					349,54	ПС-60-КН5			444,90	
	ПС-48-КН6						384,22	ПС-60-КН6			483,02	
	ПС-48-КН7						420,49	ПС-60-КН7			527,31	
	ПС-48-КН8	В 15					241,88	ПС-60-КН8			520,7	
	ПС-48-КН9						265,22	ПС-60-КН9			634,24	
	ПС-48-КН10						312,91	ПС-60-КН10			325,45	
	ПС-48-КН11						384	ПС-60-КН11			335,08	
	ПС-48-КН12	В 25					400,62	ПС-60-КН12			406,78	
	ПС-48-КН13						435,20	ПС-60-КН13			466,57	
	ПС-48-КН14						474,57	ПС-60-КН14			533,33	
	ПС-54-КН1	В 15	3,5	8,8	8,8		ПС-60-КН15	В 25	7,07	182	574,26	
	ПС-54-КН2						271,72				ПС-60-КН16	639,65
	ПС-54-КН3						314,36				ПС-60-КН17	703,04
	ПС-54-КН4						362,61				ПС-60-КН18	788,58
	ПС-54-КН5	В 25					419,3	ПС-60-КН19				
	ПС-54-КН6						461,26	ПС-60-КН20				
	ПС-54-КН7						498,88	ПС-60-КН21				
	ПС-54-КН8	В 15					547,39	ПС-60-КН22				
	ПС-54-КН9						602,61	ПС-60-КН23				
	ПС-54-КН10						684,89	ПС-60-КН24				
	ПС-54-КН11						712,72					
	ПС-54-КН12	В 25					859,08					
	ПС-54-КН13						406,33					
	ПС-54-КН14						479,14					
ПС-54-КН15	В 25	522,10										
ПС-54-КН16		580,72										
ПС-54-КН17		627,43										
ПС-54-КН18			682,85									

З. 900.1-10.0-4-НН