

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.020.1-4

КОНСТРУКЦИИ РАМНОГО КАРКАСА
МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ,
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0-1
УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ПРОЧНОСТИ, УСТОЙЧИВОСТИ
И ДЕФОРМАТИВНОСТИ

ЧАСТЬ 1

СТР 1-138

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.020.1-4

КОНСТРУКЦИИ РАМНОГО КАРКАСА
МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ,
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Выпуск 0-1

УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ПРОЧНОСТИ, УСТОЙЧИВОСТИ
И ДЕФОРМАТИВНОСТИ

РАЗРАБОТАНЫ

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Гл. инж. института

Зав. отделом

Гл. инж. проекта

Гл. инж. проекта

Ст. научн. сотр.

В.В. Гранев

Э.Н. Кодыш

А.А. Клебанов

И.К. Никитин

А.А. Лемыш

НИИЖБ Госстроя СССР

Зам. директора ин-та

Рук. лаборатории

Ст. научный сотр.

И.Л. Гуца

Н.Н. Коровин

Ю.Д. Быченков

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОССТРОЕМ СССР

протокол от 05.11.86 № АЧ-72

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.07.87

Обозначение	Наименование	Стр.
	<u>ЧАСТЬ 1</u>	
I.020.I-4.0-I 000 ПЗ	Пояснительная записка	6
I.020.I-4.0-I 001	Данные по нагрузкам	
	Таблицы 1,2,3	29
I.020.I-4.0-I 002	Ветровые нагрузки	
	Таблицы 4 и 5	31
I.020.I-4.0-I 003	Вертикальные связи по колоннам	32
I.020.I-4.0-I 004	Количество связевых панелей на температурный блок	34
I.020.I-4.0-I 005	Пример подбора колонн и связей каркаса производственного здания	35
I.020.I-4.0-I 006	Пример сбора нагрузок	
	Плани расстановки оборудования на перекрытия.	52
I.020.I-4.0-I 007	Марки (классы) бетона колонн (табл.6) и ригелей (табл.7)	53
I.020.I-4.0-I 008	Рама 2-6-3 (3,6)	57
I.020.I-4.0-I 009	Рама 2-6-3 (6,0)	58
I.020.I-4.0-I 010	Рама 2-9-3(4,2) и 2-9-3(4,8)	59
I.020.I-4.0-I 011	Рама 2-9-3(6,0)	60
I.020.I-4.0-I 012	Рама 2-6-4(3,6); 2-6-4(4,8)	61
I.020.I-4.0-I 013	Рама 2-6-4(6,0)	62
I.020.I-4.0-I 014	Рама 2-9-4 (4,2) и 2-9-4 (4,8)	63
I.020.I-4.0-I 015	Рама 2-9-4 (6,0)	64
	1.020.1-4.0-1 000	
ИИЧ:ОТД. ГИП. КАБАНОВ. ГИП. ВАЛЕНКОВА. ГИП. ЗВЕРЕВ.	СОДЕРЖАНИЕ	Стадия Лист Листов Р А Р
		ЦНИПРОМЗДАНИИ

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 016	Рама 2-6-5(3,6) и 2-6-5 (4,8)	65
I.020.I-4.0-I 017	Рама 2-6-5(6,0)	66
I.020.I-4.0-I 018	Рама 2-9-5 (4,2) и 2-9-5 (4,8)	67
I.020.I-4.0-I 019	Рама 2-9-5 (6,0)	68
I.020.I-4.0-I 020	Рама 2-6-6 (3,6) и 2-6-6 (4,8)	69
I.020.I-4.0-I 021	Рама 2-6-6 (6,0)	70
I.020.I-4.0-I 022	Рама п-9-5 (6,0 + 4,8)	71
I.020.I-4.0-I 023	Рама п-9-5(6x2+3,6+6x2)	72
I.020.I-4.0-I 024	2-6-3(3,6)-7,0-IA	73
I.020.I-4.0-I 025	2-6-3(3,6)-7,0-III	74
I.020.I-4.0-I 026	2-6-3(3,6)-II,0-IA	75
I.020.I-4.0-I 027	2-6-3(3,6)-II,0-III	76
I.020.I-4.0-I 028	2-6-3(3,6)-I8,0-IA	77
I.020.I-4.0-I 029	2-6-3(3,6)-I8,0-III	78
I.020.I-4.0-I 030	2-6-3(4,8)-7,0-IA	79
I.020.I-4.0-I 031	2-6-3(4,8)-7,0-III	80
I.020.I-4.0-I 032	2-6-3(4,8)-II,0-IA	81
I.020.I-4.0-I 033	2-6-3(4,8)-II,0-III	82
I.020.I-4.0-I 034	2-6-3(4,8)-I8,0-IA	83
I.020.I-4.0-I 035	2-6-3(4,8)-I8,0-III	84
I.020.I-4.0-I 036	2-6-3(6,0)-7,00-IA	85
I.020.I-4.0-I 037	2-6-3(6)-7,0-III	86
I.020.I-4.0-I 038	2-6-3(6)-II,0-IA	87
I.020.I-4.0-I 039	2-6-3(6)-II,0-III	88
I.020.I-4.0-I 040	2-6-3(5,0)-I8,0-IA	89
	1.020.1-4.0-1 000	
		ИИЧ

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 041	2-6-3(6,0)-I8,0-III	90
I.020.I-4.0-I 042	2-6-4(3,6)-7,0-IA	91
I.020.I-4.0-I 043	2-6-4(3,6)-7,0-IYA	92
I.020.I-4.0-I 044	2-6-4(3,6)-II,0-IA	93
I.020.I-4.0-I 045	2-6-4(3,6)-II,0-III	94
I.020.I-4.0-I 046	2-6-4(3,6)-I8,0-IA	95
I.020.I-4.0-I 047	2-6-4(3,6)-I8,0-III	96
I.020.I-4.0-I 048	2-6-4(4,8)-7,0-IA	97
I.020.I-4.0-I 049	2-6-4(4,8)-7,0-III	98
I.020.I-4.0-I 050	2-6-4(4,8)-II,0-IA	99
I.020.I-4.0-I 051	2-6-4(4,8)-II,0-III	100
I.020.I-4.0-I 052	2-6-4(4,8)-I8,0-IA	101
I.020.I-4.0-I 053	2-6-4(4,8)-I8,0-III	102
I.020.I-4.0-I 054	2-6-4(6)-7,0-IA	103
I.020.I-4.0-I 055	2-6-4(6,0)-7,0-III	104
I.020.I-4.0-I 056	2-6-4(6,0)-II,0-IA	105
I.020.I-4.0-I 057	2-6-4(6,0)-II,0-III	106
I.020.I-4.0-I 058	2-6-4(6,0)-I8,0-IA	107
I.020.I-4.0-I 059	2-6-4(6,0)-I8,0-III	108
I.020.I-4.0-I 060	2-6-5(3,6)-7,00-IA	109
I.020.I-4.0-I 061	2-6-5(3,6)-7,00-III	110
I.020.I-4.0-I 062	2-6-5(3,6)-II,00-IA	111
I.020.I-4.0-I 063	2-6-5(3,6)-II,00-III	112
I.020.I-4.0-I 064	2-6-5(3,6)-I8,00-IA	113
I.020.I-4.0-I 065	2-6-5(3,6)-I8,0-III	114
I.020.I-4.0-I 066	2-6-5(4,8)-7,00-IA	115
I.020.I-4.0-I 067	2-6-5(4,8)-7,00-III	116
I.020.I-4.0-I 000		117

Маркированные стемы колес. Таблицы M₂, Ni, Fe - Fe при $\sigma_t \leq 0,3$ мм и 0,2 мм

117
4

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 068	2-6-5(4,8)-II,0-IA	117
I.020.I-4.0-I 069	2-6-5(4,8)-II,0-III	118
I.020.I-4.0-I 070	2-6-5(4,8)-I8,0-IA	119
I.020.I-4.0-I 071	2-6-5(4,8)-I8,00-III	120
I.020.I-4.0-I 072	2-6-5(6,0)-7,0-IA	121
I.020.I-4.0-I 073	2-6-5(6,0)-7,0-III	122
I.020.I-4.0-I 074	2-6-5(6,0)-II,0-IA	123
I.020.I-4.0-I 075	2-6-5(6,0)-II,0-III	124
I.020.I-4.0-I 076	2-6-5(6,0)-I8,0-IA	125
I.020.I-4.0-I 077	2-6-5(6,0)-I8,0-III	126
I.020.I-4.0-I 078	2-6-6(3,6)-7,00-IA	127
I.020.I-4.0-I 079	2-6-6(3,6)-7,00-III	128
I.020.I-4.0-I 080	2-6-6(3,6)-II,0-IA	129
I.020.I-4.0-I 081	2-6-6(3,6)-II,0-III	130
I.020.I-4.0-I 082	2-6-6(4,8)-7,0-IA	131
I.020.I-4.0-I 083	2-6-6(4,8)-7,0-III	132
I.020.I-4.0-I 084	2-6-6(4,8)-II,0-IA	133
I.020.I-4.0-I 085	2-6-6(4,8)-II,00-III	134
I.020.I-4.0-I 086	2-6-6(6,0)-7,0-IA	135
I.020.I-4.0-I 087	2-6-6(6,0)-7,0-III	136
I.020.I-4.0-I 088	2-6-6(6,0)-II,0-IA	137
I.020.I-4.0-I 089	2-6-6(6,0)-II,0-III	138
ЧАСТЬ 2		
I.020.I-4.0-I 090	2-9-3(4,2)-7,0-IA	139
I.020.I-4.0-I 091	2-9-3(4,2)-7,0-III	140
I.020.I-4.0-I 092	2-9-3(4,2)-II,0-IA	141
I.020.I-4.0-I 093	2-9-3(4,2)-II,0-III	142
I.020.I-4.0-I 094	2-9-3(4,8)-7,0-IA	143
I.020.I-4.0-I 000		144

Маркированные стемы колес. Таблицы M₂, Ni, Fe - Fe при $\sigma_t \leq 0,3$ мм и 0,2 мм

144
4

22220-01

Инв. № 100/100
Инв. № 100/100
Инв. № 100/100

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 095	2-9-3(4,8)-7,0-ША	144
I.020.I-4.0-I 096	2-9-3(4,8)-II,0-IA	145
I.020.I-4.0-I 097	2-9-3(4,8)-II,0-ША	146
I.020.I-4.0-I 098	2-9-3(6,0)-7,0-IA	147
I.020.I-4.0-I 099	2-9-3(6,0)-7,0-ША	148
I.020.I-4.0-I 100	2-9-3(6,0)-II,0-IA	149
I.020.I-4.0-I 101	2-9-3(6,0)-II,0-ША	150
I.020.I-4.0-I 102	2-9-4(4,2)-7,0-IA	151
I.020.I-4.0-I 103	2-9-4(4,2)-7,0-ША	152
I.020.I-4.0-I 104	2-9-4(4,2)-II,0-IA	153
I.020.I-4.0-I 105	2-9-4(4,2)-II,0-ША	154
I.020.I-4.0-I 106	2-9-4(4,8)-7,0-IA	155
I.020.I-4.0-I 107	2-9-4(4,8)-7,0-ША	156
I.020.I-4.0-I 108	2-9-4(4,8)-II,0-IA	157
I.020.I-4.0-I 109	2-9-4(4,8)-II,0-ША	158
I.020.I-4.0-I 110	2-9-4(6,0)-7,0-IA	159
I.020.I-4.0-I 111	2-9-4(6,0)-7,0-ША	160
I.020.I-4.0-I 112	2-9-4(6,0)-II,0-IA	161
I.020.I-4.0-I 113	2-9-4(6,0)-II,0-ША	162
I.020.I-4.0-I 114	2-9-5(4,2)-7,0-IA	163
I.020.I-4.0-I 115	2-9-5(4,2)-7,0-ША	164
I.020.I-4.0-I 116	2-9-5(4,2)-II,0-IA	165
I.020.I-4.0-I 117	2-9-5(4,2)-II,0-ША	166
I.020.I-4.0-I 118	2-9-5(4,6)-7,0-IA	167
I.020.I-4.0-I 119	2-9-5(4,8)-7,0-ША	168
I.020.I-4.0-I 120	2-9-5(4,8)-II,0-IA	169
I.020.I-4.0-I 121	2-9-5(4,6)-II,0-ША	170
I.020.I-4.0-I 122	2-9-5(6,0+4,8)-7,0-ША	171
I.020.I-4.0-I 000		172

Маркировочные стемы колонн. Таблицы М, Н, Fe, Fe' при $q \leq 0,3$ мм и 0,2 мм

Инв. № 100/100
Инв. № 100/100
Инв. № 100/100

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 123	2-9-5(6,0+4,8)-II,0-ША	172
I.020.I-4.0-I 124	2-9-5(6,0)-7,0-IA	173
I.020.I-4.0-I 125	2-9-5(6,0)-7,0-ША	174
I.020.I-4.0-I 126	2-9-5(6,0)-II,0-IA	175
I.020.I-4.0-I 127	2-9-5(6,0)-II,0-ША	176
I.020.I-4.0-I 128	2-9-5(2x6,0+3,6+2x6,0)-7,0-IA	177
I.020.I-4.0-I 129	2-9-5(2x6,0+3,6+2x6,0)-7,0-ША	178
I.020.I-4.0-I 130	2-9-5(2x6,0+3,6+2x6,0)-II,0-IA	179
I.020.I-4.0-I 131	2-9-5(2x6,0+3,6+2x6,0)-II,0-ША	180
I.020.I-4.0-I 132	Усилия от расчетных нагрузок в стойках и в элементах перекрытий и связей	181
I.020.I-4.0-I 133	Значения коэффициентов η , учитывающих работу каркаса по деформированной схеме в плоскости связанных панелей.	196
I.020.I-4.0-I 134	Усилия в элементах связей с учетом коэффициента η	201
I.020.I-4.0-I 135	Закладные изделия колонн для крепления продольных связей. Несущие способности.	221
I.020.I-4.0-I 136	Усилия от расчетных нагрузок на фундаменты рядовых и связанных колонн.	223
I.020.I-4.0-I 137	Пример подбора подошвы фундамента.	234
I.020.I-4.0-I 138	Схемы раскладки плит перекрытий.	238
I.020.I-4.0-I 139	Схемы расположения элементов каркаса и лестниц.	239
I.020.I-4.0-I 000		240

Маркировочные стемы колонн. Таблицы М, Н, Fe, Fe' при $q \leq 0,3$ мм и 0,2 мм

Обозначение	Наименование	Стр.
I.020.I-4.0-I 140	Схемы компоновки панелей стен лестничных клеток	243
I.020.I-4.0-I 141	Примеры расположения дополнитель- ных закладных изделий в колоннах для крепления лестничных ригелей.	253
I.020.I-4.0-I 142	Примеры расположения дополнитель- ных закладных изделий в колоннах для крепления продольных стен лестничных клеток.	254
I.020.I-4.0-I 143	Примеры расположения дополнитель- ных закладных изделий в колоннах для крепления поперечных стен лестничных клеток.	255
I.020.I-4.0-I 144	Примеры расположения лестниц у продольной стены и в глубине зда- ния при высоте этажей 3,6м.	256
I.020.I-4.0-I 145	Примеры расположения лестниц у продольной стены и в глубине здания при высоте этажей 4,2; 4,8 и 5,4 м.	257
I.020.I-4.0-I 146	Примеры расположения лестниц у продольной стены и в глубине зда- ния при высотах этажей 6,0 и 7,2 + 6,0 м.	258
I.020.I-4.0-I 147	Примерные схемы размещения лиф- тов.	259
I.020.I-4.0-I 148	Примеры решений выходов на кров- лю.	260
	I.020.I-4.0-I 000	Итого 4

Цена в рублях (включая НДС и доставку)

Цена в рублях (включая НДС и доставку)

1. Общая часть

1.1. Сборные железобетонные промышленные изделия серии 1.020.1-4 предназначены для применения в строительстве многоэтажных общественных, производственных и вспомогательных зданий различного назначения. Конструкции серии изготавливаются в опалубочных формах серии 1.020-1/83 с применением в необходимых случаях заглушек (см. серию 1.020.1-4, вып. 0-5).

1.2. Перечень выпусков, входящих в состав серии 1.020.1-4 приведен в выпуске 0-0.

1.3. Кроме выпусков данной серии следует использовать серии:

1.042.1-4 "Сборные железобетонные ребристые плиты высотой 300 мм для перекрытий многоэтажных общественных, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий", вып. 1, 2 и 3.

1.041.1-2 "Сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытий многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий":

выпуск 1 "Плиты длиной 5650 мм с предварительно напрягаемой арматурой из стали классов Ат-IVC и Ат-V, из тяжелого и легкого бетонов"

выпуск 6 "Сантехнические плиты длиной 5650, 6850, 8650 мм с предварительно напрягаемой арматурой из стали классов Ат-V и Ат-V и длиной 2650 мм с арматурой из стали класса Ат-III из тяжелого и легкого бетонов";

1.020-1/83 "Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий":

выпуск 0-2 "Указания по применению изделий для зданий с перекрытиями из ребристых плит";

выпуск 0-5 "Указания по расчету прочности, устойчивости в деформативности зданий со стальными связями";

выпуск 1-1 "Фундаменты сборные железобетонные для колонн сечением 300 x 300 и 400 x 400 мм";

выпуск 3-1 "Ригели высотой 450 мм пролетом 3,0; 6,0 и 7,2 м для опирания многопустотных плит перекрытий";

выпуск 5-1 "Стальные связи с колоннами для зданий с высотами этажей 3,6; 4,2; 4,8; 6,0 и 7,2 м";

1.050.1-2 "Сборные железобетонные марши, площадки и проступи для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий":

выпуск 1 "Лестничные марши, площадки и проступи";

выпуск 2 "Отражения лестниц".

1.030.1-1 "Стены наружные из однослойных панелей для каркасных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий".

1.4. Настоящий выпуск содержит материалы и рекомендации по применению рабочих чертежей конструкций заводского изготовления многоэтажных зданий серии 1.020.1-4 при решении каркаса зданий по рамной конструктивной схеме в поперечном направлении и по связевой конструктивной схеме - в продольном направлении, а также указания по расчету.

1.5. Сборные железобетонные конструкции каркасов применяются как в условиях неагрессивной среды, так и в слабо- и среднеагрессивной

				1.020.1-4. 0-1 000ПЗ			
Их. отд.	Кодыш	Зверев		Пояснительная записка	Итого	Авт	Листов
ГИП	Клебанов	Чирков			Р	1	23
ГИП	Валенкова	Зам			ЦНИИпроектный		
ГИП	Зверев	Зам					
Ст. инж.	Якушев	Зам					

газовых сред. Конструкции разработаны под расчетные нагрузки на ригели перекрытий 7000, 9000, 11000, 14500 и 18000 кгс/м (соответственно 68,65; 88,26; 107,87; 142,20 и 176,52 кН/м) и на ригели покрытия 5000 кгс/м (49,03 кН/м) (без учета с.в. ригеля) – при сетке колонн 6х6 м, и на те же нагрузки (за исключением 14500 и 18000 кгс/м) – при сетке колонн 9х6 м.

1.6. Конструкции запроектированы с опиранием плит перекрытий на полки ригелей. Перекрытия решены в двух вариантах: с применением многопустотных плит, разработанных под расчетные нагрузки от 390 (3,82 кПа) до 1650 кгс/м² (16,18 кПа) (без учета с.в. плит) и с применением ребристых плит, запроектированных под расчетные нагрузки от 390 (3,82 кПа) до 2915 кгс/м² (28,59 кПа) (без учета с.в. плит).

Информация о величинах расчетных и нормативных равномерно распределенных нагрузок для плит перекрытий и покрытий, а также погонных нагрузок для ригелей без учета собственного веса конструкций приведена в табл. 1 и 2 на стр. 29, докум. 001. Конструкции рассчитаны на применение в I и III районах по скоростному напору ветра в местности типа А и Б и в IV-ом районе в местности типа Б.

При обосновании расчетом конструкции могут быть применены и при других вертикальных и горизонтальных нагрузках, отличных от упомянутых выше.

2. Маркировка конструкций

2.1. Указания по маркировке конструкций приводятся в выпусках: вып. 2-1 (Колонны), вып. 3-1 и 3-3 (Ригели), вып. 5-1 (Панели внутренних стен лестничных клеток).

3. Объемно-планировочные решения

3.1. Номенклатура изделий позволяет возводить каркасы 2-6 этажных зданий с пролетами 9,0; 6,0 и 3,0 м с регулярными высотами этажей 3,6; 4,2; 4,8; 6,0 м и с сочетаниями высот 4,8+3,6м; 6,0+4,8м и 7,2+6,0 м (4,8; 6,0 и 7,2 м – только в первом этаже). Кроме того, при применении колонн одноэтажной разрезки могут быть получены каркасы с перебивкой высот этажей. Одноэтажные колонны позволяют получать высоты этажей 3,6; 4,2; 4,8; 5,4 и 6,0 м.

Минимальная ширина зданий принята равной двум пролетам: 12 или 18 м. Расстояние между температурно-усадочными швами устанавливается согласно "Пособию по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры" (к СНиП 2.03.01-84) п.1.22. Привязка геометрических осей колонн к поперечным и продольным разбивочным осям принята "Осевой".

3.2. Привязка геометрических осей колонн в поперечном направлении у деформационных швов принята "осевая"

с применением в деформационных швах вставок шириной 1260 мм. Привязка внутренних граней стен по продольным и поперечным разбивочным осям принята 230 мм. Здания решаются с бесчердачным покрытием, с плоской кровлей, с внутренним водостоком.

4. Конструктивные решения каркаса

4.1. Каркас зданий решен: по рамной конструктивной схеме в поперечном направлении и по связевой конструктивной схеме в продольном направлении. Каркас представляет собой систему плоских поперечных рам, объединенных между собой при помощи плит междуэтажных перекрытий и покрытия.

1020.1-4. 0-1 000ПЗ

22220-01

Муск

2

и вертикальных стальных связей по колоннам в пространственный каркас.

4.2. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается поперечными рамами, которые образуются из сборных железобетонных колонн и ригелей и запроектированы со всеми жесткими узлами.

Прочность и устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается вертикальными стальными связями по колоннам (см. стр. 33, докум. 003, л. I).

Жесткость горизонтальных дисков междуэтажных перекрытий и покрытия обеспечивается соединением на сварке закладных деталей ригелей и плит (при многопустотных плитах — только межколонных), а также замоноличиванием швов между плитами и между плитами и ригелями.

4.3. Для соединения ригеля с колонной принят стык со скрытой консолью (авторское свидетельство № II25344).

Колонны и ригели изготавливаются в тех же опалубочных формах, что и колонны и ригели серии I.020-I/83 и отличаются от них тем, что у колонн рамного каркаса имеются выпуски арматуры для соединения с выпусками опорной арматуры из ригелей, а у ригелей имеются углубления в нижней зоне опорной части, вертикальное отверстие для подачи бетона замоноличивания в нижнюю зону и вырез в верхней зоне опорной части ригеля.

В вырезе верхней зоны размещаются выпуски опорной арматуры.

4.4. Жесткий (рамный) стык ригеля с колонной осуществляется при помощи сварки выпусков опорной арматуры поверху и сварки закладных

деталей колонны и ригеля — понизу стыка, с последующим замоноличиванием соединения.

Все стыки рассчитаны на монтаж каркаса без немедленного замоноличивания на высоту до 6 этажей.

4.5. Колонны первого этажа заделываются в стаканы фундаментов.

Заглубление колонн в стаканы принято равным 600 мм. Отметка верхнего обреза фундамента — 0,15 м.

5. Конструктивное решение перекрытий и покрытия

5.1. Решение междуэтажных перекрытий предусматривает применение двух типов плит: многопустотных, высотой 220 мм по серии I.041.I-2 вып. I и 6, и ребристых высотой 300 мм серии I.042.I-4 вып. I и 3. Для каждого типа плит разработаны соответствующие марки ригелей поперечных рам. Междуэтажные перекрытия с применением многопустотных плит в основном варианте запроектированы из плит трех типоразмеров: рядовой шириной 1,5 м; межколонной сантехнической (с ребрами вверх) шириной 1,5 м и пристенной шириной 0,95 м.

5.2. В отдельных случаях при проектировании конкретных объектов допускается решение междуэтажных перекрытий с применением ^{рядовых} многопустотных плит шириной 3,0 и 1,2 м при межколонной плите так же, как и в основном варианте — шириной 1,5 м и пристенной плите шириной 0,95 м.

Применение многопустотных плит в перекрытиях и покрытиях зданий, эксплуатируемых в условиях агрессивной среды, не допускается.

1.020.1-4. 0-1 000/73

22220-01

5

Лист

3

5.3. Междустяжные перекрытия с применением ребристых плит запроектированы из плит трех типоразмеров:

рядовых и межколонных шириной 1,5 м и пристенной плиты шириной 0,95 м. Рекомендуется также применение плит шириной 3,0 м. Межколонные плиты шириной 1,5 м, располагаемые вдоль здания по средним осям колонн, привариваются к закладным деталям ригелей во всех четырех углах.

5.4. Ребристые плиты перекрытий, расположенные между межколонными плитами, привариваются к закладным деталям ригелей в 2-х углах, за исключением одной плиты в каждом пролете, которая не приваривается.

Многопустотные плиты к ригелям не привариваются. Пристенные ребристые плиты по крайним продольным осям привариваются одной стороной к закладным деталям ригелей, другой - к опорному металлическому столику колонны. Для создания жесткого диска и обеспечения совместной работы плит перекрытий швы между торцами плит и ригелями и колоннами, а также между плитами должны быть тщательно заполнены бетоном марки 200 (класса В15)^{х)} на мелком гравии или щебне.

5.5. Для пропуска через перекрытия вертикальных коммуникаций применяются предусмотренные для этого плиты с отверстиями. В варианте с многопустотными панелями для пропуска вертикальных

х) В целях сохранения преемственности между основной серией (серией I.020-I/83) и разработанной серией рабочих чертежей (серией I.020.I-4) наряду с марками приведены классы бетона, максимально сохранены принципы оформления и система подачи материала (единицы измерения, размерности и т.п.)

коммуникаций могут быть использованы плиты с отверстиями, запроектированные в опалубочной форме межколонной плиты (с ребрами вверх).

Покрытие решается аналогично перекрытиям.

6. Конструктивное решение наружных стен

6.1. Стены предусмотрены самонесущими и навесными:

Серия I.030.I-I "Стены наружные из однослойных панелей для каркасных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий".

Серия I.432-9/8I "Однослойные шлакопемзобетонные панели стен для производственных зданий с шагом колонн 6м".

Серия I.432-6/8I "Стеновые панели производственных зданий с шагом колонн 6м. Панели из ячеистого бетона объемной массой 600 кг/куб.м.".

6.2. Остекление предусматривается ленточным или состоящим из отдельных проемов шириной 6; 4,8 и 3 м с металлическими металлодеревянными и деревянными переделами. Детали крепления оконных переделов, дверей и ворот приведены в сериях 2.436-II; 2.436-I2; 2.436-I3; 2.436-I5; 2.436-I6; 2.436-I7, а также в шифрах I6-8I; II7-82; 2I8-80.

Исходные данные и чертежи

1.020.1-4. 0-1 000/ПЗ

22220-01

4

6.3. Высота парапетной панели - 1200 мм. Для крепления стеновых панелей и оконных переплетов при их длине 6 м и сетке колонн 9 х 6м в торцах здания устанавливаются стальные стойки фахверка поэтажной разрезки с опиранием на ригели торцевой рамы. При панелях и переплетах длиной 9 м при сетке колонн 9х6 м и длиной 6м и при сетке колонн 6х6 м торцевые стены решаются без применения фахверка также, как и фасадные стены. Детали крепления панелей к каркасу зданий приведены в серии 2.430-17.

6.4. Закладные изделия в колоннах для крепления самонесущих и навесных панелей стен и их привязки принимаются такими же, как в серии 1.020-1/83.

7. Сборные железобетонные изделия

7.1. Колонны

7.1.1. Колонны изготавливаются в опалубочных формах серии 1.020-1/83.

Колонны приняты 3-х, 2-х и одноэтажной разрезки.

Сечение колонн - 400х400 мм, размер консолей - 150х150х400мм.

Колонны изготавливаются из бетонов марок 300-600 (классов В22,5 - В45).

Продольная рабочая арматура - из горячекатаной стали периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-82.

Поперечная арматура - из горячекатаной круглой стали класса А-I по ГОСТ 5781-82.

7.1.2. Колонны разработаны как элементы сортамента и выбираются при "бесключевом" методе проектирования в зависимости от габаритной схемы каркаса, местоположения колонн в каркасе и действующих на каркас вертикальных и горизонтальных нагрузок - в результате комплексных расчетов, выполняемых на ЭВМ.

7.1.3. Допускается выполнять расчет каркасов поэтапно (в том числе и с применением ручного счета), а именно:

I этап - ориентировочное назначение марок (классов) бетона элементов каркаса в соответствии с табл. 6 и 7 (докум. 007, л. I-4, стр. 53-56) и статический расчет поперечной рамы с выбором невыгоднейших сочетаний нагрузок и усилий;

Аналогично производится статический расчет обеспечивающих продольную устойчивость связевых панелей и соединенных с ней свободных стоек.

II этап - подбор продольной арматуры колонн поперечных рам с учетом их гибкости и влияния случайного эксцентриситета из плоскости рамы (может производиться при помощи графиков выпуска 0-2 "Указания по подбору элементов каркаса").

III этап - назначение марок колонн, выбираемых из принятого сортамента. При этом допускается пересчет продольной арматуры колонн по выбранным сочетаниям усилий с заменой предварительно назначенной марки (класса) бетона - с целью получения оптимального сочетания "марка (класс) бетона - арматура".

1.020.1-4. 0-1 000ПЗ

22220-01

6

Лист

5

IV этап - проверка колонн (рядовых и колонн связевых панелей) по косому внецентренному сжатию на действие вертикальной нагрузки в плоскости рамы и горизонтальной ветровой нагрузки - из плоскости рамы (может производиться при помощи графиков вып. 0-2).

7.1.4. Армирование колонн торцевых рам и рам у деформационных швов принимается такими же, как и колонн рядовых рам.

7.1.5. Расчетные длины колонн поперечных рам принимаются: в плоскости рамы - 0,9 высоты этажа; из плоскости - 1,0 высоты этажа.

7.1.6. Для соединения колонн с ригелями в колоннах предусматривается размещение закладных изделий в виде выпусков арматуры. Марки закладных изделий устанавливаются в соответствии с количеством и диаметрами выпусков опорной арматуры из ригелей, соединяемых с колонной (см. выпуски 3-1 и 3-3).

7.1.7. Ширина раскрытия трещин при длительном (кратковременном) действии нагрузок для условий эксплуатации в неагрессивных средах 0,3 (0,4 мм), в слабоагрессивных 0,2 мм (0,25 мм), а в среднеагрессивных средах 0,16 мм (0,2 мм).

7.1.8. Предел огнестойкости колонн 3 часа.

7.2. Ригели

7.2.1. Ригели разработаны трех длин: 8560, 5560 и 2560 мм для пролетов соответственно 9,0; 6,0 и 3,0 м.

Ригели имеют тавровое сечение с полкой в нижней зоне.

Высота сечения ригелей 600 мм; ширина гребня поверху - 300 мм, ширина полки понизу - 520 мм.

Ригели разработаны для двух вариантов привязки верха полок - 230 и 300 мм в зависимости от типа плит, применяемых для междуэтажных перекрытий: многопустотных плит или ребристых. Ригели, устанавливаемые в торцевых рамах и в мертах устройства лестничных клеток, изготавлиются с односторонней полкой.

7.2.2. Ригели изготавливаются из бетонов марок 400-500 (классов В30 - В40) с предварительно напрягаемой пролетной арматурой для пролетов 9,0 и 6,0 м и обычно армированные для пролета 3,0 м. В качестве напрягаемой арматуры применяется стержневая горячекатаная и термически упрочненная арматурная сталь периодического профиля классов А-IV и Ат-V. Допускается замена арматуры классов А-IV и Ат-V, арматурой класса А-IIIb. Таблицы замены арматуры приведены в выпусках 3-1 и 3-3.

7.2.3. Натяжение напрягаемой арматуры осуществляется либо механическим, либо электротермическим способом.

7.2.4. В качестве ненапрягаемой опорной арматуры применяются стержни из стали класса А-III.

7.2.5. Помимо опорных закладных изделий и закладных для крепления плит, в ригелях торцевых рам предусмотрены дополнительные закладные для крепления стоек фахверка.

7.2.6. Каждый из ригелей армирован таким образом, что отвечает действующей на перекрытие равномерно распределенной нагрузке, давая возможность применять его в любых габаритных схемах независимо от сочетаний высот этажей.

7.2.7. Все ригели рядовых рам рассчитаны на действие равномерно распределенных по длине ригеля нагрузок, величины которых в прилегающих к ригелю шагах рам отличаются менее чем в 2 раза, при этом односторонняя равномерно распределенная нагрузка на ригель не должна превышать половины полной расчетной нагрузки.

7.2.8. Несущая способность поперечных ригелей, кроме ригелей под нагрузку 18 тс/м (176,52 кН/м), на которые опираются плиты перекрытий, позволяет прикладывать к плитам нагрузку выше на одну ступень, чем эквивалентная нагрузка, на которую рассчитана продольная арматура ригелей. При этом сумма равномерно распределенных нагрузок, отнесенная к метру длины полки ригеля не должна превышать 0,5 полной расчетной нагрузки на ригель. В том случае, если к полке ригеля необходимо приложить сосредоточенную нагрузку до 10 тс (98,07 кН) в полке, в месте приложения сосредоточенной нагрузки, устанавливается специальное закладное изделие.

Примеры конструкции и установки такого изделия под сосредоточенную нагрузку до 10,0 тс (98,07 кН) приведены в выпусках 3-1 и 3-3.

7.2.9. Определение площади сечения продольной опорной и пролетной арматуры произведено по прочности, деформациям и ширине раскрытия трещин в соответствии с работой ЦНИИПромзданий "Совершенствование конструкций многоэтажных зданий с балочными перекрытиями. Исследование работы железобетонного каркаса многоэтажных промышленных зданий с учетом действительных жесткостей элементов". Рекомен-

дации по расчету, шифр 341д-43-74 и научно-техническим отчетом по теме "Провести аналитические исследования несущих элементов промышленных зданий (колонн, ригелей, плит) с учетом оптимальной ширины раскрытия трещин и дать предложения по внесению дополнений в СНиП II-28-73".

7.2.10. Расчетные усилия в опорных сечениях ригелей определялись по гребням колонн.

Расчетные усилия в пролетных сечениях ригелей определялись с учетом возможности сварки выпусков опорной арматуры ригелей после монтажа плит перекрытий.

В верхней части ригеля, на боковых поверхностях верхней части ригеля - гребня - предусмотрены шпонки для обеспечения совместной работы ригеля с плитами перекрытий.

7.2.11. Ригели, устанавливаемые в торцевых рамах и у деформационных швов, рассчитаны на изгиб с кручением в стадии эксплуатации.

7.2.12. Армирование опорных и пролетных сечений ригелей позволяет применять их в неагрессивных, слабоагрессивных и среднеагрессивных средах.

7.2.13. Предел огнестойкости ригелей 2 часа.

7.3. Плиты перекрытий с плоскими потолками.

7.3.1. Рядовые, пристенные и связевые (межколонные) многослойные плиты принимаются по выпуску I серии 1.041.1-2. Применяются три типа рядовых плит по ширине: 3,0 м, 1,5 м и 1,2 м. Кроме того, применяется пристенная плита шириной 0,95 м и связевая (межколонная),

плита, устанавливаемая по средним рядам колонн шириной 1,5 м. Длина плит - 5650 мм. Высота плит 220 мм.

7.3.2. В случае необходимости пропуска вертикальных коммуникаций в качестве связевых плит применяются сантехнические плиты, имеющие ширину 1,5 м (см. серию I.041.I-2, вып.6). Для пропуска коммуникаций при изготовлении плит предусмотрена возможность устройства прямоугольных или круглых отверстий (например, для пропуска вентиляционных шахт). Учтена возможность установки на эти плиты дефлекторов, зонтов и крышных вентиляторов.

7.3.3 В межколонных плитах на опорах имеются закладные изделия для крепления их между собой и к ригелям. На торцевых и боковых гранях плит предусмотрены шпонки для обеспечения, после замоноличивания швов совместно работы ригелей с плитами и смежных плит между собой как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

7.3.4. Плиты рассчитаны и законструированы в соответствии со СНиП II-21-75 с учетом изменений и дополнений, утвержденных постановлениями Госстроя СССР от 29.12.1978 г. № 272 и 11.05.1981 г. № 67.

7.3.5. Многопустотные и сантехнические плиты предназначены для применения их в неагрессивной среде и рассчитаны как конструкции 3-ей категории трещиностойкости.

Ширина раскрытия трещин в плитах не более 0,3 мм (0,4 мм) при длительном (кратковременном) действии нагрузки.

7.3.6 Предел огнестойкости плит армированных стержневой арматурой составляет 0,75 часа.

7.4. Ребристые плиты

7.4.1. Ребристые плиты принимаются по выпускам I, 2 и 3 серии I.042.I-4. Разработаны два типоразмера плит по ширине: 3,0 м и 1,5 м. Кроме того, разработана пристенная плита шириной 0,95 м. Длина плит - 5,65 и 5,15 м. Высота плит 300 мм. Толщина полок - 50 мм. Плиты рассчитаны и законструированы в соответствии со СНиП 2.03.01-84.

7.4.2. В плитах предусмотрены опорные закладные изделия для приварки их к ригелям поперечных рам. Для обеспечения совместной работы плит перекрытий с ригелями и друг с другом на торцевом ребре и на боковых поверхностях продольных ребер имеются шпонки. Для установки вентиляционных устройств: зонтов, дефлекторов и крышных вентиляторов разработаны специальные плиты покрытия с круглыми отверстиями.

7.4.3. Плиты рассчитаны на нагрузки приведенные в разделе 10 "Нагрузки" и проверены на нагрузку от погрузчиков, марки которых и условия применения освещены в выпусках серии I.042.I-4.

7.4.4. Ребристые плиты запроектированы для применения их как в неагрессивной, так и слабо и среднеагрессивной среде.

7.4.5. Предел огнестойкости плит составляет 0,75 часа.

8. Вертикальные стальные связи

8.1. Вертикальные стальные связи по колоннам обеспечивают устойчивость каркаса зданий в продольном направлении.

8.2. Связи разработаны на стадии КМ с базовым размером 6м, с треугольной решеткой.

8.3. Сечения связей, их привязки и закладные изделия в колоннах принимаются такими же, как в серии I.020-I/83.

8.4. Связи крепятся к закладным изделиям в колоннах через фасонки, привариваемые к этим закладным.

Для компенсации возникающих при монтаже допусков на установку колонн связи крепятся к фасонкам на черных болтах с последующей приваркой связей к фасонкам фланговыми швами.

9. Лестницы

9.1. Область применения

9.1.1. Лестницы разработаны встроенными, применительно к наиболее массовым случаям их расположения у наружных продольных стен, длинной стороной параллельно поперечным разбивочным осям здания (см. стр. 239, докум. I39).

9.1.2. Лестничные клетки выполняются в модуле 6 х 3 м. Каркас лестничной клетки комплектуется из 4-х колонн, вписанных в ячейку 6 х 3 м.

В зависимости от расположения лестничной клетки и величины пролетов здания, для лестничной клетки могут устанавливаться дополнительные колонны из имеющейся номенклатуры.

9.1.3. Конструкции маршей, площадок, проступей и ограждений принимаются по серии I.050.I-2 выпуск I и 2, разработанной ТблЗНИИЭП при участии ЦНИИЭП ТБЗ и ТК и ЦНИИпромзданий.

9.1.4. Для высот этажей 3,6 м лестницы - двухподъемные высотой марша 2 х 1,8 м, для 4,2; 4,8; 5,4 м - трехподъемные с высотами маршей соответственно 3 х 1,4 м; 2 х 1,65 м, 1,5 м и 3 х 1,8 м; для 6,0; 7,2 м - четырехподъемные с высотами маршей соответственно 4 х 1,5 м и 4 х 1,8 м.

Двух и четырехподъемные лестницы имеют выходы только в одну сторону лестничной клетки.

1.020.1-4. 0-1 000/13

22220-01

8

Иск

9

Трехподъемные лестницы имеют выходы с разных сторон лестничной клетки.

Входы и выходы на лестницы могут предусматриваться как в торцевых, так и в продольных стенах лестничных клеток.

При расположении лестничных клеток у наружных продольных стен выходы и входы из лестниц предусматриваются:

- при двух и четырехподъемных лестницах в продольных и торцевых стенах с дверями, обращенными внутрь здания (см. стр. 256-258, докум. I44- I46).

- при трехподъемных лестницах в торцевых и продольных стенах, причем в продольных стенах двери располагаются у наружной стены здания (см. стр. 257, докум. I45).

При расположении лестничных клеток с откосом от наружной продольной стены здания выходы и входы на лестницы устраиваются в продольных и торцевых стенах лестничных клеток (см. стр. 256 - 258, докум. I44 - I46). Все лестничные клетки решены с выходами на кровлю (см. стр. 260, докум. I48).

9.1.5. При дверях, открывавшихся внутрь лестничных клеток, пристраивается наружный тамбур из кирпича, глубиной не менее ширины створки двери, а сама дверь устанавливается в наружном проеме тамбура.

9.1.6. Все лестницы, размещенные у наружных стен зданий освещаются естественным светом; лестницы, расположенные внутри зданий освещаются искусственным светом.

9.1.7. Для отделки ступеней применяются железобетонные накладные проступи. Ширина марша по накладным проступям 1210 мм.

Полы лестничной площадки могут быть двух типов: в виде сборных накладных плит или в виде мозаичного пола по монолитной лестничной площадке.

9.1.8. В виду того, что лестничные клетки размещаются в ячейке 6 х 3 м, рядом с ними могут размещаться шахты пассажирских и грузопассажирских лифтов, количество которых зависит от их габаритов (см. стр. 259, докум. I47).

Размещение лифтов, в сочетании с лестничными клетками, прорабатывается в каждом конкретном случае отдельно.

В данной работе приведены варианты сочетания шахт лифтов с лестничными клетками, только как возможные примеры. Планировочные решения даны с использованием пространства размером в плане 6 х 3 м, размещенного рядом с лестничной клеткой.

Планировочные решения вестибюлей перед лестничными клетками и лифтами должны решаться в зависимости от конкретных условий.

9.2. Конструктивные решения

9.2.1. При разработке лестниц использована:

а) номенклатура изделий серии I.020-I/83 (лестничные ригели - 2 типоразмера, ригель-распорка - I типоразмер).

б) Номенклатура изделий серии I.050.I-2 (лестничные марши - 4 типоразмера, лестничные площадки - 2 типоразмера). Кроме того, разработаны рабочие чертежи железобетонных панелей для стен лестничных клеток: для продольных стен - 5 типоразмеров; для поперечных стен - 11 типоразмеров.

1.020.1-4. 0-1 000/ПЗ

22220-01

10

9.2.2. Каркас лестничной клетки комплектуется из 4-х колонн, вписанных в ячейку 6 x 3 м и лестничных ригелей.

9.2.3. В зданиях с сеткой колонн 6 x 6 м, колонны, образующие лестничную клетку, состоят из 2-х колонн основного каркаса и 2-х колонн собственно лестничной клетки.

В зданиях с сеткой колонн 9 x 6 м, колонны, образующие лестничную клетку, состоят из 1-й колонны основного каркаса и 3-х колонн собственно лестничной клетки.

Все четыре колонны, образующие лестничную клетку, принимаются как колонны основного каркаса.

Для сопряжения элементов каркаса с элементами лестничных клеток (ригели, стены) в конкретных проектах необходимо предусматривать дополнительные марки колонн, отличающиеся от основных наличием в них дополнительных закладных изделий. В рабочих чертежах проектов должны быть приведены опалубочные чертежи колонн с расположением дополнительных закладных изделий и спецификации, учитывающие расход стали на дополнительные закладные изделия.

Примеры расположения дополнительных закладных изделий в зависимости от их назначения приведены на стр. 253 - 255, докум. I4I - I43.

Примеры установки дополнительных закладных изделий и способы их крепления к пространственному каркасу колонн приведены в выпусках 2 - 7, 2 - 9, 2 - II, 2 - I3 серии I.020-I/83.

Рабочие чертежи дополнительных закладных изделий даны в выпусках 2 - I5 серии I.020-I/83.

9.2.4. Лестничные ригели, для опирания лестничных маршей, устанавливаются на металлические консоли, привариваемые к закладным изделиям колонн. Опирание лестничных ригелей шарнирное, с приваркой закладного изделия ригеля к металлической консоли колонны.

9.2.5. Лестничные марши укладываются на полки лестничных ригелей по слою цементного раствора толщиной 15 мм.

9.2.6. Продольные ригели лестничных клеток жестко соединены с колоннами.

9.2.7. Поперечные и продольные внутренние стены лестничных клеток выполняются из сборных железобетонных панелей, либо из кирпича, гипсобетонных блоков и других штучных материалов. Эти стены устанавливаются на ригели по слою цементного раствора и крепятся к колоннам с зазором 20 мм. Внутренние продольные железобетонные стены лестничных клеток крепятся к колоннам подвижными или неподвижными креплениями в зависимости от местоположения лестниц в плане здания. Внутренние поперечные стены крепятся к колоннам подвижными креплениями.


Схемы компоновки панелей стен даны на стр. 248 - 25I, докум. I40.

9.2.8. Лестничные клетки разработаны с возможностью применения ребристых и многопустотных плит перекрытий. В зоне, примыкающей к лестничной клетке укладываются многопустотные плиты длиной 2560 мм, либо устраивается монолитное перекрытие.

9.3. Конструктивные элементы.

9.3.1. Сборные лестничные марши

Конструкции железобетонных маршей для лестниц с высотой этажей $H_{\text{эт}} = 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6,0$ и $7,2$ м принимаются по серии I.050.I-2, вып. I.

Лестницы выполняются из 2-х железобетонных полуплощадок, объединенных маршем, образующих  - образную конструкцию. Эта конструкция имеет два продольных несущих ребра и поперечные торцевые ребра. Отдельные лестничные площадки применяются для верхних этажей здания.

После монтажа лестничный марш облицовывается накладными проступями.

Лестничные марши рассчитаны под нагрузку 400 кгс/м^2 ($3,92 \text{ кПа}$).

9.3.2. Железобетонные ригели

Конструкции ригелей для опирания лестничных маршей приняты по серии I.020-I/83 вып. 3 - I.

Ригели приняты высотой 450 мм, таврового сечения с полкой книзу, с одним свесом и шириной поверху 300 мм и с одним свесом и шириной поверху 250 мм. Ригели с одним свесом и шириной поверху 250 мм применяются для опирания лестничных маршей у наружной продольной стены здания. В остальных случаях применяются ригели с шириной поверху 300 мм.

Ригели имеют длину 2560 мм и предназначены для установки в пролете 3 м.

Кроме того, у продольной наружной стены в уровне перекрытия устанавливается ригель-распорка длиной 2540 мм.

9.3.3. Плиты перекрытий

Основные плиты перекрытий пролетом 6 м разработаны в сериях I.041.I-2 и I.042.I-4.

В местах, примыкающих к лестничной клетке применяются многопустотные плиты длиной 2650 мм или выполняются монолитные плиты перекрытий.

9.3.4. Колонны

Лестничная клетка комплектуется из колонн основного каркаса и колонн собственно лестничной клетки, отличающихся наличием дополнительных закладных изделий (стр. 253, докум. I4I). Колонны принимаются по данной серии I.020.I-4, вып. 2 - I и 2 - 2.

Во всех колоннах лестничных клеток предусматриваются дополнительные закладные изделия для крепления столиков под ригели для опирания лестничных маршей и для крепления перегородок.

9.3.5. Панели внутренних стен лестничных клеток

Сборные железобетонные панели запроектированы толщиной 12 см, сплошные и с проемами.

Панели запроектированы для установки между ригелями с зазором 15 мм и колоннами с зазорами 20 мм.

Панели продольных стен лестниц соединяются с колоннами подвижными и неподвижными креплениями в зависимости от места расположения лестниц.

I.020.1-4. 0-1 000ПЗ

22220-01

Ил/м

12

Ил. 2 - панель, колонны и ригель в разрезе

Вопрос о применении того или иного варианта крепления продольных стен лестниц решается в конкретном проекте с учетом указаний п.10.6.

Панели торцевых стен лестниц соединяются с колоннами подвижными креплениями.

9.3.6. Внутренние стены лестничных клеток из штучных материалов.

При отсутствии сборных железобетонных панелей допускается применение внутренних стен (перегородок) из штучных материалов.

а) кирпичные перегородки выполняются из красного или эффективного кирпича толщиной 12,5 см, с усилением при длине более 3 м пилястрами.

Перегородки устанавливаются между колоннами и ригелями с зазорами в 20 мм, которые заполняются упругой прокладкой с последующим оштукатуриванием слабым раствором.

Проемы в перегородках перекрываются сборными железобетонными перемычками.

б) Перегородки из других штучных материалов выполняются аналогично перегородкам из кирпича.

9.4. Указания по применению рабочих чертежей.

9.4.1. Разработка строительной части конкретного проекта лестничной клетки с применением конструкций по настоящей серии заключается в выполнении архитектурных чертежей (планов, резервов), в составлении монтажных схем конструкций, в установлении требований к маркам стали для изготовления железобетонных конструкций.

9.4.2. Назначение марок ригелей, лестничных маршей, панелей стен производится по монтажным схемам, приведенным в настоящем выпуске.

На монтажных схемах лестничных маршей и панелей стен проставляются марки железобетонных изделий, а также номера монтажных узлов и дается ссылка на соответствующие альбомы конструкций и монтажных узлов.

Для изделий, применяемых с небольшими изменениями (в части закладных изделий и др.), в конкретных проектах даются необходимые чертежи, в которых отражается вносимое изменение, а также чертежи дополнительных элементов (например, закладных изделий). В проекте указывается, совместно с какими типовыми чертежами соответствующих марок изделий должны рассматриваться измененные чертежи. При этом типовые чертежи изделий и типовые детали сопряжений не вычерчиваются.

9.4.3. В спецификациях арматуры для всех конструкций указан только класс стали (АІ, АІІ) без указания марки стали, соответствующей данному классу.

В конкретном проекте марки стали для армирования конструкций должны устанавливаться в зависимости от фактических условий эксплуатации зданий.

9.4.4. Конструкции лестниц разработаны для применения в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

10. Нагрузки

10.1. Конструкции рассчитаны на воздействие постоянных, кратковременных и временных длительных нагрузок. Постоянными нагрузками являются собственный вес железобетонных конструкций колонн и междуэтажных перекрытий и покрытия с учетом заливки швов, собственный вес конструкций кровли и пола, собственный вес ограждающих конструкций. Собственный вес перегородок условно отнесен к постоянным нагрузкам.

10.2. Кратковременными нагрузками являются: ветровая, снеговая, а также часть временной нагрузки в размере:

I) При полной расчетной нагрузке на ригель перекрытия 5,0 и 7,0 тс/м - 0,9 тс/м (нормативное значение - 150 кгс/м²) (соответственно: 49,03 и 68,65 кН/м; 8,83 кН/м и 1,47 кПа);

II) При полной расчетной нагрузке на ригель перекрытия 9,0; 11,0; 14,5 и 18,0 тс/м - 1,2 тс/м (нормативное значение - 200 кгс/м²) (соответственно: 88,26; 107,87; 142,20 и 176,52 кН/м, 11,77 кН/м и 1,96 кПа).

10.3. За временную длительную нагрузку принята эквивалентная равномерно распределенная нагрузка от веса оборудования, веса жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование, веса хранимых материалов и т.п. за исключением части нагрузки, учитываемой как кратковременная.

Величины вертикальных нагрузок на ригели поперечных рам приведены на стр. 29, докум. 001, л.1.

10.4. Величины нагрузок, которые могут быть приложены к плитам перекрытий каждой отдельной марки приведены в выпусках рабо-

чих чертежей многопустотных плит серии 1.041.1-2, вып. I и ребристых плит серии 1.042.1-4, вып. I и 3.

10.5. Ветровая нагрузка принята по I-III географическим районам СССР для местности типа А и Б и по IV-ому району для местности типа Б. Значения узловых горизонтальных (ветровых) нагрузок на поперечные рамы при регулярном расположении высот этажей и при ширине ветрового фронта 6,0 м приведены в табл. 4 на стр. 31, докум. 002, л.1.

Значения нагрузок для других ветровых районов могут быть получены в соответствии с табл. 5 на стр. 31, докум. 002, л.1.

Для определения величин узловых горизонтальных (ветровых) нагрузок, действующих по поперечным разбивочным осям зданий значения ветровых нагрузок по табл. 4 следует умножать на коэффициент

$$K = \frac{L}{6 \cdot n}$$

где L - длина температурного блока

n - количество поперечных рам в температурном блоке.

10.6. Величины узловых горизонтальных (ветровых) нагрузок, действующих по продольным разбивочным осям на элементы (связевые панели или лестничные клетки) в случае произвольного сочетания пролетов по ширине здания могут определяться по формуле:

$$W_1 = \frac{W \cdot B}{6 \cdot n_{св}} \pm \frac{W \cdot B \left(\frac{B}{2} - c \right)}{6 \cdot \sum y_{ic}^2} \cdot y_{ic}$$

1.020.1-4. 0-1 000ПЗ

22220-01

14

где

W_l - узловaя нагрузка от ветра, действующая
в уровне перекрытия на элемент жесткости;

W - узловaя нагрузка от ветра по табл. 4;

B - ширина здания;

n_{cb} - количество элементов жесткости, обеспечивающих
продольную устойчивость каркаса;

c - расстояние от центра жесткостей элементов жест-
кости до наиболее удаленной связевой панели;

y_{icb} - расстояние от центра жесткостей до рассматривае-
мой связевой панели;

$\sum y_{icb}^2$ - сумма квадратов расстояний от центра жесткостей
до каждого из элементов жесткости.

При назначении n_{cb} могут учитываться только те лестничные
клетки, а также ядра жесткости, которые не препятствуют температурным
деформациям каркаса в продольном направлении. При определении жесткос-
тей элементов жесткости необходимо пользоваться рекомендациями серии
I.020-I/83, вып. 0 - 4.

9.7. Конструкции каркаса могут применяться в районах с сейсмич-
ностью до 6 баллов.

II. Применение конструкций в зданиях с агрессивными средами.

II.1. Конструкции каркаса зданий с перекрытиями из ребристых

плит разработаны с учетом применения их как в условиях неагрессивной,
так и слабо - и среднеагрессивной газовой среды.

При применении конструкций в зданиях, эксплуатируемых в условиях
со слабо - или среднеагрессивной средой в проекте здания в соответст-
вии с условиями эксплуатации должны быть дополнительно приведены:

а) требования по плотности бетона с указанием марки по водонепро-
ницаемости, водоцементного отношения и водопоглощения;

б) марка, вид и расход цемента, состав заполнителей и применяемых
добавок;

в) виды защиты и способы их нанесения на бетонную поверхность и
на поверхность стальных закладных элементов;

г) требования к качеству бетонной поверхности;

д) требования к защите закладных изделий и сварных швов после
сварки в процессе монтажа;

Требования к антикоррозионной защите и огнестойкости стальных
связей в зависимости от категории производства, среды и т.п. следует
назначать в конкретных проектах в соответствии с действующими норматив-
ными документами (СНиП II-90-81; СНиП 2.03.II-85 и т.д.).

1.020.1-4. 0-1 00073

22220-01

11

15

12. Номенклатура изделий

12.1. Номенклатура изделия рамного каркаса включает в себя:

- а) колонны;
- б) ригели;
- в) плиты перекрытий ребристые;
- г) плиты перекрытий - многопустотные;
- д) панели стен;
- е) конструкции лестниц;
- ж) панели внутренних стен лестничных клеток.

12.2. Колонны

Номенклатура колонн идентична номенклатуре колонн связевого каркаса серии I.020-I/83, за исключением нижних колонн (колонн первого этажа) при их одноэтажной разрезке.

Варианты разрезов для зданий высотой от 2-х до 6-ти этажей
приведены на стр. 4 выпуска 0 - 0, докум. 001, л.3.

Кроме приведенных могут быть варианты разрезов с применением колонн одноэтажной разрезки - начиная с 3-го этажа.

12.3. Ригели

В номенклатуру включены ригели с высотой сечения 600 мм.

По функциональному назначению они делятся на две группы:

- І. Ригели перекрытий.
ІІ. Ригели лестниц.

К группе I относятся ригели с номинальным пролетом 9,0:

6,0 и 3,0 м: двухполочные рядовые и у деформационных швов, а также однополочные - у торцов здания. Высота ригеля - 600 мм. Ширина ригеля поверху - 300 мм.

К группе II относятся ригели лестничных клеток, рамные, однополочные и пристенные прямоугольного сечения, пролетом 6,0 и высотой 600 мм и шириною поверху 300 мм. Кроме того, в лестницах используются связевые ригели с высотой сечения 450 мм и 300 мм, пролетом 3,0 м, принимаемые по серии I.020-I/83, вып. 3-I. (см. стр. 240, Докум. 139 и 142).

Все ригели I группы разработаны в двух вариантах: под ребристые и под многопустотные плиты перекрытий.

12.4. Ребристые плиты

Номенклатура ребристых плит принимается по серии I.042.I-4,
вып. I, 3.

12.5. Многопустотные плиты

Номенклатура многопустотных плит принимается по серии I.04I.I-2
вып. I.6.

12.6. Стены

Номенклатура стен прижимается по сериям I.030.I-I; I.432-9/8I;
I.432-6/8I.

12.7. Лестничные марши, площадки и проступи.

Номенклатура лестничных маршей, площадок и проступей принимает-
ся по серии I.050.I-2.

12.8. Панели внутренних стен лестничных клеток

В составе данной работы разработаны рабочие чертежи поперечных и продольных панелей стен лестничных клеток (см. вып.5-1).

13. Указания по расчету

13.1. Рабочие чертежи конструкций настоящей серии разработаны применительно к бесключевому методу проектирования каркасов многоэтажных зданий межквартирного назначения с учетом особенностей и требований размещаемого в них технологического процесса. Такой подход позволяет проектировать рамные каркасы как по регулярным, так и по нерегулярным схемам (перебивка высот этажей, различные сочетания пролетов), с произвольным приложением нагрузок на каждом из перекрытий (при этом предполагается, что технологическая нагрузка приводится к равномерно распределенной эквивалентной, прикладываемой к ригелям перекрытий в невыгоднейших сочетаниях) с тем, чтобы конструкция элементов каркаса в наибольшей степени отвечала бы требованиям технологического процесса, размещаемого в здании.

13.2. Подбор марок производится в результате расчета на ЭМ любой заданной расчетной схемы каркаса с использованием информации о несущей способности колонн в зависимости от марки (или класса) бетона, площади сечения продольной арматуры, гибкости колонны и коэффициента надежности по назначению γ_n (см. СНиП 2.03.01-84, п.1.12 и Постановление Госстроя СССР № 41 от 19.03.1981 г.). Для этой цели необходимо использовать Программно-информационное обеспечение к рабочим чертежам железобетонных конструкций для каркасных многоэтажных зданий.

Допускается производить подбор марок колонн по их сортаменту (см. вып. 0-0) с использованием графиков несущей способности сечений (см. выпуск 0-2) в зависимости от гибкости колонн по результатам статического расчета с подбором продольного армирования колонн по I и II группам предельных состояний, выполненных на ЭМ по упрощенным программам (например, "Автора -ЕС"), или даже вручную.

При подборе армирования колонн по I-ой группе предельных состояний учитываются расчетные нагрузки по табл. 1-5 (см. стр. 29 - 31, докум. 001 и 002), при этом все временные вертикальные нагрузки на ригель принимаются длительными. При подборе армирования колонн по II-ой группе предельных состояний расчетные нагрузки от собственного веса и от ветра делятся на коэффициенты перегрузки (коэффициенты надежности по нагрузке) соответственно I, I и I,4; временные длительные нагрузки на ригель допускается делить на усредненные коэффициенты перегрузки, учитывающие действие кратковременной ее части, и определяемые по формуле:

$$K_{пер}^{ср} = \frac{P_2}{K_{пер}} - q_{кр}^H \cdot 6.0$$

где

$K_{пер}$ - отношение расчетной и нормативной нагрузки (см. табл. I);

P_2 - временная расчетная нагрузка на ригель по табл. I в кгс/м или кН/м;

$q_{кр}^H$ - кратковременная часть временной нагрузки, нормативное значение в кгс/м² или в кПа (см. п.Ю.2)

13.3. Для облегчения работы по назначению марок колонн ригельных рам при возможном нагружении каждого из ригелей нагрузкой одного уровня и при ширинах раскрытия нормальных трещин

$\alpha_r^{2h}(\alpha_r^{2h}) \leq 0,3 (0,4) \text{ и } 0,2 (0,25) \text{ мм}$ в выпуске приведены 108 маркировочных схем колонн 2-х пролетных рам высот от 3-х до 6-ти этажей (при сетке колонн 6х6 м) и высот от 3-х до 5-ти этажей (при сетке колонн 9х6 м) с высотами этажей 3,6; 4,2; 4,8 и 6,0 м и их сочетаниями (стр. 73 - 180 докум. 24-131). Каждая из этих рам рассчитана на действие ветровой нагрузки по районам IА и IIIА. Каждая из маркировочных схем снабжена справочной таблицей, в которой приведены усилия M и N от невыгоднейшего нагружения временной нагрузкой на перекрытиях и ветровой нагрузкой для определения симметричной продольной арматуры колонн $F_a = F'_a$ для I-й и II-ой групп предельных состояний при $\gamma_n = 1,0$. Во всех случаях $F_a = F'_a$ по I-й группе соответствует ширина раскрытия трещин $\alpha_r^{2h}(\alpha_r^{2h}) \leq 0,3 (0,4) \text{ мм}$, а $F_a = F'_a$ по II-ой группе - $\alpha_r^{2h}(\alpha_r^{2h}) \leq 0,2 (0,25) \text{ мм}$

13.4. Рамы с сеткой колонн 6х6 м рассчитаны на полную (временную) расчетную нагрузку на ригели перекрытий равную соответственно 7,0 (4,03) тс/м [68,65 (39,52) кН/м]; II,0 (8,03) тс/м [107,87 (78,75)] кН/м и 18,0 (15,03) тс/м [176,52 (147,39) кН/м], а рамы с сеткой колонн 9х6 м - соответственно на полную (временную) расчетную нагрузку 7,0(4,03) тс/м [68,65 (39,52)кН/м] и II,0 (8,03) тс/м [107,87 (78,65) кН/м]. Полная (временная) расчетная нагрузка на покрытие составляет 5,0 (2,36) тс/м [49,03 (23,74) кН/м]. Опыт проектирования показал, что при наличии навесных стен расчетным случаем для колонн верхних трех этажей является случай минимального веса, а нижнерасположенных этажей - максимального веса стеновых панелей. Усилия в таблицах приведены с учетом этого обстоятельства и определены в соответствии с

п.3.23 СНиП II-21-75 (или п.3.24 СНиП 2.03.01-84).

Для того, чтобы разработать маркировочные схемы под любые другие нагрузки на перекрытия можно воспользоваться материалами упомянутых справочных таблиц на стр. 73...180 с привлечением таблиц усилий от нагрузки от собственного веса (см.стр.57-72, докум. 008-023). В нагрузках от собственного веса конструкций каркаса учитывалась также нагрузка от навесных панелей стен в невыгоднейшем для подбора продольной арматуры колонн значении их веса: с верхних этажах учитывался минимальный вес стенового ограждения и остекления, а в нижних - наибольший возможный вес по всей высоте здания.

13.5. Пример подбора марки колонн 3-го и 4-го этажа по крайнему ряду 2-х пролетного 5-ти этажного каркаса с пролетами 9,0 м и с высотами этажей по 4,8 м под конкретную нагрузку q на ригель перекрытий в ветровом районе IIIА (рамы 2-9-5 (4,8) - q - IIIА), приводится на стр. 35, докум. 005.

13.6. Для оценки влияния перебивки высот этажей на распределение усилий в колоннах рамы на стр.177-180, докум.128-131, приведены справочные таблицы усилий и армирования колонн для 5-ти этажных рам с пролетами по 9,0 м с высотами этажей 6,0+6,0+3,6+6,0+6,0м. Это сочетание высот этажей приведено в качестве примера, поскольку разность жесткостей колонн Нэт =3,6 и 6,0 м будет наибольший. Все остальные сочетания могут рассматриваться как промежуточные (см.также стр.171 - 172, докум. 122-123).

13.7. В целях облегчения составления задания для расчета рам на ЭВМ для более сложных случаев сочетаний высот этажей на стр.53, докум. 007, приведены таблицы значений марок (классов) бетона колонн и ригелей (табл.6 и 7).

13.8. Ригели разработаны как элементы сортамента (см. вып. 0-0 и 0-3) и выбираются при "бесключевом" методе проектирования в зависимости от местоположения ригеля в каркасе (перекрытие, покрытие, крайний или средний пролет, рядовая или торцевая рама и т.п.) и действующих на каркас вертикальных нагрузок - в результате комплекса расчетов, выполняемых на ЭВМ.

13.9. Допускается выполнять расчет каркасов поэтапно (в том числе и с применением ручного счета), комплектуя монтажную схему каркаса марками ригелей, соответствующих действующим на перекрытие нагрузкам (независимо от высот этажей и количества пролетов).

13.10. При загрузке какого-либо яруса равномерно распределенной нагрузкой одного уровня [например, по рис. 1 все ригели перекрытия 3-го этажа загружены нагрузкой 9,0 тс/м (88,26 кН/м)] в каждом пролете монтажной схемы каркаса этого яруса должны приниматься ригели, отвечающие нагрузке этого уровня (например, ригели 3-го этажа в этом случае имеют марки: для крайнего пролета - ИРДР6.86-90АТУ (АЛУ)-К; для среднего пролета - ИРДР6.86-90АТУ (АЛУ)-С, (см. рис. 2).

В случае, если ригели яруса загружены различными равномерно распределенными нагрузками 9,0; 7,0 и 5,0 тс/м (соответственно 88,26; 68,65; 49,03 кН/м) (например, ригели перекрытия I-го этажа по рис. 2), монтажная схема каркаса должна иметь в этом ярусе ригели, различающиеся по несущей способности не более, чем на одну ступень. Например, на ригелях первого яруса наибольшая нагрузка составляет 9,0 тс/м (88,26 кН/м). В этом пролете устанавливается ригель марки ИРДР6.86-90АТУ (АЛУ)-С. В соседних пролетах должны устанавливаться ригели под нагрузку на одну ступень ниже, т.е.

ИРДР6.86-70АТ (АЛУ)-К (С).

При нагрузке в одном из пролетов 11,0 тс/м (107,87 кН/м) во всех остальных пролетах этого яруса должны быть приняты ригели, отвечающие по несущей способности этой нагрузке, т.е. ИРДР6.86-110АТУ (АЛУ)-К(С) (см. рис. 2, второй ярус). $q = 5,0 \text{ тс/м (49,03 кН/м)}$

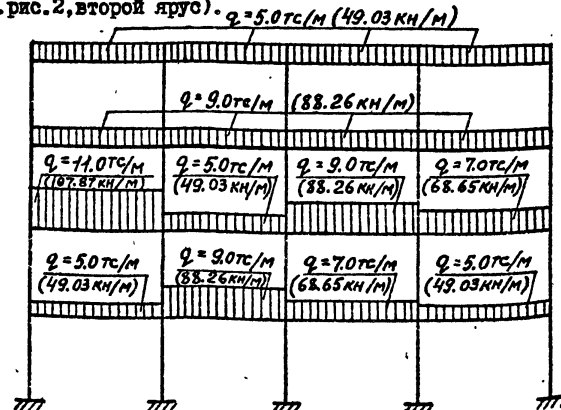


Рис. 1

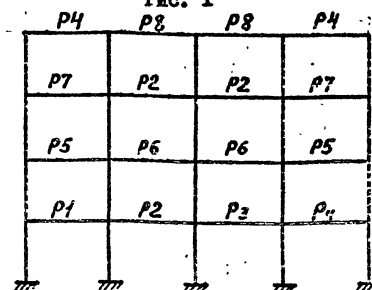


Рис. 2

1.020.1-4. 0-1 000113

22220-01 13

19

Табл. к рис. 2

Условная марка	Рабочая марка ригеля	Примечание
P1	ИРДР 6.86-70 АтУ(АЛУ)-К	При среднеагрессивных средах марка ригеля принимается повышенной на одну ступень по нагрузке (см. письмо НИИЖБ №27/13-5366 от 25.11.81)
P2	ИРДР 6.86-90 АтУ(АЛУ)-С	
P3	ИРДР 6.86-70 АтУ(АЛУ)-С	
P4	ИРДР 6.86-50 АтУ(АЛУ)-К	
P5	ИРДР 6.86-110АтУ(АЛУ)-К	
P6	ИРДР 6.86-110АтУ(АЛУ)-С	
P7	ИРДР 6.86-90 АтУ(АЛУ)-К	
P8	ИРДР 6.86-50 АтУ(АЛУ)-С	

ИЗ.11. При нагрузках, отличающихся от равномерно распределенных, принятых в серии, подбор марок ригелей^{х)} может осуществляться путем сравнения конкретных усилий с несущими способностями ригелей, приведенными в выпуске 0 - 2.

ИЗ.12. Несущие способности узлов сопряжения ригелей с колоннами при заданной марке (классе) бетона замоноличивания определяются площадью поперечного сечения выпусков опорной арматуры из ригелей и колонн в верхней растянутой зоне стыка и сечением накладок и сварных швов в нижней сжатой зоне. Таблицы необходимых сечений хомутов, накладок и высот сварных швов в зависимости от расчетной нагрузки на ригель и площади сечения выпусков опорной арматуры приведены в выпуске 6-1 " Узлы каркаса".

х) В случае отличия значения нагрузок, передаваемых на рядовой ригель плитами перекрытий соседних шагов рам, ригели следует подбирать по удвоенному значению большей из нагрузок (см. п.7.2.7)

ИЗ.13. Продольная устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам в одном из шагов на всю высоту каркаса и жесткими дисками перекрытий. Связи приняты с треугольной решеткой из равнобоких уголков такого же сечения, как и в серии I.020-I/83. Как правило, связи устанавливаются по середине длины температурного блока. Количество связевых панелей, включающих в себя колонны каркаса с прикрепляемыми к ним металлическими связями на здание шириной от 12 м до 60 м при сетке колонн 6х6 м и от 18 м до 54 м - при сетке колонн 9х6 м приведено в таблице на стр.34, докум. 004. Количество связевых панелей назначалось с учетом предельной величины фронта ветровой нагрузки, взятого из выпуска 0-5 серии I.020-I/83. При расчете связевых панелей рассматривалась работа каркаса в продольном направлении с учетом его деформированной схемы, в соответствии с Научно-техническим отчетом ЦНИИпромзданий по теме 040-4-I " Разработать предложения по уточнению расчета рамных железобетонных каркасов с учетом физической и геометрической нелинейности" (№ гос. регистрации 81074807, инв. № 0282/034295.). При расчете связевых панелей принималась расчетная схема по рисункам на стр. 181-195, докум. 132. При этом жесткость железобетонных колонн принималась упругой, равной EJ и EF , жесткость железобетонных распорок, соединяющих свободные стойки со стойками связевой панели (элементы диска перекрытий), принималась равной бесконечности, а жесткость распорки связевой панели принималась упругой, конечной, равной жесткости поперечного сечения ребристой плиты перекрытия шириной 1500 мм. Сечение элементов

треугольных связей принималось по серии I.020-I/83 - из двух равнобежных уголков калибра 160x10, 160x12 и 200x12. Сопряжения всех элементов каркаса между собой в продольном направлении (из плоскости поперечных рам) принимались шарнирными.

13.14. Связевые панели рассчитывались на действие ветровых нагрузок по III-ему ветровому району для типа местности "А", прикладываемых в уровне перекрытий слева и справа с учетом аэродинамических коэффициентов: с наветренной стороны - (+0,8) с подветренной - (-0,6). При этом принималось, что здание длиной 60,0 м со всех сторон закрыто стенами из навесных панелей весом 400 кг/м^2 ($3,92 \text{ кН/м}^2$) при площади остекления, составляющей не более 60%. Поверхности стен, а все перекрытия загружены сплошной наибольшей возможной для данной сетки колонн нагрузкой. Предполагалось, что вся ветровая нагрузка при фронте по таблице на стр. 34, докум. 004, воспринималась исключительно связевой панелью и свободными стойками, количество которых (в запас) соответствует температурному блоку длиной 36 м. Коэффициенты (см. стр. 196-200, докум. 133), учитывающие деформированную схему каркаса в плоскости связевой панели, независимо от сетки колонн определялись в уровне каждого этажа на участках с наибольшими относительными смещениями от действия ветровой нагрузки, и распространялись на все элементы в пределах высоты рассматриваемого этажа (свободная стойка, стойка связевой панели, подкос и ригель связи).

13.15. Значения усилий и горизонтальных деформаций в элементах связевых панелей и свободных стойках от действия ветровой нагрузки для рам с регулярным расположением высот этажей приведены на стр. 181 - 195, докум. 132. Для рам с повышенной высотой перво-

го этажа (4,8+3,6; 6,0+4,8 и 7,2+6,0 м) усилия и деформации в связевой панели в уровне I-го и последующих этажей могут быть получены умножением усилий и деформаций в раме с регулярными высотами этажей на соотношение фронтов ветровой нагрузки по табл. на стр. 34, докум. 004, "Количество связевых панелей на температурный блок" и на коэффициенты:

для I-го этажа $K = 1,2$

для 2-го этажа $K = 1,1$

для 3-го этажа и последующих $K = 1,0$.

Усилия, действующие на элементы связей (ригели и подкосы) для назначения заводских и монтажных швов в узлах связей и соответствующие связям марки закладных изделий в колоннах связевых панелей регулярных рам, к которым связи присоединяются, приведены в справочных таблицах на стр. 201 - 220, докум. 134.

Для случая повышения высоты первого этажа соответствующие усилия на закладные изделия могут быть определены с учетом приведенных выше рекомендаций. При этом значение коэффициента γ принимается таким же, как и в исходной раме с регулярными высотами этажей.

Информация о несущей способности закладных изделий для крепления связей приведена на стр. 221 и 222, докум. 135.

13.16. Марки связей при высотах всех этажей 3,6 м и первого этажа 7,2 м принимать по стр. 32, докум. 003, л. I выпуска 0 - I.

Связи для высот этажей $H_{эт} = 5,4$ м принимать марок СЗ1 (для промежуточных этажей) и С - 32 (для верхних этажей) по вып. 5 - I серии I.020 - I/83.

1020.1-4 0-1 000ПЗ

22222-01

14

21

Марки связей первых этажей и всех последующих при высотах 4,2 м; 4,8 м и 6,0 м принимаются такими же, как и связи промежуточных этажей той же высоты - по серии I.020-I/83, выпуски 0-5 и 5-I.

В том случае, если нагрузки, действующие на каркас, отличаются от принятых в настоящей серии, конструкции каркаса должны быть пересчитаны.

Аналогично, если схема каркаса по расположению высот этажей (перебивка высот этажей) существенно отличается от принятой, например, для 5-ти этажного здания с высотами этажей 6,0+6,0+3,6+6,0+6,0, коэффициент η и усилия в элементах связей могут приниматься по худшему из значений для третьего этажа 5-ти этажных зданий с высотами всех этажей 3,6 и 6,0 м или же каркас должен быть пересчитан.

Коэффициент η определяется по формуле: $\eta = \frac{1}{1 - \frac{K \cdot \Delta_0}{N_{cr}}}$, при этом принималось, что N_{cr} ("критическая") должна превосходить действующую нормальную силу не более, чем в 1,5 раза. Отсюда предельное значение $\eta \leq 3,0$.

После преобразования формула для определения коэффициента η приобретает вид:

$$\eta = \frac{1}{1 - 1,2 \cdot \frac{K \cdot \Delta_0}{\ell} \cdot \frac{\sum N}{\sum W}} \leq 3,0$$

где Δ_0 - относительное смещение этажей или рассматриваемых сечений колонн от нормативной ветровой нагрузки;

K - коэффициент перегрузки (коэффициент надежности по нагрузке) для нагрузки от ветра, равный 1,4;

ℓ - высота этажа или расстояние между рассматриваемыми сечениями, для которых определялась Δ_0 ;

$\sum N$ - сумма нормальных сил от всех расчетных нагрузок на

перекрытия и веса конструкций и стен, лежащих выше рассматриваемого сечения;

$\sum W$ - сумма горизонтальных сил от расчетных ветровых нагрузок, лежащих выше рассматриваемого сечения.

Относительное смещение " Δ_i " каждого из рассматриваемого этажа или сечения; учитывающее деформированную схему каркаса в плоскости связевой панели определяется по формуле:

$$\Delta_i = \frac{\Delta_0}{1 - 1,2 \frac{\Delta_0}{\ell} \cdot \frac{\sum N}{\sum W}} \leq \frac{1}{300} \cdot \ell$$

Максимальная деформация (смещение) f связевой панели определяется по формуле:

$$f = \sum \Delta_i \leq \frac{1}{500} \cdot H$$

где H - высота каркаса.

Для колонн связевых панелей принималась $\ell = 500$ мм (см. 33, докум. 003, л.2), а полученное значение η распространялось на все сечения связевой колонны в пределах высоты этажа и на элементы связи в пределах этого же этажа.

При снижении ветрового района фронт ветровой нагрузки по табл. на стр. 34, докум. 004, может быть увеличен. При этом величины Δ_0 и $\sum W$ в формуле определения коэффициента η и перемещения Δ_i изменяются пропорционально изменению ветровой нагрузки, действующей на связевую панель, а величина $\sum N$, приходящаяся на каждую из связевых панелей блока, возрастает. Таким образом, пропорциональной зависимости между коэффициентом η и фронтом ветровой нагрузки нет, и поэтому при изменении количества связевых панелей в каждом конкретном случае коэффициент η необходимо пересчитывать заново.

1.020.1-4. 0-1 000ПЗ

22220-01

22

Поскольку коэффициент γ зависит от смещения ярусов каркаса, на его величину может оказать очень большое влияние деформация основания связевой панели. Поэтому, во исполнение требований СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений", п.п. 2.51, 2.52 и 2.54, фундаменты под связевые панели следует разбивать в плоскости связей таким образом, чтобы исключить возможность его поворота. Это может быть достигнуто размещением связевой панели на фундаменте ленточного типа, на который, кроме колонн связевых панелей, должны опираться также и ближайшие к ней свободные стойки каркаса (стр. 234, докум. 137).

Вся информация, необходимая для проектирования фундаментов и расчета оснований приведена на стр. 223-237, докум. 136. Пример подбора подошвы фундамента под связевую панель приведен на стр. 234, докум. 137.

ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

Определение расхода материалов произведено для каркасов 3-х - 4-х пролетных 5-ти этажных зданий с высотами этажей: I-го - 6,0 м, всех последующих - 4,8 м, с сетками колонн 6х6 и 9х6 м.

Под полезные нормативные нагрузки: при пролетах 6м - 1000 кгс/м² и 2000 кгс/м² (соответственно 9,81 кПа и 19,63 кПа); при пролете 9м - 1000 кгс/м² (9,81 кПа), при ветровой нагрузке по району III, при коэффициенте надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$.

Шифр соответствующих поперечных рам: (см. вып. 0-3):

4-6-5 (6,0+4,8) - II,0 - IIIA

4-6-5 (6,0+4,8) - I8,0 - IIIA

3-9-5 (6,0+4,8) - II,0 - IIIA, что означает: количество пролетов - пролет ригеля в м - этажность (высоты этажей) - нагрузка на ригель в тс/м - ветровой район. Перекрытия принимались из ребристых плит.

Длины зданий принимались из условия примерного равенства площадей перекрытий при разных пролетах:

при пролете 6 м - 60 м,

при пролете 9 м - 54 м.

По длине - две лестничные клетки, расположенные вдоль ригелей, с внутренними стенами из ненесущих перегородок. Предварительно натягаемая арматура ригелей и плит принималась из стали класса Ат-V.

Таблица

Наименование элементов каркаса	Расход материалов по каркасам					
	4-6-5(6,0+4,8)-II,0-IIIА		4-6-5(6,0+4,8)-I8,0-IIIА		3-9-5(6,0+4,8)-II,0-IIIА	
	(q [*] = 1000 кгс/м ²)		(q [*] = 2000 кгс/м ²)		(q [*] = 1000 кгс/м ²)	
	сталь кг/м ²	бетон см/м ²	сталь кг/м ²	бетон см/м ²	сталь кг/м ²	бетон см/м ²
1. Колонны	8,73	3,36	10,39	3,36	9,63	2,56
2. Связи продольные	1,74	-	1,74	-	1,72	-
3. Ригель перекрытий и покрытия	7,96	3,90	9,69	3,90	10,34	4,12
4. Плиты перекрытий и покрытия	7,24	8,49	9,91	8,49	7,20	8,47
5. Стены лестниц-перегородки	0,27	0,70	0,27	0,70	0,27	0,70
6. Лестницы	0,91	0,97	0,91	0,97	0,90	0,96
7. Монтажные узлы	0,74	1,34	0,87	1,34	0,61	1,27
Итого:	27,59	18,80	33,78	18,80	30,67	18,04

1020.1-4. 0-1 00013

22220-01

15

Тип плит перекрытия		Вид нагрузки	Ригели покрытия				Ригели перегородки				
			поперечная нагрузка		взвешивание на ригель	общая нагрузка на ригель	поперечная нагрузка		взвешивание на ригель	общая нагрузка на ригель	
			вс. плит	вс. кровли			вс. плит	вс. плит и перегородки			
											q_1
Ребристые плиты	Из ленточного бетона	Рассчитанная	1620 (14,82)	1440 (13,12)	1220 (11,23)	5000 (45,32)	1620 (14,82)	1620 (14,82)	3720 (33,58)	7000 (63,52)	
			1440 (13,12)	1220 (11,23)	5000 (45,32)	1620 (14,82)	1620 (14,82)	3720 (33,58)	7000 (63,52)		
		Нормативная		1470 (13,42)	1200 (10,97)	1610 (14,79)	4220 (38,12)	1470 (13,42)	1200 (10,97)	3420 (30,82)	6220 (56,02)
				1200 (10,97)	1080 (9,84)	4220 (38,12)	1470 (13,42)	1200 (10,97)	3420 (30,82)	6220 (56,02)	
	Из ленточного бетона	Рассчитанная	1520 (13,91)	1440 (13,12)	1220 (11,23)	5000 (45,32)	1520 (13,91)	1440 (13,12)	3620 (32,62)	6820 (61,62)	
			1440 (13,12)	1220 (11,23)	5000 (45,32)	1520 (13,91)	1440 (13,12)	3620 (32,62)	6820 (61,62)		
		Нормативная		1200 (10,97)	1200 (10,97)	1080 (9,84)	4220 (38,12)	1200 (10,97)	1200 (10,97)	3420 (30,82)	6220 (56,02)
				1200 (10,97)	1200 (10,97)	1080 (9,84)	4220 (38,12)	1200 (10,97)	1200 (10,97)	3420 (30,82)	6220 (56,02)

Тип плит перекрытия		Вид нагрузки N	Ригели покрытия				Ригели перегородки				
			поперечная нагрузка		Временная нагрузка N ₂	поперечная нагрузка		Временная нагрузка N ₂	поперечная нагрузка		
			Вс. плит q ₁	Вс. кровли q ₂		Вс. плит q ₁	Вс. плит и перегородки q ₂		Вс. плит q ₁	Вс. плит и перегородки q ₂	
Многоэтажные плиты	из ленточного бетона	Рассчитанная нагрузка	2120 (21,10)	1440 (14,12)	1400 (13,12)	5000 (49,02)	2120 (21,10)	1440 (14,12)	1850 (18,10)	3420 (34,20)	7000 (69,99)
			1920 (19,20)	1200 (12,00)	1120 (11,20)	4220 (42,20)	1920 (19,20)	1200 (12,00)	1650 (16,50)	3120 (31,20)	6220 (62,20)
	из ленточного бетона	Нормативная нагрузка	1920 (19,20)	1200 (12,00)	1120 (11,20)	4220 (42,20)	1920 (19,20)	1200 (12,00)	1650 (16,50)	3120 (31,20)	6220 (62,20)
			1720 (17,20)	1040 (10,40)	960 (9,60)	3620 (36,20)	1720 (17,20)	1040 (10,40)	1450 (14,50)	2720 (27,20)	5420 (54,20)

1. Нагрузки даны для ригелей рам. Для торцевых рам и рам у перегородок - для всех значений нагрузок принимается их значение q_1 .
2. Нормативная нагрузка от веса кровли принята равной 200 кгс/м^2 ($1,96 \text{ кН/м}^2$) для скатных кровель с углом наклона $\alpha < 25^\circ$ и 200 кгс/м^2 ($1,96 \text{ кН/м}^2$) для плоских кровель.
3. Вес плит дан в учетом запаса веса.
4. Рассчитанные нагрузки на ригели поперечных рам в период монтажа принимались $q_1 = 2,2 \text{ кгс/м}$ ($20,38 \text{ кН/м}$) и $q_2 = 0,7 \text{ кгс/м}$ ($6,5 \text{ кН/м}$).
5. С.б. ригелей (рассчитаны) приняты равными $q_1 = 1,6 \text{ кгс/м}$ ($14,72 \text{ кН/м}$) и $q_2 = 0,6 \text{ кгс/м}$ ($5,5 \text{ кН/м}$).

1.020.1-4.0-1 ОП				Данные по нагрузкам			Данные по нагрузкам		
Нач. отп.	Кодыш	Рт.	Рт.	Данные по нагрузкам			Данные по нагрузкам		
ГМП	Клибачев	Рт.	Рт.						
Ст. инж.	Горькова	Рт.	Рт.	Табл. 1, 2, 3.			Табл. 1, 2, 3.		

Нагрузки на плиты, кгс/м² (кПа)

Таблица 2

Плиты покрытия		Плиты перекрытия	
нагрузка от веса кровли	Полная нагрузка на плиты покрытия	нагрузка от веса пола и перегородок	Полная нагрузка на плиты перекрытия
220 (2,16) 200 (1,95)	Расчетные нагрузки принимаются по следующему способу: для плит по серии 1.041.1-2: от 390 кгс/м ² (3,83 кПа) до 1630 кгс/м ² (15,81 кПа) для плит по серии 1.042.1-4: от 470 кгс/м ² (4,61 кПа) до 2915 кгс/м ² (28,52 кПа)	275 (2,70) 250 (2,45)	Расчетные нагрузки принимаются по следующему способу: для плит по серии 1.041.1-2: от 390 кгс/м ² (3,83 кПа) до 1630 кгс/м ² (15,81 кПа) для плит по серии 1.042.1-4: от 470 кгс/м ² (4,61 кПа) до 2915 кгс/м ² (28,52 кПа)

Нагрузки от веса стеновых панелей и внешних перегородок в пределах остекленной зоны

Таблица 3

Нагрузки от стеновых панелей и внешних перегородок (кН)	Высоты этажей, м			
	3,6	4,2	4,8	6,0
N min паркета	$\frac{0,87 (8,53)}{0,72 (7,06)}$	$\frac{0,87 (8,53)}{0,72 (7,06)}$	$\frac{0,87 (8,53)}{0,72 (7,06)}$	$\frac{0,87 (8,53)}{0,72 (7,06)}$
N max паркета	$\frac{1,63 (15,90)}{1,36 (13,34)}$	$\frac{1,63 (15,90)}{1,36 (13,34)}$	$\frac{1,63 (15,90)}{1,36 (13,34)}$	$\frac{1,63 (15,90)}{1,36 (13,34)}$
N min стен	$\frac{3,52 (34,58)}{2,59 (25,73)}$	$\frac{3,18 (31,85)}{2,21 (21,48)}$	$\frac{4,10 (40,59)}{2,48 (24,43)}$	$\frac{4,84 (47,46)}{4,29 (42,52)}$
N max стен	$\frac{9,36 (91,79)}{7,80 (76,49)}$	$\frac{10,52 (102,09)}{9,10 (89,29)}$	$\frac{12,48 (121,39)}{10,40 (101,99)}$	$\frac{15,60 (152,98)}{13,00 (127,49)}$

- Полная нагрузка на плиты покрытия и перекрытий не учитывает собственный вес плит с учетом запаса швов, который равен:
 - при тяжелом бетоне для плит многослойных: $\frac{260 \text{ кгс/м}^2 (2,55 \text{ кПа})}{325 \text{ кгс/м}^2 (3,19 \text{ кПа})}$
 - ребристых: $\frac{270 \text{ кгс/м}^2 (2,65 \text{ кПа})}{315 \text{ кгс/м}^2 (3,10 \text{ кПа})}$
 - при легком бетоне для плит многослойных: $\frac{200 \text{ кгс/м}^2 (1,94 \text{ кПа})}{265 \text{ кгс/м}^2 (2,60 \text{ кПа})}$
 - ребристых: $\frac{220 \text{ кгс/м}^2 (2,16 \text{ кПа})}{280 \text{ кгс/м}^2 (2,75 \text{ кПа})}$
- В числителе даны расчетные значения нагрузок, в знаменателе — нормативные значения нагрузок.

- max расчетный/нормативный вес стеновых панелей принят равным $\frac{230 \text{ кгс/м}^2 (2,25 \text{ кПа})}{210 \text{ кгс/м}^2 (2,05 \text{ кПа})}$.
- В числителе даны расчетные значения нагрузок, в знаменателе — нормативные значения нагрузок.
- Запасные запорные клапаны для стеновых панелей рассчитаны на расчетную нагрузку 9,076 (89,28 кН)

Таблица 4

Значение расчетных ветровых нагрузок на поперечные рамы

Высоты этажей, м		Ветровая нагрузка (для района III А), тс/кН									
первого Н ₁	этажн. Н ₂	W ₁	W ₂ ^б	W ₂	W ₃ ^б	W ₃	W ₄ ^б	W ₄	W ₅ ^б	W ₅	W ₆ ^б
2,6	3,6	151(14,81)	127(12,45)	154(16,08)	128(12,55)	155(16,28)	133(13,53)	179(17,55)	150(14,71)	195(19,12)	161(15,79)
4,8	3,6	2,06(20,20)	127(12,45)	154(16,08)	128(12,55)	155(16,28)	133(13,53)	179(17,55)	150(14,71)	195(19,12)	161(15,79)
4,2	4,2	179(17,55)	144(13,83)	191(18,73)	147(14,12)	2,00(19,61)	162(15,89)	2,20(21,57)	175(17,16)	2,39(23,44)	193(18,93)
4,8	4,8	2,06(20,20)	154(15,10)	2,19(21,48)	157(15,38)	2,39(23,44)	185(18,24)	2,54(25,89)	2,03(19,91)	2,89(28,34)	2,25(22,05)
6,0	4,8	2,61(25,60)	154(15,10)	2,19(21,48)	157(15,38)	2,39(23,44)	185(18,24)	2,54(25,89)	2,03(19,91)	2,89(28,34)	2,25(22,05)
6,0	6,0	2,61(25,60)	2,06(20,20)	2,84(27,85)	2,15(21,08)	3,23(31,68)	2,34(22,95)	3,53(34,62)	2,51(24,61)	3,80(37,27)	2,67(26,18)
7,2	6,0	3,15(30,89)	2,06(20,20)	2,84(27,85)	2,15(21,08)	3,23(31,68)	2,34(22,95)	3,53(34,62)	2,51(24,61)	3,80(37,27)	2,67(26,18)

1. В табл. 4 ветровые нагрузки даны в фундаментах ветровых нагрузок 6 м;

2. Нагрузки "W" даны для регулярных рам;

3. В случае переоборудования высот этажей, а также при высоте этажей 5,4 м нагрузки "W" определяются по СНиП 2.01.07-85 или по интерполяции.

4. Коэффициент перераспределения - 1,4

5. Условные обозначения:
Н₁ и Н₂ - высоты этажа и этажейW₁-W₅ - горизонтальные нагрузки от ветра в урбанизированных районах 1-5 этажей.W₆-W₆^б - также, в урбанизированных районах 2-5 и 6 этажных зданий.

Таблица 5

Таблица коэффициентов для перевода ветровых нагрузок.

Ветровые районы СССР	I А	II А	III А	IV А
Поправочные коэффициенты	0,60	0,78	1,0	-
Ветровые районы СССР	I Б	II Б	III Б	IV Б
Поправочные коэффициенты	0,39	0,51	0,65	0,79

И. КОИТР.	Крестьянов	В. И. КОИТР.
ПОД. ПОД.	Павлов	С. И. КОИТР.
УИП	Павлов	С. И. КОИТР.
М. И. КОИТР.	Павлов	С. И. КОИТР.
В. И. КОИТР.	Павлов	С. И. КОИТР.
И. И. КОИТР.	Павлов	С. И. КОИТР.

1.020.1-4.0-1 002

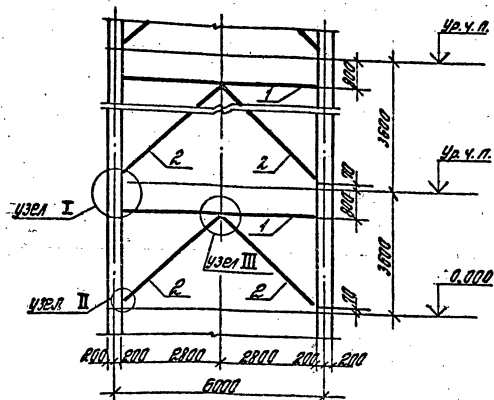
Ветровые нагрузки
таблицы 4 и 5

Ветровые	Лист	Листов
Р	1	1

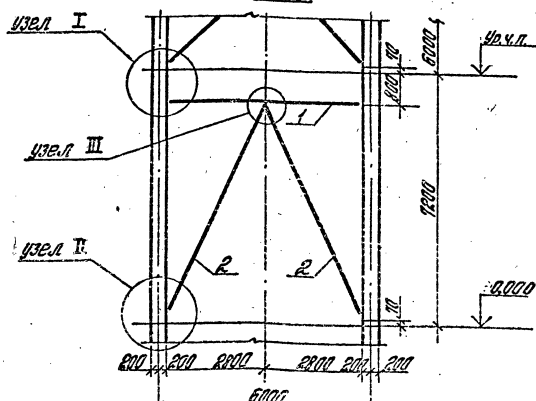
ЦИНИПРОЕДАНИИ

22220-04

С 201; С 202



С 203



Марка связи	Сечение			Ка-во	Масса, кг			Примечание
	Эскиз	Поз.	Сорта	Длина, мм	одной поз.	всех	Марки	
С 201		1		5600	1 276,6	276,6	276,6	В 2-х эта- ных зданиях - для всех этажей; в 4-6-ти этаж- ных зданиях - для верхнего этажа
		2	2L160x10	3910	2 193,2	386,3	386,3	
					Итого		662,9	
					вес наплавленного металла 2%		13,3	
					Масса одной связи		676,2	
С 202		1		5600	1 414,4	414,4	414,4	Для нижнего и промежуточных этажей 4-6-ти этажных зда- ний
		2	2L200x12	3910	2 292,3	576,7	576,7	
					Итого		991,1	
					вес наплавленного металла 2%		19,9	
					Масса одной связи		1011,0	
С 203		1		5600	1 414,4	414,4	414,4	Для нижнего этажа высо- той 1,2 м
		2	2L200x12	6922	2 512,2	1024,5	1024,5	
					Итого		1438,9	
					вес наплавленного металла 2%		28,8	
					Масса одной связи		1467,7	

Марка стали L160x10 - вст 3 п 5 или вст 3 п 6

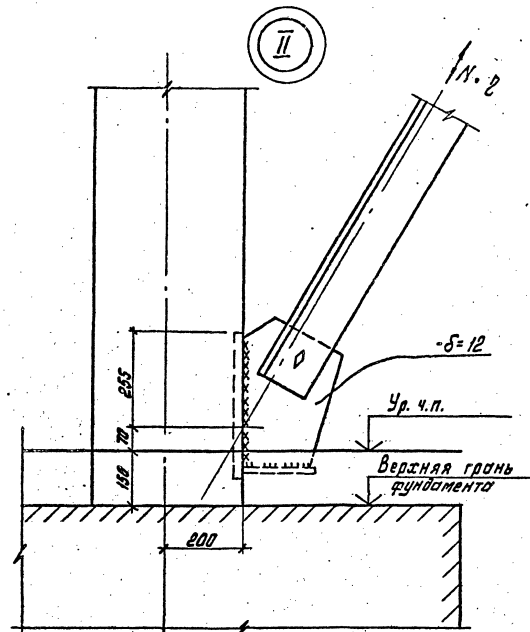
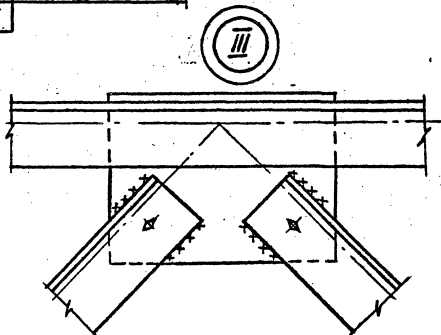
Марка стали L200x12 - вст 2 С:

может быть заменена на марки стали вст 3 п 5 и вст 3 п 6

1.020.1-4.0-1.003			
Н.КОНТ.	Кладовое	Исполн.	
Нас.опт.	Кладовое	Исполн.	
РМ	Кладовое	Исполн.	
От.инж.	Инженер	Исполн.	
Разраб.	Инженер	Исполн.	
Вертикальные связи по колоннам			Отдел. лист
			1
			2
ЦНИПРОТЭДНИИ			



Нзт.	А
3,6	170
4,2	130
4,8	90
6,0	0



1. Конструкция плит показана условно
2. Усилия $N-2$ - для назначения зобовских и монтажных швов в узлах стыковых панелей - см. стр. 201-220 докум. 134.

Сетка колонн 6х6м

[illegible]

4. Количество слезных панелей на температурный блок назначено из условия их симметричного размещения в палле; пластиковые клетки при этом в работе не участвуют.

2. Флот ветровым излучением отличается излучением излучением парахотный;
10 т (16,5 т) при весе камня 6,5 т и 10 т (10,7 т) при весе камня 6,5 т
— при ветровом районе III.

Сетка колонн 9х6м

Габариты ¹ мм		Ширина заливки, м					Прочность	Вместимость м³
100-150 200-250	100	150	200	250	300			
2	30	2	2	2	2	2	27	
	42	2	2	2	2	2	30	
	48	2	2	2	2	2	30	
							27	
	60	2	2	2	2	2	27	
3	30	2	2	2	2	3	21	
	42+30	2	2	2	2	2	30	
	42	2	2	2	2	2	30	
	48	2	2	2	2	2	27	
	60+48	2	2	2	2	2	27	
	60	2	2	2	2	3	18	
4	72+60	2	2	2	4	4	18	
	30	2	2	3	4	5	12	
	48+30	2	2	2	2	2	30	
	42	2	2	2	2	3	22,5	
	48	2	2	2	2	3	22,5	
	60+48	2	2	2	4	4	20	
5	60	2	3	3	4	4	13,5	
	72+60	2	3	4	4	5	120	
	30	2	2	2	4	5	11,2	
	48+30	2	2	2	2	3	24	
	42	2	2	3	4	4	13,5	
	48	2	2	3	4	4	13,5	
6	60+48	3	4	4	6	6	13,5	
	60	3	4	5	6	6	20	
	72+60	3	4	5	6	7	26,5	
		3	4	5	6	7	27	

10201-40-1 004

Количество связей панелей
на температурный блок

Старший	Младший	Младший
2		1

ЦЕНТРОПРОМЗОННИЙ

I. Пример сбора нагрузок на перекрытие для здания с сеткой колонн 9 x 6 м.

В качестве примера рассмотрено 5-ти этажное двухпролетное здание с высотой этажей Н_{эт.} = 4,8 м, план и разрез которого показаны на рис. I.

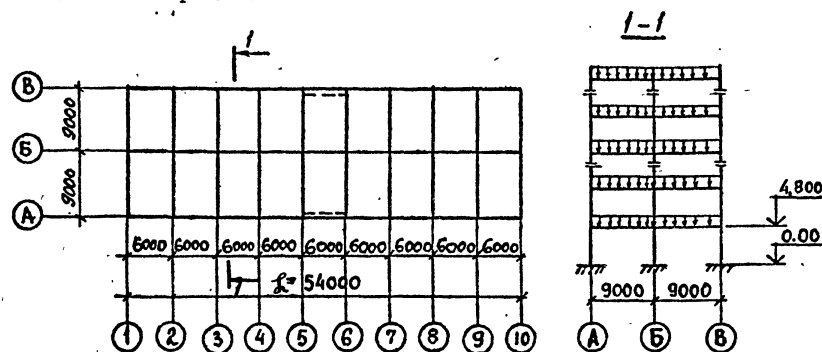


Рис. I

Пример размещения оборудования дан на стр. 52, докум. 006.

Веса оборудования (с учетом веса фундаментной конструкции) приняты приложенными в центре тяжести фундаментной конструкции. На свободных площадях пола задана технологическая равномерно распределенная нормативная нагрузка 500 кгс/м^2 . Кроме того, к ригелю прикрепляются подвесные краны. Расчетная (нормативная) постоянная нагрузка (от собственного веса конструкций - ригеля, плит перекрытия, пола, перегородок) принимается равной

$$q_{\text{с.в.}}^{(n)} = 3,67 \text{ тс/м} \quad (3,34 \text{ тс/м})^x$$

х) В данном примере использованы величины и размерности: силы - в тонна-силах (тс), где $1 \text{ тс} \approx 9,81 \text{ кН}$; моменты в тонна-сила-метрах (тс_м), где $1 \text{ тс}_\text{м} \approx 9,81 \text{ кНм}$; нагрузки - в тс/м, тс/м², кгс/м², где $1 \text{ тс/м} \approx 9,81 \text{ кН/м}$, $1 \text{ тс/м}^2 \approx 9,81 \text{ кПа}$, $1 \text{ кгс/м}^2 \approx 9,81 \text{ Па}$; расчетные сопротивления - в кгс/см², где $1 \text{ кгс/см}^2 \approx 0,0981 \text{ МПа}$, а также обозначения,

принятые по СНиП П-21-75 и соответствующие обозначениям, принятым по СНиП 2.03.01-84, согласно таблице.

СНиП П-21-75	R_a	R_{np}	F_a	F_a'	$m\delta_i$	$q_{\text{т}}$
СНиП 2.03.01-84	R_s	R_b	A_s	A_s'	\bar{f}_{b_i}	$q_{\text{с.с.}}$

Реакция от плит перекрытия, на которых установлено оборудование и действует технологическая нагрузка, создает нагрузку на ригели рамы.

При использовании в формулах расчетных сопротивлений R_b и $R_{b'}$ МПа величины b и h_0 принимаются в мм, N - в Н, M - в Н·мм, A_s и A_s' - в мм².

Равномерно распределенная расчетная (нормативная) нагрузка на ригель покрытия (с учетом собственного веса конструкции ригеля и покрытия)

$$q_{\text{плоск.}}^{(n)} = 5,7 \text{ тс/м} \quad (4,92 \text{ тс/м})$$

В качестве примера приведен сбор нагрузок на ригель рамы по оси "4".

Ячейка Б-В-3-4

На стр. 52, докум. 006, приведен план расстановки оборудования на перекрытии в осях А-В-3-5.

В рассматриваемой ячейке действуют нормативные нагрузки от оборудования $P_7 = 6,9 \text{ тс}$; $P_8 = 3,8 \text{ тс}$; $P_{10} = 1,0 \text{ тс}$, занимающего площади

$$S_7 = 0,8 \times 1,75 = 1,4 \text{ м}^2$$

$$S_8 = 1,05 \times 2,5 = 2,63 \text{ м}^2$$

				1.020.1-4. 0-1 005		
ИМЧ.ОТД.	КОД.ЫШ	КЛЕБАНОВ	ЯКИЛЕВНУ	ПРИМЕР ПОДБОРА КОЛОН И СВЯЗЕЙ КАРКАСА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ		
СТ. ИНЖ.	ЯКИЛЕВНУ	ЯКИЛЕВНУ	ЯКИЛЕВНУ			
ПРОВЕР	ЗВЯГЕЛЬСОН	ЗВЯГЕЛЬСОН	ЗВЯГЕЛЬСОН	СНИИПРОМЗДАНИЙ		
				Р	1	17

$$S_{\text{н}} = 0,9 \times 1,2 = 1,08 \text{ м}^2$$

и равномерно распределенная нагрузка $q = 0,5 \text{ тс/м}^2$, действующая на остальной площади ячейки.

Нормативные нагрузки от оборудования можно представить в виде суммы равномерно распределенной на площади S_i нагрузки интенсивностью $q = 0,5 \text{ тс/м}^2$ и сосредоточенной нагрузки $N_i = P_i - 0,5 \cdot S_i$, приложенной по центру площади.

В соответствии со СНиП II-6-74 с учетом дополнений коэффициент перегрузки на нагрузку (коэффициент надежности по нагрузке в соответствии со СНиП 2.03.01-84) от веса оборудования принимается $K_{\text{пер}} = 1,05$, а на остальную временную нагрузку $K_{\text{пер}} = 1,20$.

Таким образом, расчетные нагрузки от оборудования можно представить в виде суммы равномерно распределенной нагрузки на площади S_i интенсивностью $q \cdot K_{\text{пер}} = 0,5 \text{ тс/м}^2 \times 1,20 = 0,6 \text{ тс/м}^2$ и сосредоточенной нагрузки $N_i \cdot K_{\text{пер}} = 1,05 \times P_i - 1,2 \times 0,5 \times S_i$.

Нормативные нагрузки от оборудования:

$$\begin{aligned} N_7^{\text{н}} &= P_7 - q S_7 = 6,9 - 0,5 \times 1,4 = 6,20 \text{ тс} \\ N_8^{\text{н}} &= P_8 - q S_8 = 3,8 - 0,5 \times 2,63 = 2,49 \text{ тс} \\ N_{10}^{\text{н}} &= P_{10} - q S_{10} = 1,0 - 0,5 \times 1,08 = 0,46 \text{ тс} \end{aligned}$$

Расчетные нагрузки от оборудования:

$$\begin{aligned} N_7^{\text{р}} &= 1,05 \times 6,9 - 1,2 \times 0,5 \times 1,4 = 6,40 \text{ тс} \\ N_8^{\text{р}} &= 1,05 \times 3,8 - 1,2 \times 0,5 \times 2,63 = 2,41 \text{ тс} \\ N_{10}^{\text{р}} &= 1,05 \times 1,0 - 1,2 \times 0,5 \times 1,08 = 0,40 \text{ тс} \end{aligned}$$

с привязками к оси "З" $a_7 = 600$; $a_8 = 4800$; $a_{10} = 2800$ и с привязками к оси "В" $y_7 = 3100$; $y_8 = 2600$; $y_{10} = 5500$.

Определим реакции "Б" на опоре "4" (рис.2), которые определяются усилиями на ригель рамы по оси "4" от нормативных и расчетных сосредоточенных нагрузок:

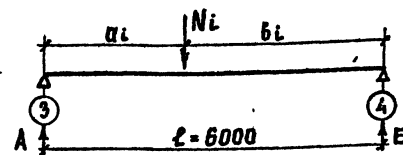


рис.2

$$\begin{aligned} B_7^{\text{н}} &= \frac{N_7^{\text{н}} \cdot a_7}{l} = \frac{6,2 \times 600}{6000} = 0,62 \text{ тс} \\ B_8^{\text{н}} &= \frac{N_8^{\text{н}} \cdot a_8}{l} = \frac{2,49 \times 4800}{6000} = 1,99 \text{ тс} \\ B_{10}^{\text{н}} &= \frac{N_{10}^{\text{н}} \cdot a_{10}}{l} = \frac{0,46 \times 2800}{6000} = 0,21 \text{ тс} \\ B_7^{\text{р}} &= \frac{N_7^{\text{р}} \cdot a_7}{l} = \frac{6,4 \times 600}{6000} = 0,64 \text{ тс} \\ B_{10}^{\text{р}} &= \frac{N_{10}^{\text{р}} \cdot a_{10}}{l} = \frac{0,40 \times 2800}{6000} = 0,19 \text{ тс} \\ B_8^{\text{р}} &= \frac{N_8^{\text{р}} \cdot a_8}{l} = \frac{2,41 \times 4800}{6000} = 1,93 \text{ тс} \end{aligned}$$

Ячейка Б-В-4-5

Нормативные нагрузки от оборудования:

$$P_9^{\text{н}} = 18 \text{ тс}; \quad P_{11} = P_{12} = 1,1 \text{ тс занимают площади } S_9 = 1,0 \times 1,5 = 1,5 \text{ м}^2.$$

$$S_{11} = S_{12} = 1,0 \times 1,5 = 1,5 \text{ м}^2.$$

Считая равномерно распределенную нагрузку $q^{\text{н}} = 0,5 \text{ тс/м}^2$ при-

1.020.1-4. 0-1 005

ложенной по всей площади перекрытия, определяем сосредоточенные нагрузки N_i , приложенные по центру тяжести площади S_i

а) нормативные:

$$N_9^H = P_9^H - q^H \cdot S_9 = 1,8 - 0,5 \times 1,5 = 1,05 \text{ тс}$$

$$N_{11,12}^H = P_{11,12}^H - q^H \cdot S_{11,12} = 1,1 - 0,5 \times 1,5 = 0,35 \text{ тс}$$

б) расчетные:

$$N_9^P = 1,05 \times 1,8 - 1,2 \times 0,5 \times 1,5 = 0,99 \text{ тс}$$

$$N_{11,12}^P = 1,05 \times 1,1 - 1,2 \times 0,5 \times 1,5 = 0,26 \text{ тс}$$

Привязки усилий N_i к осям "4" и "5" соответственно:

$$\alpha_9 = 1700; \quad b_9 = 4300;$$

$\alpha_{11,12} = 4550; \quad b_{11,12} = 1450$ ($\alpha_{11,12}$ и $b_{11,12}$ — привязка равнодействующей усилий N_{11} и N_{12} . $N_{11,12}^H = 0,35 \times 2 = 0,7 \text{ тс}$;

$$N_{11,12}^P = 0,26 \times 2 = 0,52 \text{ тс}$$

Усилиями на ригель рамы по оси "4" от сосредоточенных нагрузок N_i в данном случае являются реакции А (см. рис.3).

$$A_9^H = \frac{N_9^H \cdot b_9}{l} = \frac{1,05 \times 4300}{6000} = 0,75 \text{ тс}$$

$$A_{11,12}^H = \frac{N_{11,12}^H \cdot b_{11,12}}{l} = \frac{0,7 \times 1450}{6000} = 0,17 \text{ тс}$$

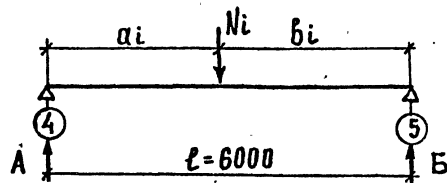


Рис.3

$$A_9^P = \frac{N_9^P \cdot b_9}{l} = \frac{0,99 \times 4300}{6000} = 0,71 \text{ тс}$$

$$A_{11,12}^P = \frac{N_{11,12}^P \cdot b_{11,12}}{l} = \frac{0,52 \times 1450}{6000} = 0,13 \text{ тс}$$

Привязка усилий A_i к оси "В"

$$y_9 = 1300; \quad y_{11,12} = y_{12} = 5400.$$

Равномерно распределенная по площади перекрытия нормативная (расчетная) нагрузка $q^{H(P)} = 0,5 (0,6) \text{ тс/м}^2$ создает нагрузку на I пог.м. ригеля

$$q^H = 0,5 \times 6 = 3,0 \text{ тс/м}$$

$$q^P = 0,6 \times 6 = 3,6 \text{ тс/м}$$

Схема загрузки ригеля рамы по оси "4" в осях Б-В

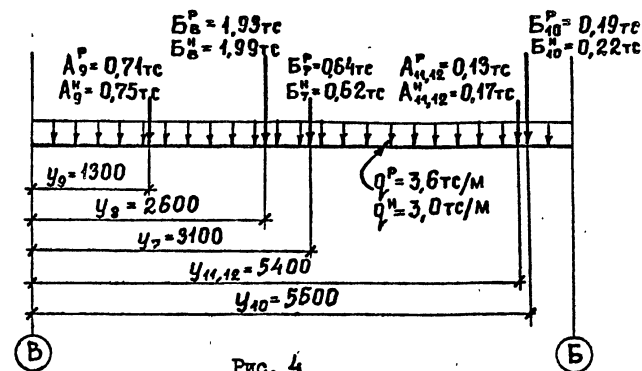


Рис. 4

Ячейка А-Б-3-4

Нормативные нагрузки от оборудования:

1.020.1-4; 0-1.005

22220-01

Лист
3

$$P_{13} = 0,21 \text{ тс}; \quad P_{14} = 3,12 \text{ тс}; \quad P_{19} = 2,1 \text{ тс}.$$

Силами $P_{17} = P_{18} = 0,06 \text{ тс}$ пренебрегаем за их малостью.

Грузовые площади: $S_{13} = 1,25 \times 0,75 = 0,94 \text{ м}^2$;

$$S_{14} = 0,45 \times 1,7 = 0,77 \text{ м}^2; \quad S_{19} = 0,75 \times 1,2 = 0,90 \text{ м}^2$$

Определяем нагрузки N_i :

а) нормативные:

$$N_{13}^H = 0,21 - 0,5 \times 0,94 = -0,26 \text{ тс} - \text{пренебрегаем в запас прочности};$$

$$N_{14}^H = 3,12 - 0,5 \times 0,77 = 2,74 \text{ тс};$$

$$N_{19}^H = 2,1 - 0,5 \times 0,9 = 1,65 \text{ тс};$$

б) расчетные:

$$N_{14}^P = 1,05 \times 3,12 - 1,2 \times 0,5 \times 0,77 = 2,83 \text{ тс};$$

$$N_{19}^P = 1,05 \times 2,1 - 1,2 \times 0,5 \times 0,9 = 1,67 \text{ тс}.$$

Привязки усилий N_i : $a_{14} = 4300$; $a_{19} = 5000$.

Усилия на ригель рамы по оси "4" от сосредоточенных нагрузок N_i (см. рис. 2):

$$B_{14}^H = \frac{2,74 \times 4300}{6000} = 1,96 \text{ тс}$$

$$B_{19}^H = \frac{1,65 \times 5000}{6000} = 1,38 \text{ тс}$$

$$B_{14}^P = \frac{2,83 \times 4300}{6000} = 2,03 \text{ тс}$$

$$B_{19}^P = \frac{1,67 \times 5000}{6000} = 1,39 \text{ тс}$$

Привязки усилий B_i к оси "Б":

$$y_{14} = 800; \quad y_{19} = 7000.$$

Ячейка А-Б-4-5

Нормативные нагрузки от оборудования:

$$P_{15} = 2,84 \text{ тс}; \quad P_{20} = 2,0 \text{ тс}; \quad P_{21} = 2,25 \text{ тс}. \text{ Силой } P_{16} = 0,48 \text{ тс} \text{ пренебрегаем за малостью.}$$

Грузовые площади: $S_{15} = 0,7 \times 2,1 = 1,47 \text{ м}^2$;

$$S_{20} = 1,25 \times 0,95 = 1,19 \text{ м}^2; \quad S_{21} = 0,3 \times 1,25 = 0,38 \text{ м}^2$$

Определяем нагрузки N_i :

а) нормативные:

$$N_{15}^H = 2,84 - 0,5 \times 1,47 = 2,10 \text{ тс}$$

$$N_{20}^H = 2,0 - 0,5 \times 1,19 = 1,41 \text{ тс}$$

$$N_{21}^H = 2,25 - 0,5 \times 0,38 = 2,06 \text{ тс}$$

б) расчетные:

$$N_{15}^P = 1,05 \times 2,84 - 1,2 \times 0,5 \times 1,47 = 2,10 \text{ тс}$$

$$N_{20}^P = 1,05 \times 2,0 - 1,2 \times 0,5 \times 1,19 = 1,39 \text{ тс}$$

$$N_{21}^P = 1,05 \times 2,25 - 1,2 \times 0,5 \times 0,38 = 2,13 \text{ тс}.$$

Привязка усилий N_i : $a_{15} = 3000$; $b_{15} = 3000$;
 $a_{20} = 1600$; $b_{20} = 4400$; $a_{21} = 5700$; $b_{21} = 300$.

Усилия на ригель рамы по оси "4" от сосредоточенных нагрузок (см. рис. 2):

$$A_{15}^H = \frac{2,1 \times 3000}{6000} = 1,05 \text{ тс}$$

$$A_{20}^H = \frac{1,41 \times 4400}{6000} = 1,03 \text{ тс}$$

$$A_{21}^H = \frac{2,06 \times 300}{6000} = 0,10 \text{ тс}$$

$$A_{15}^P = \frac{2,1 \times 3000}{6000} = 1,05 \text{ тс}$$

1.020.1-4.0-1 005

22220-01

20

лист

4

$$A_{20}^P = \frac{1,39 \times 4400}{6000} = 1,01 \text{ тс}$$

$$A_{21}^P = \frac{2,13 \times 300}{6000} = 0,11 \text{ тс}$$

Привязки усилий A_i к оси "Б":

$$y_{15} = 1400; \quad y_{20} = 7000; \quad y_{21} = 6600.$$

Схема нагружения ригеля рамы по оси "4" в осях А-Б:

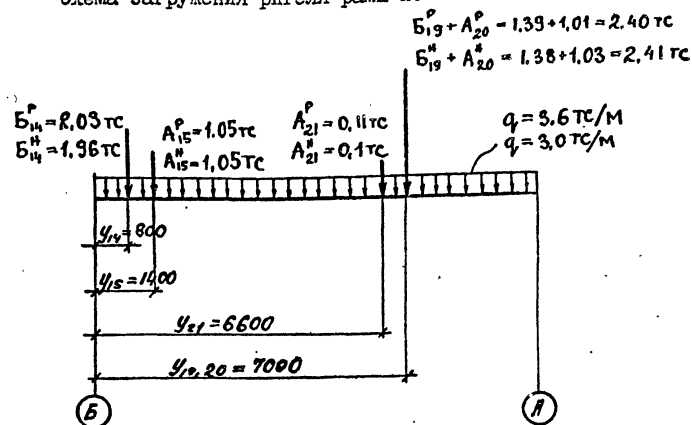
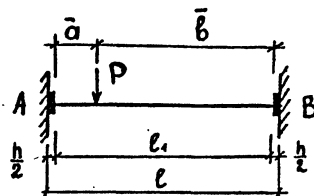


Рис. 5

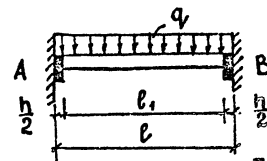
Усилия в ригеле на стыках по грани колонн от различных нагружений:



$$Q_A^r = \frac{P(3\bar{a} + \bar{b}) \cdot \bar{b}^2}{l_1^3}; \quad Q_B^r = \frac{P(3\bar{b} + \bar{a}) \cdot \bar{a}^2}{l_1^3}$$

$$M_A^r = \frac{P \cdot \bar{a} \cdot \bar{b}^2}{l_1^2}; \quad M_B^r = \frac{P \cdot \bar{a}^2 \cdot \bar{b}}{l_1^2}$$

\bar{a} и \bar{b} - расстояния от точки приложения силы P до грани колонны ($l_1 = \bar{a} + \bar{b} = 8600$)



$$Q_A^r = Q_B^r = \frac{q \cdot l_1}{2}$$

$$M_A^r = M_B^r = \frac{q \cdot l_1^2}{12}$$

где h - высота сечения колонны.

Ригель Б-В (см. рис. 4)

Определяем усилия, возникающие на опорах В и Б по граням колонн под действием приложенных нагрузок.

Сила A_9 действует на расстоянии $y_9 = 1300$ мм от оси колонн В и на расстоянии $\bar{a}_9 = y_9 - 200 = 1100$ мм от грани колонны. Расстояние до грани колонн Б $\bar{b}_9 = 7500$ мм.

От действия силы A_9 по граням колонн возникают усилия:

а) нормативные:

$$M_B^H = \frac{0,75 \times 1,1 \times 7,5^2}{8,6^2} = 0,63 \text{ тсм}; \quad M_B^H = \frac{0,75 \times 7,5 \times 1,1^2}{8,6^2} = 0,09 \text{ тсм}$$

$$Q_B^H = \frac{0,75 (3 \times 1,1 + 7,5) \times 7,5^2}{8,6^3} = 0,72 \text{ тс}$$

$$Q_B^H = \frac{0,75 (3 \times 7,5 + 1,1) \times 1,1^2}{8,6^3} = 0,03 \text{ тс}$$

б) расчетные:

$$M_B^P = \frac{0,71 \times 1,1 \times 7,5^2}{8,6^2} = 0,60 \text{ тсм}; \quad M_B^P = \frac{0,71 \times 7,5 \times 1,1^2}{8,6^2} = 0,09 \text{ тсм}$$

1.020.1-4, 0-1 005

22220-01

1/007
5

$$Q_B^P = \frac{0,71 (3 \times 1,1 + 7,5) \times 7,5^2}{8,6^3} = 0,68 \text{ тс}$$

$$Q_B^P = \frac{0,71 (3 \times 7,5 + 1,1) \times 1,1^2}{8,6^3} = 0,03 \text{ тс}$$

Аналогично для других сил, действующих на ригель:

Сила $B_8 = 1,99 \text{ тс}$ $\bar{a}_8 = 2600 - 200 = 2400$;
 $\bar{b}_8 = 8600 - 2400 = 6200$.

а) нормативные усилия:

$$M_B^H = \frac{1,99 \times 2,4 \times 6,2^2}{8,6^2} = 2,48 \text{ тсм}$$

$$M_B^H = \frac{1,99 \times 6,2 \times 2,4^2}{8,6^2} = 0,96 \text{ тсм}$$

$$Q_B^H = \frac{1,99 (3 \times 2,4 + 6,2) \times 6,2^2}{8,6^3} = 1,61 \text{ тс}$$

$$Q_B^H = \frac{1,99 (6,2 \times 3 + 2,4) \times 2,4^2}{8,6^3} = 0,38 \text{ тс}$$

б) расчетные усилия:

$$M_B^P = \frac{1,93 \times 2,4 \times 6,2^2}{8,6^2} = 2,41 \text{ тсм}$$

$$M_B^P = \frac{1,93 \times 6,2 \times 2,4^2}{8,6^2} = 0,93 \text{ тсм}$$

$$Q_B^P = \frac{1,93 (3 \times 2,4 + 6,2) \times 6,2}{8,6^3} = 1,56 \text{ тс}$$

$$Q_B^P = \frac{1,93 \times (6,2 \times 3 + 2,4) \times 2,4^2}{8,6^3} = 0,37 \text{ тс}$$

Сила

$$B_7^H = 0,64 \text{ тс};$$

$$B_7^P = 0,62 \text{ тс}; \quad \bar{a} = 2900; \quad \bar{b} = 5700.$$

а) $M_B^H = \frac{0,62 \times 2,9 \times 5,7^2}{8,6^2} = 0,79 \text{ тсм};$

$$M_B^H = \frac{0,62 \times 5,7 \times 2,9^2}{8,6^2} = 0,40 \text{ тсм};$$

$$Q_B^H = \frac{0,62 \times (2,9 \times 3 + 5,7) \times 5,7^2}{8,6^3} = 0,46 \text{ тс};$$

$$Q_B^H = \frac{0,62 (5,7 \times 3 + 2,9) \times 2,9^2}{8,6^3} = 0,16 \text{ тс};$$

д) $M_B^P = \frac{0,64 \times 2,9 \times 5,7^2}{8,6^2} = 0,82 \text{ тсм};$

$$M_B^P = \frac{0,64 \times 5,7 \times 2,9^2}{8,6^2} = 0,41 \text{ тсм};$$

$$Q_B^P = \frac{0,64 (2,9 \times 3 + 5,7) \times 5,7^2}{8,6^3} = 0,47 \text{ тс};$$

$$Q_B^P = \frac{0,64 (5,7 \times 3 + 2,9) \times 2,9^2}{8,6^3} = 0,17 \text{ тс}$$

Сила $A_{11,12}^H = 0,17 \text{ тс}; \quad A_{11,12}^P = 0,13 \text{ тс};$
 $\bar{a}_{11,12} = 5200; \quad \bar{b}_{11,12} = 3400.$

а) $M_B^H = \frac{0,17 \times 5,2 \times 3,4^2}{8,6^2} = 0,14 \text{ тсм};$

$M_B^H = \frac{0,17 \times 3,4 \times 5,2^2}{8,6^2} = 0,21 \text{ тсм}$

$Q_B^H = \frac{0,17(5,2 \times 3 + 3,4) \times 3,4^2}{8,6^3} = 0,06 \text{ тс}$

$Q_B^H = \frac{0,17(3,4 \times 3 + 5,2) \times 5,2^2}{8,6^3} = 0,11 \text{ тс.}$

б) $M_B^P = \frac{0,13 \times 5,2 \times 3,4^2}{8,6^2} = 0,11 \text{ тсм}$

$M_B^P = \frac{0,13 \times 3,4 \times 5,2^2}{8,6^2} = 0,16 \text{ тсм}$

$Q_B^P = \frac{0,13(5,2 \times 3 + 3,4) \times 3,4^2}{8,6^3} = 0,05 \text{ тс}$

$Q_B^P = \frac{0,13(3,4 \times 3 + 5,2) \times 5,2^2}{8,6^3} = 0,09 \text{ тс}$

Сила $B_{10}^H = 0,22 \text{ т}; \quad B_{10}^P = 0,19 \text{ т}; \quad \bar{a}_{10} = 5300;$
 $\bar{b}_{10} = 3300.$

а) $M_B^H = \frac{0,22 \times 5,3 \times 3,3^2}{8,6^2} = 0,17 \text{ тсм};$

$M_B^H = \frac{0,22 \times 3,3 \times 5,3^2}{8,6^2} = 0,28 \text{ тсм};$

$Q_B^H = \frac{0,22(5,3 \times 3 + 3,3) \times 3,3^2}{8,6^3} = 0,07 \text{ тс};$

$Q_B^H = \frac{0,22(3,3 \times 3 + 5,3) \times 5,3^2}{8,6^3} = 0,15 \text{ тс};$

б) $M_B^P = \frac{0,19 \times 5,3 \times 3,3^2}{8,6^2} = 0,15 \text{ тсм};$

$M_B^P = \frac{0,19 \times 3,3 \times 5,3^2}{8,6^2} = 0,24 \text{ тсм};$

$Q_B^P = \frac{0,19(5,3 \times 3 + 3,3) \times 3,3^2}{8,6^3} = 0,06 \text{ тс}$

$Q_B^P = \frac{0,19(3,3 \times 3 + 5,3) \times 5,3^2}{8,6^3} = 0,13 \text{ тс}$

Равномерно распределенная нагрузка $q^H = 3 \text{ тс/м.}; \quad q^P = 3,6 \text{ тс/м}$

а) $M_B^H = M_B^H = \frac{3 \times 8,6^2}{12} = 18,49 \text{ тсм};$

$Q_B^H = Q_B^H = \frac{3 \times 8,6}{2} = 12,90 \text{ тс}$

$$d) M_B^P = M_B^P = \frac{3,6 \times 8,6^2}{12} = 22,19 \text{ тсм};$$

$$Q_B^P = Q_B^P = \frac{3,6 \times 8,6}{2} = 15,48 \text{ тс}.$$

Суммарные усилия по граням колонн от действия всех сил:

а) Нормативные:

$$\Sigma M_B^{r,n} = 0,63 + 2,48 + 0,79 + 0,14 + 0,17 + 18,49 = 22,70 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_B^{r,n} = 0,72 + 1,61 + 0,46 + 0,06 + 0,07 + 12,90 = 15,82 \text{ тс}$$

$$\Sigma M_B^{r,n} = 0,09 + 0,96 + 0,40 + 0,21 + 0,28 + 18,49 = 20,43 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_B^{r,n} = 0,03 + 0,38 + 0,16 + 0,11 + 0,15 + 12,90 = 13,73 \text{ тс}$$

б) расчетные:

$$\Sigma M_B^{r,p} = 0,60 + 2,41 + 0,82 + 0,11 + 0,15 + 22,19 = 26,28 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_B^{r,p} = 0,68 + 1,56 + 0,47 + 0,05 + 0,06 + 15,48 = 18,30 \text{ тс}$$

$$\Sigma M_B^{r,p} = 0,09 + 0,93 + 0,41 + 0,16 + 0,24 + 22,19 = 24,02 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_B^{r,p} = 0,03 + 0,37 + 0,17 + 0,09 + 0,13 + 15,48 = 16,30 \text{ тс}$$

Усилия по оси колонны определяются по формулам:

$$M_{ось} = M^r + Q^r \frac{h}{2} + q \frac{\left(\frac{h}{2}\right)^2}{2}$$

$$Q_{ось} = Q^r + q \frac{h}{2},$$

где h — высота сечения колонны.

Усилия в опорных сечениях ригелей по осям "В" и "Б" от временных нагрузок:

а) нормативные:

$$\Sigma M_{B,ось}^n = 22,70 + 15,82 \times 0,2 + \frac{3 \times 0,2^2}{2} = 25,92 \text{ тсм}$$

$$\Sigma M_{B,ось}^n = 20,43 + 13,73 \times 0,2 + \frac{3 \times 0,2^2}{2} = 23,24 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_{B,ось}^n = 15,82 + 3 \times 0,2 = 16,42 \text{ тс}$$

$$\Sigma Q_{B,ось}^n = 13,73 + 3 \times 0,2 = 14,33 \text{ тс}$$

б) расчетные:

$$\Sigma M_{B,ось}^p = 26,28 + 18,30 \times 0,2 + \frac{3,6 \times 0,2^2}{2} = 30,01 \text{ тсм}$$

$$\Sigma M_{B,ось}^p = 24,02 + 16,30 \times 0,2 + \frac{3,6 \times 0,2^2}{2} = 27,35 \text{ тсм}$$

$$\Sigma Q_{B,ось}^p = 18,30 + 3,6 \times 0,2 = 19,02 \text{ тс}$$

$$\Sigma Q_{B,ось}^p = 16,30 + 3,6 \times 0,2 = 17,02 \text{ тс}.$$

Поскольку при загрузке равномерно распределенной нагрузкой "q" усилия на опорах равны

$$Q_{лев} = Q_{пр} = q \cdot \frac{(\ell_1 + 2\frac{h}{2})}{2};$$

$$M_{лев} = M_{пр} = \frac{q \ell_1^2}{12} + q \frac{\ell_1}{2} \cdot \frac{h}{2} + \frac{q}{2} \left(\frac{h}{2}\right)^2,$$

то эквивалентные нагрузки по моменту и по поперечной силе будут равны:

$$q_{экв}(M) = \frac{M}{\frac{\ell_1^2}{12} + \frac{\ell_1}{2} \cdot \frac{h}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{h}{2}\right)^2}$$

$$q_{экв}(Q) = \frac{Q}{\frac{\ell_1 + 2\frac{h}{2}}{2}}$$

а) эквивалентные нормативные нагрузки:

10201-4. 0-1 005

лист

3

22220-01

22

$$q_{\text{взвб}}^{\text{н}} = \frac{25,92}{\frac{8,6^2}{12} + \frac{8,6}{2} \times 0,2 + \frac{0,2^2}{2}} = \frac{25,92}{7,043} = 3,68 \text{ тс/м}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{н}}(M) = \frac{23,24}{7,043} = 3,30 \text{ тс/м}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{н}}(Q) = \frac{16,42 \times 2}{9,0} = 3,65 \text{ тс/м}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{н}}(Q) = \frac{14,33 \times 2}{9,0} = 3,18 \text{ тс/м}$$

б) эквивалентные расчетные нагрузки :

$$q_{\text{взвб}}^{\text{р}}(M) = \frac{30,01}{7,043} = 4,26 \text{ тс/м}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{р}}(M) = \frac{27,35}{7,043} = 3,88 \text{ тс/м.}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{р}}(Q) = \frac{19,02 \times 2}{9,0} = 4,23 \text{ тс/м}$$

$$q_{\text{взвб}}^{\text{р}}(Q) = \frac{17,02 \times 2}{9,0} = 3,78 \text{ тс/м}$$

Нормативная (расчетная) постоянная нагрузка (от собственного веса перекрытий - вес плит, пола, перегородок и ригеля) в соответствии с табл. на стр. при ребристых плитах из легкого бетона составляет соответственно

$$q_{\text{сб}}^{\text{н}}(q_{\text{сб}}^{\text{р}}) = 3,33 (3,67) \text{ тс/м}$$

Нагрузки от крана

От двух сближенных кранов на элементы подвески кранового пути к ригелю

действуют расчетные нагрузки (с учетом п.4.15 СНиП II-6-74) $P_{\text{max}} = 16,6 \text{ тс}$ и $P_{\text{min}} = 3,64 \text{ тс}$ (см.рис.6)

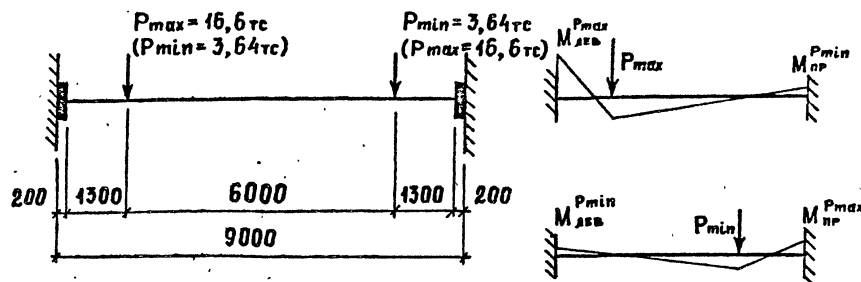


Рис.6

Расчетные усилия, действующие на ригель по граням колонн:

$$M_{\text{лв}}^{\text{рmax}} = \frac{16,6 \times 1,3 \times 7,3^2}{8,6^2} = 15,55 \text{ тсм;}$$

$$M_{\text{лв}}^{\text{рmin}} = \frac{16,6 \times 7,3 \times 1,3^2}{8,6^2} = 2,77 \text{ тсм;}$$

$$Q_{\text{лв}}^{\text{рmax}} = \frac{16,6 (3 \times 1,3 + 7,3) \times 7,3^2}{8,6^3} = 15,57 \text{ тс;}$$

$$Q_{\text{лв}}^{\text{рmin}} = \frac{16,6 (3 \times 7,3 + 1,3) \times 1,3^2}{8,6^3} = 1,02 \text{ тс;}$$

$$M_B^{Pmin} = \frac{3,64 \times 7,3 \times 1,3^2}{8,6^2} = 0,61 \text{ тсм}$$

$$M_B^{Pmin} = \frac{3,64 \times 1,3 \times 7,3^2}{8,6^2} = 3,41 \text{ тсм}$$

$$Q_B^{Pmin} = \frac{3,64 (3 \times 7,3 + 1,3) \times 1,3^2}{8,6^3} = 0,22 \text{ тс}$$

$$Q_B^{Pmin} = \frac{3,64 (3 \times 1,3 + 7,3) \times 7,3^2}{8,6^3} = 3,42 \text{ тс}$$

$$\Sigma Q_B = Q_B^{Pmax} + Q_B^{Pmin} = 15,57 + 0,22 = 15,79 \text{ тс}$$

$$\Sigma Q_B = Q_B^{Pmax} + Q_B^{Pmin} = 1,02 + 3,42 = 4,44 \text{ тс}$$

$$\Sigma M_B = M_B^{Pmax} + M_B^{Pmin} = 15,55 + 0,61 = 16,16 \text{ тсм}$$

$$\Sigma M_B = M_B^{Pmax} + M_B^{Pmin} = 2,77 + 3,41 = 6,18 \text{ тсм}$$

Расчетные усилия по осям колонн:

$$M_B^{сч} = \Sigma M_B + \Sigma Q_B \frac{h}{2} = 16,16 + 15,79 \times 0,2 = 19,32 \text{ тсм}$$

$$M_B^{сч} = \Sigma M_B + \Sigma Q_B \frac{h}{2} = 6,18 + 4,44 \times 0,2 = 7,07 \text{ тсм}$$

Расчетные эквивалентные нагрузки от крана:

$$q_{B экв}^P(M) = \frac{19,32}{7,043} = 2,74 \text{ тс/м;}$$

$$q_{B экв}^P(Q) = \frac{15,79 \times 2}{9,0} = 3,51 \text{ тс/м.}$$

Нормативные эквивалентные нагрузки от крана:

$$q_{B экв}^H(M) = \frac{2,74}{1,1} = 2,49 \text{ тс/м; } q_{B экв}^H(Q) = \frac{3,51}{1,1} = 3,19 \text{ тс/м.}$$

Поскольку в дальнейшем расчете будет учтена ветровая нагрузка, то в соответствии со СНиП II-6-74 п. I.12 "Примечание" ветровую нагрузку принимаем без снижения, в на крановую нагрузку вводим коэффициент сочетаний

$$\eta_c = 0,8.$$

Тогда суммарные эквивалентные нагрузки:

а) нормативные:

$$q_{B экв}^H(M) = 3,68 + 0,8 \times 2,49 = 5,67 \text{ тс/м;}$$

$$q_{B экв}^H(Q) = 3,65 + 0,8 \times 3,19 = 6,20 \text{ тс/м;}$$

б) расчетные:

$$q_{B экв}^P(M) = 4,26 + 0,8 \times 2,74 = 6,45 \text{ тс/м;}$$

$$q_{B экв}^P(Q) = 4,23 + 0,8 \times 3,51 = 7,04 \text{ тс/м.}$$

Определяем коэффициенты перегрузки (коэффициенты надежности по нагрузке):

$$K_{пер}(M) = \frac{q_{B экв}^P(M)}{q_{B экв}^H(M)} = \frac{6,45}{5,67} = 1,137$$

$$K_{пер}(Q) = \frac{q_{B экв}^P(Q)}{q_{B экв}^H(Q)} = \frac{7,04}{6,20} = 1,135$$

В связи с тем, что армирование колонн зависит прежде всего от $q_{B экв}^P(M)$, применяем следующий прием: прикладываем к ригелю $q_{B экв}^P(M)$ и нормальную силу к колонне, равную разнице поперечных сил от $q_{B экв}^P(Q)$ и $q_{B экв}^P(M)$.

Таким образом, учитываем как изгибающий момент в колонне, зависящий от $q_{B экв}^P(M)$, так и нормальную силу N в колонне, зависящую от поперечной силы в ригеле, которая зависит от $q_{B экв}^P(Q)$:

$$N = \frac{l}{2} (q_{B экв}^P(Q) - q_{B экв}^P(M))$$

1020.1-4, 0-1 005

22220-01

23

10

$$a) N^H = \frac{8,0}{2} (6,20 - 5,67) = 2,39 \text{ тс}$$

$$б) N^P = \frac{9,0}{2} (7,04 - 6,45) = 2,66 \text{ тс}$$

Условно принимаем, что N приложен на расстоянии 50 мм от грани колонны.

Аналогично получаем эквивалентные нагрузки для ригеля Б-А и убеждаемся, что они меньше, чем для ригеля В-Б. Ввиду возможности изменения технологического процесса и перестановки оборудования принимаем по всему перекрытию нагрузки на ригель те же, что на ригель В-Б.

Схема нагрузки на ригель перекрытия:

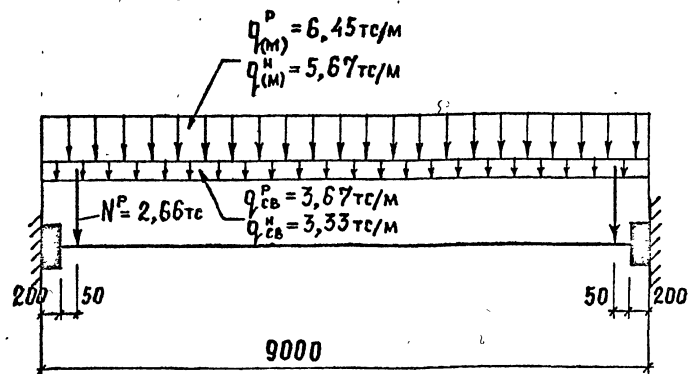


Рис. 7

В данном примере во всех перекрытиях принимаем одинаковое загрузение, показанное на рис. 7.

II. Подбор $F_a = F_a'$ колонн по I и II группам предельных состояний

Для примера рассматриваем колонну 3-го и 4-го этажей по крайнему ряду здания (рис. I).

Временная расчетная нагрузка на ригель перекрытия $q_{св}^P = 6,45 \text{ тс/м}$; полная нагрузка $3,67 + 6,45 = 10,12 \text{ тс/м}$, по граням колонн действуют сосредоточенные силы 2,66 тс. Ветровая нагрузка по району IIIA.

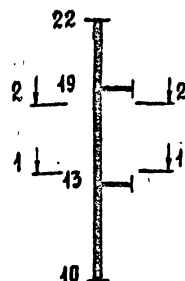
Требуется подобрать сечения продольной арматуры в колонне.

Усилия в колонне определяем, используя таблицу усилий (рис. 8) для рамы с расчетной нагрузкой на ригель 11,0 тс/м (временная нагрузка - 8,03 тс/м) - рама 2-9-5 (4,8) - II,0 - IIIA, докум. 121, стр. 170.

В значениях M_{ϕ}^{aa} и N_{ϕ}^{aa} учтены усилия от постоянной нагрузки (собственного веса)

Марка бетона $M_{бет} = 400$ (Класс В30).

Усилия от постоянной нагрузки (собственного веса) в тс·м; тс определяются из таблицы "Усилия от собственного веса" для рамы 2-9-5 (4,8), докум. 018



Мсв	Nсв	Iя группа				IIя группа	
		M_{ϕ}^{aa}	M_w	N_{ϕ}^{aa}	N_w	M_{ϕ}^{aa}	N_{ϕ}^{aa}
6,7I	I4,I8	2I,04	0,5I	I3,77	0,27	I6,78	20,72
9,45	I4,I8	29,57	0,78	23,72	0,27	22,I3	20,72
8,I0	34,27	3I,93	2,69	69,84	I,09	23,69	55,38
8,29	34,27	32,27	2,09	67,48	I,08	23,92	53,76
8,43	54,I4	3I,50	3,86	88,57	2,48	23,40	72,64
6,I8	54,I4	23,20	2,43	I32,92	2,48	I5,78	47,I5

Рис. 8

1.020.1-4.0-1 005

22220-01

11

Подбор $F_a = F'_a$ производится в следующей последовательности:

I. Подбираем сечения арматуры по I группе предельных состояний. В качестве примера рассмотрим участок I3-I9, сечение 2-2.

Расчетные усилия от собственного веса:

$$M_{св}^P = 8,10 \text{ тсм}; \quad N_{св}^P = 34,27 \text{ тс.}$$

Усилия от временной нагрузки пропорциональны временным нагрузкам. Расчетные усилия при нагрузке $q = 8,03 \text{ тс/м}$:

$$M_q^{P,AL} = 31,93 \text{ тсм}; \quad N_q^{P,AL} = 69,84 \text{ тс.}$$

При $q = 6,45 \text{ тс/м}$:

$$M_{q=6,45}^{P,AL} = (M_{q=8,03}^{P,AL} - M_{св}^P) \frac{6,45}{8,03} + M_{св}^P = (31,93 - 8,10) \times$$

$$\times \frac{6,45}{8,03} + 8,10 = 27,24 \text{ тсм};$$

$$N_{q=6,45}^{P,AL} = (N_{q=8,03}^{P,AL} - N_{св}^P) \frac{6,45}{8,03} + N_{св}^P + N_{доп} = (69,84 - 34,27) \times$$

$$\times \frac{6,45}{8,03} + 34,27 + 2,66 = 62,84 \text{ тс} + 2,66 \text{ тс};$$

Расчетные усилия от ветра при учете крановых нагрузок принимаем с коэффициентом сочетаний $\eta_c = 1,0$

$$M_w^P = 2,69 \text{ тсм}; \quad N_w^P = 1,09 \text{ тс.}$$

Таким образом, полные расчетные усилия при $q = 6,45 \text{ тс/м}$

$$M^P = M_q^{P,AL} + M_w^P = 27,24 + 2,69 = 29,93 \text{ тсм}$$

$$N^P = N_q^{P,AL} + N_w^P = 62,84 + 2,66 + 1,09 = 66,59 \text{ тс} + 2,66 \text{ тс}$$

Сечение арматуры колонн подбираем с помощью графиков вып.

0-2.

Ввиду малой доли усилий от ветровых нагрузок отношение $\frac{M_s^A}{M_s^P} = 1$, поэтому во всех случаях при определении λ_s пользуемся сплошными линиями графиков.

$$\lambda = \frac{l_0}{h} = \frac{4800 \times 0,9}{400} = 10,8,$$

где $4800 \times 0,9$ - свободная длина колонны при $\mu = 0,9$.

λ_s определяем по интерполяции между значениями, получаемыми по графикам при $\lambda = 10$ и $\lambda = 15$. В данном случае учет дополнительной нормальной силы $N_{доп}^P$ уменьшает значение λ_s , поэтому в запас прочности ее не учитываем в расчете.

I. При учете усилий от ветровых нагрузок $m_s = 1,1$

$$\lambda_n = \frac{N^P}{m_s \cdot R_{np} \cdot b \cdot h_0} = \frac{63930 \times 0,95}{1,1 \times 175 \times 40 \times 35} = 0,225$$

$$\lambda_m = \frac{M^P}{m_s \cdot R_{np} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{2993000 \times 0,95}{1,1 \times 175 \times 40 \times 35^2} = 0,304,$$

где 0,95 - коэффициент надежности по назначению γ_n согласно п. I.12 СНиП 2.03.01 - 84

$$\text{при } \lambda = 10 \quad \lambda_s = 0,25;$$

$$\text{при } \lambda = 15 \quad \lambda_s = 0,27;$$

Поскольку $\lambda = 10,8$, по интерполяции получаем $\lambda_s = 0,253$.

Площадь арматуры $A_s = A'_s = F_a = F'_a$

$$F_a = F'_a = \frac{\lambda_s m_s R_{np} b h_0}{R_a} = \frac{0,253 \times 1,1 \times 175 \times 40 \times 35}{3750} =$$

$$= 18,18 \text{ см}^2$$

1.020.1-4. 0-1 005

22220-01

24

1102
121

2) Без учета ветровых нагрузок $m_{\delta_1} = 0,9$

$$\alpha_n = \frac{62840 \times 0,95}{0,9 \times 175 \times 40 \times 35} = 0,270$$

$$\alpha_m = \frac{2724000 \times 0,95}{0,9 \times 175 \times 40 \times 35^2} = 0,335$$

При $\lambda = 10 \alpha_s = 0,28;$

При $\lambda = 15 \alpha_s = 0,31$

При $\lambda = 10,8 \alpha_s = 0,285$

Площадь арматуры $F_a = F'_a = \frac{0,285 \times 0,9 \times 175 \times 40 \times 35}{3750} = 16,76 \text{ см}^2$

Принимаем по I группе предельных состояний большее значение $F_a = F'_a$ из значений, полученных при $m_{\delta_1} = 1,1$ и $m_{\delta_1} = 0,9$

$$F_a = F'_a = 18,18 \text{ см}^2$$

Аналогично определяем необходимую площадь сечения продольной арматуры во всех остальных сечениях колонны и убеждаемся, что наибольшая площадь арматуры требуется именно в рассмотренном нами сечении. По этому сечению из номенклатуры колонн (выпуск 0-0, эскиз 9) назначаем марку колонны: 2КСО 48.48-4.28.20

$$F_a = F'_a = 2\phi 28 \text{ АШ} + 2\phi 20 \text{ АШ} = 18,55 \text{ см}^2 > 18,18 \text{ см}^2 = [F_a]$$

2. Проверяем площадь арматуры по II группе предельных состояний (по ширине раскрытия трещин) в том же сечении колонны.

В таблице усилий в колонне в графе "II группа" приводится нормативное значение усилий в колонне при невыгоднейшем нагружении рамы для расчета по ширине раскрытия трещин.

Для расчета по ширине раскрытия трещин нормативные усилия определяются с помощью усредненного коэффициента перегрузки (коэффициента надежности по нагрузке) в соответствии с указаниями п. 13.2 пояснительной записки.

При $q^p = 6,45$ усредненные коэффициенты перегрузки (коэффициенты надежности по нагрузке)

$$K_{пер(М)}^{ср. 6,45} = \frac{6450}{\frac{6450}{1,135} - 200 \times 6} = \frac{6450}{5683 - 1200} = 1,439$$

$$K_{пер(Q)}^{ср. 6,45} = \frac{6450}{\frac{6450}{1,137} - 200 \times 6} = \frac{6450}{5673 - 1200} = 1,442$$

Нормативные значения нагрузки:

$$q_{(M)}^n = \frac{6,450}{1,439} = 4,48 \text{ тс/м}$$

$$q_{(Q)}^n = \frac{6,450}{1,442} = 4,47 \text{ тс/м}$$

При $q^p = 8,03$ тс/м. пог усредненный коэффициент перегрузки (коэффициент надежности по нагрузке):

$$K_{пер}^{ср. 8,03} = \frac{8030}{\frac{8030}{1,20} - 200 \times 6} = \frac{8030}{6692 - 1200} = \frac{8030}{5492} = 1,462$$

Нормативное значение нагрузки:

$$q^n = \frac{8,03}{1,462} = 5,49 \text{ тс/м}$$

Нормативные усилия в колонне:

$$M_{q(6,45)}^{н.д.д} = (23,69 - 7,36) \frac{4,48}{5,49} + 7,36 = 20,69 \text{ тсм}$$

$$N_{q(6,45)}^{н.д.д} = (55,38 - 31,15) \frac{4,47}{5,49} + 31,15 + \frac{N_{доп}}{1,137} = 50,88 + \frac{2,66}{1,137} = (50,88 + 2,34) \text{ тс/м} = 53,22 \text{ тс/м}$$

В таблицах усилий в колоннах в графе "II группа" приведены усилия от невыгоднейших нагружений и площадь арматуры колонны

1.020.1-4. 0-1 005

22220-01

Иск
13

для работ конструкций в слабо агрессивных средах $a_{\tau}^{A.A.} \leq 0,2 \text{ мм}$
 $(a_{\tau}^{K.P.} \leq 0,25 \text{ мм})$.

Проверку по ширине раскрытия трещин " a_{τ} " проводим только на действие длительной нагрузки, т.к. именно этот случай является расчетным. Величину $N_{\text{доп}}^H$ не учитываем в запас.

При $q^p = 6,45 \text{ тс/м}$, $\gamma_n = 0,95$, $a_{\tau}^{A.A.} \leq 0,2 \text{ мм}$ по графикам (см. стр. II5, докум. 003, л. 4, вып. 0-2) при $M = 20,69 \text{ тсм.х}$
 $0,95 = 19,65 \text{ тсм}$, $N = 53,22 \times 0,95 = 50,56 \text{ тс при}$

$$F_a = F_a' = 2\varnothing 28 \text{ АШ} + 2\varnothing 20 \text{ АШ} = 18,55 \text{ см}^2 \quad a_{\tau} = 0,22 \text{ мм} > [a_{\tau}] = 0,2 \text{ мм}$$

Следовательно, надо увеличить площадь сечения арматуры.

$$\text{При } F_a = F_a' = 2\varnothing 36 \text{ АШ} = 20,36 \text{ см}^2$$

$$a_{\tau} = 0,203 \approx [a_{\tau}] = 0,2 \text{ мм}$$

Аналогично проверяем площадь сечения арматуры по II группе предельных состояний во всех остальных сечениях колонны. Окончательно принимаем колонну марки 2КСО 48,48 - 4,36.00.

Аналогично при действии ветровой нагрузки в плоскости рамы могут быть подобраны марки колонн всего каркаса.

Пример назначения продольных связей по колоннам

Для обеспечения продольной устойчивости здания (из плоскости рам) устанавливаются продольные вертикальные металлические связи по колоннам.

Необходимое количество связей и предельно допустимый фронт ветровой нагрузки на I связь определяем по таблице стр. 34, докум. 004. В здании, рассматриваемом в качестве примера (сетка колонн 9 x 6, $N_{\text{эт}} =$

$= 4,8 \text{ м}$, $N_{\text{эт}} = 5$, $L = 54 \text{ м}$, ветровой район Ша, полезная нагрузка

$q = 6,45 \text{ тс/м}$), предельно допустимый фронт ветровой нагрузки на одну связь - 13,5 м, требуемое количество связей на температурный блок - 2. При 2-х связях фронт ветровой нагрузки на I связь

$$B = \frac{18}{2} = 9,0 \text{ м}$$

По выпуску 0-2 серии I.020-I/83 стр. 57, докум. I3ПЗ, назначаем марки связей: С-27 для промежуточных и верхних этажей. Марку связи нижнего этажа принимаем ту же - С-27. По выпуску 5-I серии I.020-I/83 определяем сечение связей С27-2 $\square 200 \times 12$.

В таблицах (стр. 20I - 220, докум. I34) приведены усилия в элементах связей с учетом влияния деформированной схемы каркаса, коэффициента γ и марки закладных деталей для их крепления к колоннам для предельно допустимого фронта ветровой нагрузки. Усилия приведены для ветрового фронта, большего из значений для сеток 6 x 6 и 9 x 6. В нашем примере, когда фронт ветровой нагрузки на I связь - 9 м - отличается от предельно допустимого (для сетки 6 x 6 - 13,5 м) в 1,5 раза, марки закладных могут быть изменены в соответствии с уменьшением усилий в элементах связей. Принимаем, что усилия в элементах связей изменяются пропорционально изменению фронта ветровой нагрузки.

$$\text{Полная расчетная нагрузка на ригель перекрытия } q = 6,45 + 3,67 = 10,12 \text{ тс/м.}$$

Определим марки закладных для элементов связей второго этажа, в которых возникают наибольшие усилия.

Сначала определим усилия для $q = 10,56 \text{ тс/м}$ при фронте ветровой

1.020. I-4. 0-1 005

22220-01

25

14

нагрузки 13,5 м:

при $q = 9,0$ тс/м в подкосе $N_w^{9,0} \cdot \eta = \pm 31,93$ тс;
в распорке $N_w^{9,0} \cdot \eta = \pm 18,64$ тс;

при $q = 11,0$ тс/м в подкосе $= \pm 34,25$ тс;
в распорке $= \pm 19,99$ тс.

По интерполяции при $q = 10,12$ тс/м
в подкосе $N_w^{10,12} \cdot \eta = 31,93 + (34,25 - 31,93 \times \frac{(10,12 - 9,0)}{(11,0 - 9,0)}) = \pm 33,23$ тс;

в распорке $N_w^{10,12} \cdot \eta = 18,64 + (19,99 - 18,64 \times \frac{(10,12 - 9,0)}{(11,0 - 9,0)}) = 19,40$ тс.

При фронте ветровой нагрузки $B = 9,0$ м усилия:

в подкосе $N_w \cdot \eta = \frac{\pm 33,23 \times 9,0}{13,5} = \pm 22,15$ тс;

в распорке $N_w \cdot \eta = \frac{\pm 19,40 \times 9,0}{13,5} = 12,93$ тс.

По этим усилиям при марке бетона М 400 (классе бетона В30) по таблицам несущей способности закладных (стр.221, докум.135), назначаем закладные изделия для прикрепления связей:

- подкоса МН-19
- распорки МН - 23

Проверка колонн на косое внецентренное сжатие

После определения площади сечения арматуры колонн и назначения шага и сечения связей необходимо проверить колонны на прочность при совместном действии полезной нагрузки и ветровой наг-

рузки из плоскости рамы (в плоскости связей). Наибольшие усилия в этом случае возникают в колоннах, к которым крепятся связи (связевые колонны). На прочность свободных колонн (к которым не крепятся связи) усилия от ветровых нагрузок, действующих из плоскости рамы большого влияния не оказывают и проверку этих колонн можно не производить.

В качестве примера проверяем прочность промежуточной колонны, рассмотренной в предыдущих примерах, при условии, что она входит в связевую панель. Усилия от длительных нагрузок M_q^{44} , N_q^{44} приведены в таблицах усилий (стр.170, докум. 121). Усилия из плоскости рамы в этой колонне можно определить по таблице "Усилия от расчетных нагрузок в стойках и в элементах перекрытий и связей" (стр.191, докум.132, л.11). Стойке 10-22 (рис.8 стр.45) соответствует связевая стойка 28-54 (табл. стр. 191, докум.132, л.11). Сечение 2 стержня 13-19 (рис.8) находится между сечением 1 и 2 стержня 44 - 48 (табл. на стр. 191, докум.132, л.11) связевой стойки (см. узлы крепления связей).

При определении момента из плоскости рамы в этом сечении принимаем наибольший момент из сечений 1 и 2 стержня 44-48.

При этом ветровые усилия от нагрузки от ветра умножаются на соответствующий коэффициент η , который определяется из таблиц "Значения коэффициентов η ", учитывающих работу каркаса по деформированной схеме в плоскости связевых панелей (стр. 198, докум. 133, л.3).

В качестве примера производим проверку сечения 2 стержня 13-19 (рис.8). В этом сечении действуют $M^{44} = 27,24$ тсм и $N^{44} = 62,84$ тс. Из плоскости рамы для стержня 44-48 наибольшие значения момента $M_w^2 = \pm 1,51$ тсм действует в сечении " 2 ". $N_w^2 = 4,17$ тс.

Нормальная сила в сечениях любого этажа определяется как сумма нормальных сил, собираемых со всех вышележащих этажей и умножаемых на свои значения коэффициента η . Поскольку с каждого этажа дополнительную нормальную силу можно определить как разность ^{МЕЖЭТ} нормальной силой в колонне этого этажа и сечениях колонны следующего по высоте этажа, то нормальная сила в сечениях любого этажа равна:

$$N_y = \sum_n (N_i - N_{i+1}) \cdot \eta_{yi}$$

где

n - количество этажей в здании;

i - номер рассматриваемого этажа;

N_i - нормальная сила в колонне i -го этажа;

N_{i+1} - нормальная сила в следующем по высоте этаже;

η_{yi} - значение коэффициента " η " для i -го этажа (см. стр. 198, докум. 133, л. 3)

В рассматриваемом примере при $q = 10,12$ тс/м значение " η " определяем по интерполяции между значениями для $q_1 = 9,0$ тс/м

($\eta = 1,15$) и $q_2 = 11,0$ тс/м ($\eta = 1,22$).

При $q = 10,12$ тс/м $\eta_4 = \eta_5 = 1,19$. Для 5-го этажа $\eta_5 = \eta_6 = 1,09$. Из плоскости рамы в рассматриваемом сечении действуют усилия:

$$M_y = M_w \cdot \eta_5 = 1,51 \times 1,19 = 1,80 \text{ тсм}$$

$$N_y = N_5 \eta_5 - (N_6 - N_5) \cdot \eta_6 = 0 + 1,09 + (4,17 - 0) \times 1,21 = 5,05 \text{ тс}$$

Таким образом, в рассматриваемом сечении действуют изгибающие моменты:

в плоскости рамы $M_x = M_2'' = 27,24$ тсм;

из плоскости рамы $M_y = 1,80$ тсм

Нормальная сила $N = N_5'' \pm N_w = 62,84 \pm 5,05 = 67,89$ тс или 57,79 тс.

По графику косоугольного внецентренного сжатия при $M_s = 400$ (класса В30), $F_a = F_a' = 2\phi 28 \text{ АШ} + 2\phi 20 \text{ АШ}$ $m_s = 1,1$ определяем, что при $N = 57,79 \times 0,95 = 54,9$ тс несущая способность по моменту M_x составляет 30,1 тсм (при увеличении N возрастает и M_x). При $N = 54,9$ тс и $M_x = 27,24 \times 0,95 = 25,9$ тсм несущая способность по M_y составляет 9,2 тсм, что значительно больше $M_y = M_w \eta_5 = 1,83$ тсм, следовательно сечение не требует дополнительного армирования.

Общие случаи проверки сечений колонн

В приведенном примере расчет площади сечения продольной арматуры колонн производился с учетом гибкости колонн " λ " с помощью графиков вып. 0-2, в которых учтены коэффициенты " η ". В общем случае, если по каким-то причинам информация, приведенная в данной серии недостаточна для проектирования (например, при разновысоких этажах здания, в зданиях с укрупненной сеткой колонн в верхнем этаже, с нагрузками от мостовых и подвесных кранов и т.п.) для расчета необходимо пользоваться формулами СНиП 2.03.01-84. Для подбора сечения арматуры усилия необходимо определять по формуле (см. п. 3.58) "Руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона. (без предварительного напряжения)". Москва, 1978 г. (или по п. 3.56 "Пособия по проектированию

1.020.1-4. 0-1 005

2222Q-01

26

16

бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)", Москва, 1978 г. (или по п.3.56 "Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры", Москва, 1981 г.) :

$$M = M_b \cdot \gamma_b + M_r \cdot \gamma_r$$

$\gamma_b = \gamma_q$ принимается равным единице, а в уровне верхнего обреза фундамента определяется по формуле (79) "Руководства..." (или по ф-ле 91 "Пособия...").

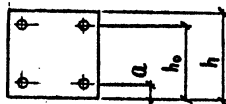
В примерах $M_b = M_q$; $M_r = M_w$ $\gamma_r = \gamma_w$ можно определить из графиков значений коэффициентов " γ " в зависимости от высот этажей (см. вып. 0 - 2). При расчете сечения арматуры в плоскости рамы $\gamma_w = \gamma_x$ и определяется по линиям графиков, обозначенных буквой γ_x .

При расчете из плоскости рамы $\gamma_w = \gamma_y$ Коэффициенты γ_y определяются с помощью тех же графиков по линиям, обозначенным буквой γ_y .

Значения γ_x и γ_y по графикам получаются в зависимости от значения полной нормальной силы N , полученной из статического расчета, в зависимости от отношения $\frac{M_1^{AA}}{M_1}$, где

$$M_1^{AA} = M_q^{AA} + N_q \frac{h_0 - a'}{2}$$

$$M_1 = M + N \frac{h_0 - a'}{2}$$



При этом

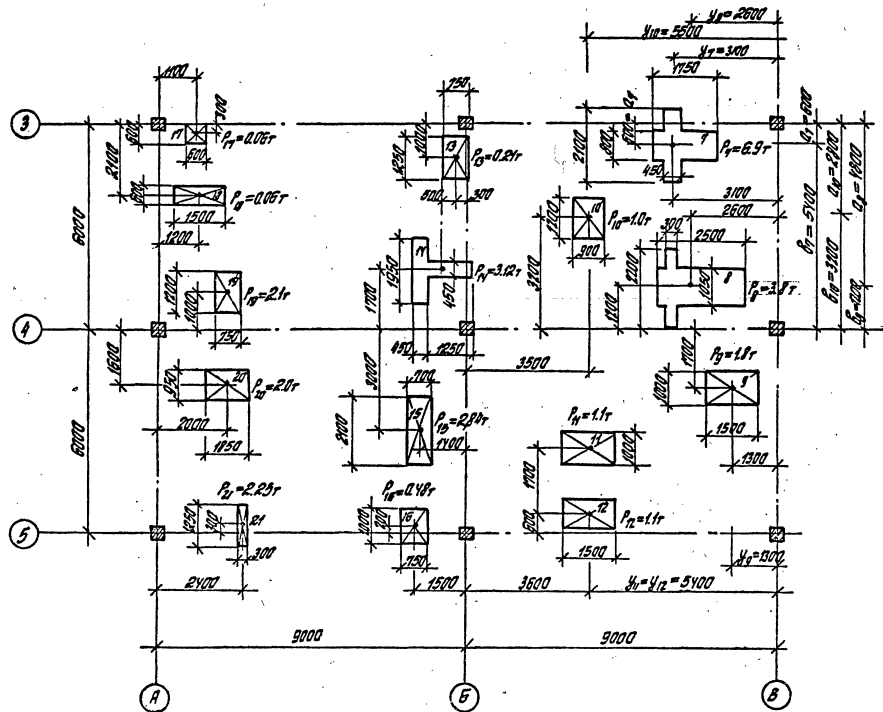
$$M = M_q^{AA} + M_w;$$

$$N = N_q^{AA} + N_w$$

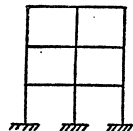
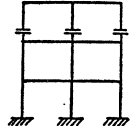
Графики приводятся для $\frac{M_1^{AA}}{M_1}$ равного 0; 0,5; 1,0.

Коэффициенты γ определяются для конкретных значений отношения $\frac{M_1^{AA}}{M_1}$ по интерполяции.

После подбора сечения арматуры производится проверка сечений на косое внецентренное сжатие по графикам $[N] = f(M_x; M_y)$ - см. вып. 0 - 2.



1.020.1-4.0-1 005			
И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов
И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов
И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов
И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов	И. КОМП. Кладов
Пример оборудования на перекрытии.			
План расстановки оборудования на перекрытии.			
ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ			
22220-01			

$H_{\text{эт}} = 3,6; 4,8 + 3,6$

 $H_{\text{эт}} = 4,2; 4,8; 6,0 + 4,8;$
 $6,0; 7,2 + 6,0$


2x7	H _{эт}	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		Местоположение по высоте
		КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	
6x6	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	ну б-на высоты, бесстыковые
	4,8+3,6 3,6	3	3	3	4	4	4					
6x6	4,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1-но этажные внешние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2-х этажные внутренние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	

Табл. 6

2x7	H _{эт}	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		Местоположение по высоте
		КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	
6x6	4,2	3	3	3	3	3	3					1-но этажные внешние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3					
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3					
	6,0	3	3	3	3	3	3					
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3					
	4,2	3	3	3	3	3	3	4				2-х этажные внутренние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	4				
	6,0+4,8	3	3	3	3	4	4	4				
	6,0	3	3	3	3	4	4	4				
	7,2+6,0	3	3	3	3	4	4	4				

Табл. 7

L x B	5,0		7,0		9,0		11,0		14,5		18,0	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
6x6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
9x6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5

Условные обозначения табл. 7

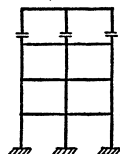
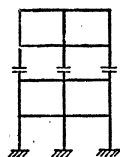
4; 5 - марки бетона 400; 500 по СНиП II-21-75 (классы бетона B 30; B 40 по СНиП 2.03.01-84) при F_н из ступей классов А-IV и А-IV

Условные обозначения табл. 6

3 I - 5 I - марки бетона 300-500 (классы бетона B 22,5-B 40) для ветрового района IА,
 4 II - 6 II - марки бетона 400-600 (классы бетона B 30-B 45) для ветрового района IIА,
 3-6 - марки бетона 300-600 (классы бетона B 22,5-B 45) для ветровых районов IА и IIА-
 КР, СР - колонны крайних и средних рядов.

1.020.1-4.0-1 007			
И.контр.	Клебанов	И.контр.	Клебанов
И.уч.пр.	Павлов	И.уч.пр.	Павлов
С.П.	Блажнев	С.П.	Блажнев
С.инж.	Яковлев	С.инж.	Яковлев
С.инж.	Яковлев	С.инж.	Яковлев
Инж.сн.	Порядков	Инж.сн.	Порядков
Марка(класс) бетона колонн, стоек и ригелей (табл. 7)			
ЦНИИПРОМЗДАНИИ			

Продолжение табл. 6

Н_{эт} = 3,6; 4,8 + 3,6Н_{эт} = 4,2; 4,8; 6,0 + 4,8;
6,0; 7,2 + 6,0

6 × 6	Н _{эт}	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		расположение по высоте	6 × 12	Н _{эт}	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		расположение по высоте		
		КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР				КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР			
6 × 6	4,8 + 3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	верхние стеновые 2-х эт. (Н _{эт} = 4,2 + 7,2) 1-но эт. (Н _{эт} = 3,6; 4,8 + 3,6)	6 × 6	4,8 + 3,6 3,6	3	3	3	3	3	3							верхние стеновые 2-х эт. (Н _{эт} = 4,2 + 7,2) 1-но эт. (Н _{эт} = 3,6; 4,8 + 3,6)
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			4,2	3	3	3	3	3								
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			4,8	3	3	3	3	3								
	6,0 + 4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			6,0 + 4,8	3	3	3	3	4								
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			6,0	3	3	3	3 ⁴	3	4							
	7,2 + 6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	нижние стеновые 2-х эт. (Н _{эт} = 4,2 + 7,2) 3-х эт. (Н _{эт} = 3,6; 4,8 + 3,6)		7,2 + 6,0	3	3	3	3 ⁴	4	4	5						
	4,8 + 3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3 ⁴	3 ⁴	4	4			4,8 + 3,6 3,6	3	3	3	3	3	3							
	4,2	3	3	3	3	3	3	3 ⁴	3 ⁴	4	4			4,2	3	3	3 ⁴	4	4	5							
	4,8	3	3	3	3	3	3	3 ⁴	4 ⁵	4	5			4,8	3	3	4	4	5	5							
	6,0 + 4,8	3	3	3	3	3	3	3 ⁴	4 ⁵	4	5			6,0 + 4,8	3 ⁴	3 ⁴	4	5	5	5							
	6,0	3	3	3	3	3	3	4	4	4 ⁵	5			5	6,0	3 ⁴	4 ⁵	4 ⁵	5 ⁶	5	6						
	7,2 + 6,0	3	3	3	3	3 ⁴	4	4	4 ⁵	5	5			7,2 + 6,0	5	5	5	5 ⁶	5	6							

1.020.1-4. 0-1 007

22220-07

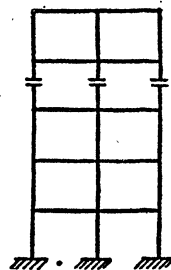
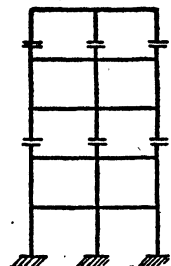
5 28

ИЗЕТ

2

Продолжение табл. 6

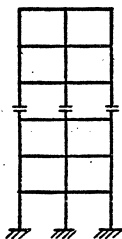
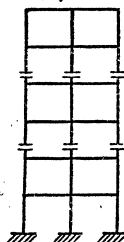
Нэт=3,6; 4,8+3,6

Нэт=4,2; 4,8; 6,0+4,8;
6,0; 7,2+6,0

2 x 1	Нэт	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		расположение по высоте
		кр	сп	кр	сп	кр	сп	кр	сп	кр	сп	
6 x 6	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2-х этажные верхние стыковые
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	1-но этажные верхние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	4,8+3,6 3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2-х этажные средние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	
9 x 6	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	3-х этажные нижние стыковые
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	2-х этажные нижние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6	
	6,0+4,8	3	3	3	4	3	4	4	5	5	6	
	6,0	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	
	7,2+6,0	4	4	4	4	4	5	5	6	5	6	

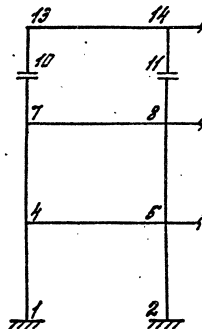
2 x 1	Нэт	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0		расположение по высоте
		кр	сп	кр	сп	кр	сп	кр	сп	кр	сп	
9 x 6	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3	3	3					2-х этажные верхние стыковые
	4,2	3	3	3	3	3	3					1-но этажные верхние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3					
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3					
	6,0	3	3	3	3	3	3					
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3					
	4,8+3,6 3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4,2	3	3	3	4	4	5					2-х этажные средние стыковые
	4,8	3	3	4	4	4	5					
	6,0+4,8	4	4	4	4	4	5					
	6,0	4	4	4	4	4	5					
	7,2+6,0	4	4	4	4	4	5					
9 x 6	4,8+3,6 3,6	3	4	4	4	4	5					3-х этажные нижние стыковые
	4,2	4	4	4	4	4	5					2-х этажные нижние стыковые
	4,8	4	5	4	5	5	6					
	6,0+4,8	4	5	5	5	5	6					
	6,0	5	5	5	5	5	6					
	7,2+6,0	5	6	6	6	6	6					

Продолжение табл. 6

Н_{эт} = 3,6; 4,8+3,6Н_{эт} = 4,2; 4,8; 6,0+4,8;
6,0; 7,2+6,0

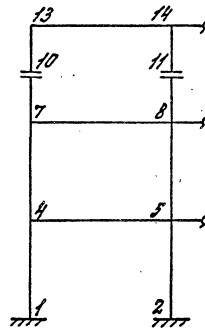
6 × 6	Н _{эт}	5,0 и 7,0		9,0		11,0		14,5		18,0	местоположение по высоте
		КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР		
6 × 6	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3	3	3	3	3		3-х этажные нижние стыковые
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	3		2-х этажные верхние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	3		
	6,0+4,8	3	3	3	3	3	3	3	3		
	6,0	3	3	3	3	3	3	3	4		
	7,2+6,0	3	3	3	3	3	3	3	4		
	4,8+3,6 3,6	—	—	—	—	—	—	—	—		—
	4,2	3	3	3	3	3	3	3	4		2-х этажные средние стыковые
	4,8	3	3	3	3	3	3	3	4		
	6,0+4,8	3	3	3	3	3-4 ^{III}	3-4 ^{III}	3-4 ^{III}	4-5 ^{III}		
	6,0	3	3	3	3-4 ^{III}	3-4 ^{III}	4	4	5		
	7,2+6,0	3	3	3-4 ^{III}	4	4	5	4-5 ^{III}	5-6 ^{III}		
	4,8+3,6 3,6	3	3	3	3-4 ^{III}	3	4	3-4 ^{III}	4-5 ^{III}		3-х этажные нижние стыковые
	4,2	3	3	3	3-4 ^{III}	3-4 ^{III}	4	4	5		2-х этажные нижние стыковые
	4,8	3	3-4 ^{III}	3	4	3-4 ^{III}	4-5 ^{III}	4-5 ^{III}	5-6 ^{III}		
	6,0+4,8	3	4	3-4 ^{III}	4-5 ^{III}	4-5 ^{III}	4-5 ^{III}	5	5-6 ^{III}		
	6,0	3-4 ^{III}	4-5 ^{III}	4	5	4-5 ^{III}	5	5-6 ^{III}	6		
	7,2+6,0	4	5	4	5	5	6	5-6	6		

2-6-3(3,6)



Крайняя колонна			Средняя колонна			
М.с.в.	Б.с.в.	Н.с.в.	М.с.в.	Б.с.в.	Н.с.в.	
4,90	3,03	10,42	0,00	0,00	24,33	
2,49	3,03	10,42	0,00	0,00	25,55	
2,49	3,03	10,42	0,00	0,00	25,55	
4,19	3,03	10,42	0,00	0,00	25,83	
3,67	2,53	25,39	0,00	0,00	50,52	
3,92	2,53	25,39	0,00	0,00	52,02	
2,67	1,36	39,98	0,00	0,00	77,71	
1,50	1,36	44,51	0,00	0,00	79,24	

2-6-3(4,8)



Крайняя колонна			Средняя колонна			
М.с.в.	Б.с.в.	Н.с.в.	М.с.в.	Б.с.в.	Н.с.в.	
4,38	1,95	10,29	0,00	0,00	24,60	
2,74	1,95	10,29	0,00	0,00	25,42	
2,74	1,95	10,29	0,00	0,00	25,42	
3,84	1,95	10,29	0,00	0,00	25,70	
3,47	1,68	25,73	0,00	0,00	51,76	
3,38	1,68	25,73	0,00	0,00	53,86	
2,36	0,85	40,79	0,00	0,00	79,94	
1,28	0,85	42,91	0,00	0,00	82,06	

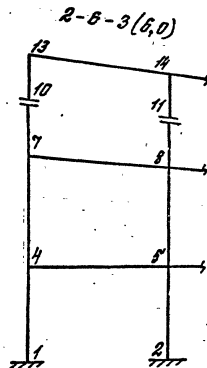
Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1.
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
2. Усилия М, Q и N приведены в тсм и в тс. Для перевода усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

1.020.1-4.0-1 008

Исч. отд.	Колонны	Средняя	Усилия от собственного веса		
Норматив	Средняя	Средняя	Р	Л	Л
Пит	Колонны	Средняя	Центрирование		
С.м.м.	Колонны	Средняя			
Провер.	Колонны	Средняя			
Результ.	Колонны	Средняя			

22220-01



Крайняя колонна			Средняя колонна		
М.в.	В.в.	Н.в.	М.в.	В.в.	Н.в.
3,94	1,36	5,60	0,00	0,00	22,74
2,67	1,36	5,60	0,00	0,00	25,16
2,67	1,36	5,60	0,00	0,00	25,16
3,44	1,36	5,60	0,00	0,00	25,14
2,33	1,09	24,87	0,00	0,00	42,92
2,99	1,09	24,87	0,00	0,00	51,52
1,95	0,55	32,74	0,00	0,00	76,15
1,04	0,55	42,47	0,00	0,00	78,88

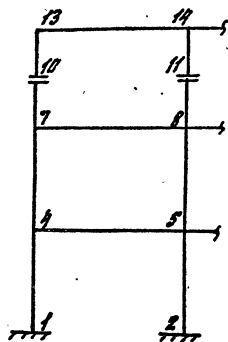
Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1. Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
2. Усилия M, Q и N приведены в т.с.м и т.с. Для перевода усилий в кН.м и кН усилия из таблицы умножаются на 9,80665.

1.030.1-4. 0-1 009					
Исх. дог.	Кольш	Кол	Усилия от собственного веса	Лист	Листов
И.контр	Скворцов	Кол		Р	1
Р.П.	Крайнов	Кол			
Ст.мех	Синицкий	Кол			
Проект	Синицкий	Кол			
Исполн	Синицкий	Кол	Рамы 2-6-3 (5,0)	ЦНИИПРОТЭДНИИ	

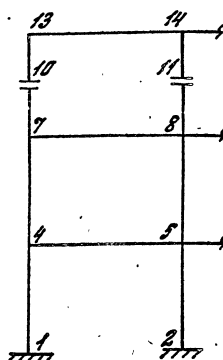
22220-01

2-9-3(4,2)



Колонна			Средняя колонна		
М.в.	С.в.	Н.с.в.	М.в.	С.в.	Н.с.в.
14,17	5,63	14,17	0,00	0,00	33,64
5,95	5,63	14,17	0,00	0,00	35,16
5,95	5,63	14,17	0,00	0,00	35,16
9,10	5,63	14,17	0,00	0,00	35,49
7,84	4,59	33,92	0,00	0,00	70,21
8,67	4,59	33,92	0,00	0,00	72,01
6,13	2,60	33,06	0,00	0,00	107,97
3,39	2,60	54,99	0,00	0,00	109,69

2-9-3(4,8)



Колонна			Средняя колонна		
М.в.	С.в.	Н.с.в.	М.в.	С.в.	Н.с.в.
9,82	4,31	13,89	0,00	0,00	34,20
5,89	4,31	13,89	0,00	0,00	36,02
5,89	4,31	13,89	0,00	0,00	36,02
8,31	4,31	13,89	0,00	0,00	36,30
7,33	3,63	33,54	0,00	0,00	71,72
7,91	3,63	33,54	0,00	0,00	73,92
5,46	1,98	52,79	0,00	0,00	110,29
2,98	1,98	54,92	0,00	0,00	112,42

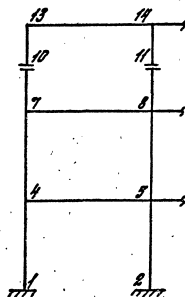
Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1. Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
2. Усилия М, Q и N приведены в т.с.м и т.с. Для перевода усилий в кН.м и кН.с. усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

1.020.1-4. 0-1 010			
М.в. от	К.в. от	Н.с.в. от	Усилия от собственного веса.
1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010
1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010
1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010	1.020.1-4. 0-1 010

22220-01

2-9-3(6,0)



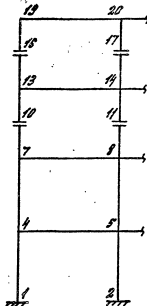
Правая колонна			Средняя колонна		
М.в.	В.в.	Н.в.	М.в.	В.в.	Н.в.
9,52	3,32	13,80	0,00	0,00	34,34
6,55	3,32	13,80	0,00	0,00	36,79
6,55	3,32	13,80	0,00	0,00	36,79
6,11	3,32	13,80	0,00	0,00	37,07
7,31	2,73	33,83	0,00	0,00	73,06
7,42	2,73	33,83	0,00	0,00	75,76
4,83	1,36	53,76	0,00	0,00	112,20
2,53	1,36	53,76	0,00	0,00	114,93

Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки 1.1.
 Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
 2. Усилия М, Q и N приведены в тс.м и тс. Для перевода усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

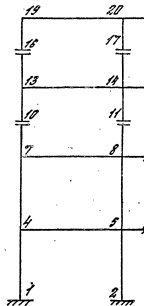
19281-4.0-1 011			Усилия в железобетонном		
Начало	Конец	Масштаб	Рис. 2-9-3(6,0)	Ввод	Лист
Н.контр.	С.контр.	Масштаб		Р	1
Гип	Масштаб	Масштаб	ЦНИИПРОЕКТАНИИ		
Ст. инж.	Инженер	Инженер			
Провер.	Провер.	Провер.			
Разреш.	Разреш.	Разреш.			

2-8-4 (3,6)



Брошная колонна			Средняя колонна		
М.в.	С.в.	Н.в.	М.в.	С.в.	Н.в.
5,22	3,20	10,58	0,00	0,00	24,01
1,84	3,20	10,58	0,00	0,00	25,08
1,64	3,20	10,58	0,00	0,00	25,08
4,40	3,20	10,58	0,00	0,00	25,51
3,55	2,41	25,64	0,00	0,00	50,02
1,61	2,41	25,64	0,00	0,00	51,09
1,61	2,41	25,64	0,00	0,00	51,09
3,68	2,41	25,64	0,00	0,00	51,52
3,98	2,73	40,52	0,00	0,00	76,57
4,20	2,73	40,52	0,00	0,00	77,87
2,84	1,45	73,77	0,00	0,00	103,84
1,53	1,45	75,30	0,00	0,00	105,39

2-8-4 (4,8)

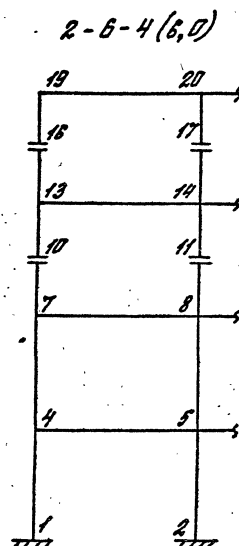


Брошная колонна			Средняя колонна		
М.в.	С.в.	Н.в.	М.в.	С.в.	Н.в.
4,51	2,01	10,37	0,00	0,00	24,44
2,19	2,01	10,37	0,00	0,00	25,11
2,19	2,01	10,37	0,00	0,00	25,11
3,12	2,01	10,37	0,00	0,00	25,54
3,24	1,55	25,81	0,00	0,00	51,00
1,95	1,55	25,81	0,00	0,00	53,27
1,95	1,55	25,81	0,00	0,00	53,27
3,28	1,55	25,81	0,00	0,00	53,70
3,52	1,71	41,04	0,00	0,00	79,17
3,67	1,71	41,04	0,00	0,00	81,27
2,44	0,88	81,95	0,00	0,00	108,02
1,33	0,88	84,07	0,00	0,00	110,15

Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона
2. Усилия М, Q и N приведены в т.м и т. Для перевода усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

Исх. оп.			1.02.0.1-4. 0-1 012		
И.м.п.р.	Средняя колонна	Брошная колонна	Усилия от собственного веса	Страница	Лист
И.м.п.р.	Средняя колонна	Брошная колонна		Р	Т
Проект: 2-8-4 (3,6); 2-8-4 (4,8)			ЦНИИПРОЕКТДЛИИ		



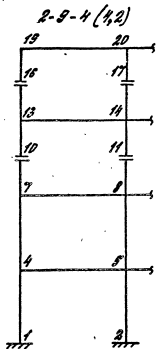
КРЮКОВАЯ КОЛОНКА			СРЕДНЯЯ КОЛОНКА		
М.в.в.	Д.с.в.	Н.с.в.	М.в.в.	Д.с.в.	Н.с.в.
4,03	1,41	10,27	0,00	0,00	24,63
2,36	1,41	10,27	0,00	0,00	26,90
2,36	1,41	10,27	0,00	0,00	26,90
3,37	1,41	10,27	0,00	0,00	27,33
3,05	1,13	26,28	0,00	0,00	52,61
2,11	1,13	26,28	0,00	0,00	54,88
2,11	1,13	26,28	0,00	0,00	54,88
3,09	1,13	26,28	0,00	0,00	55,31
3,40	1,27	102,12	0,00	0,00	80,85
3,47	1,27	102,12	0,00	0,00	83,55
2,27	0,64	90,94	0,00	0,00	102,57
1,21	0,64	93,66	0,00	0,00	113,30

Примечание:

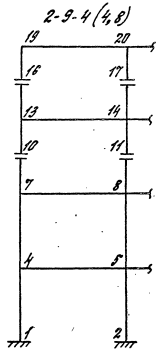
1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки 1.1.
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона
2. Усилия M, Q и N приведены в т.м и т.с. Для перевода усилий
в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 980665.

[illegible]

Инициалы	Подпись и дата	Взнос в чл. №



Крошная колонна			Средняя колонна		
М.с.в.	Д.с.в.	Н.с.в.	М.с.в.	Д.с.в.	Н.с.в.
10,79	5,51	14,13	0,00	0,00	33,72
4,31	5,51	14,13	0,00	0,00	35,09
4,31	5,51	14,13	0,00	0,00	35,09
8,06	5,51	14,13	0,00	0,00	35,52
7,42	4,21	33,71	0,00	0,00	70,43
4,13	4,21	33,71	0,00	0,00	71,80
4,13	4,21	33,71	0,00	0,00	71,80
7,75	4,21	33,71	0,00	0,00	72,23
8,57	4,96	53,22	0,00	0,00	107,30
3,21	4,96	53,22	0,00	0,00	103,10
6,30	2,68	94,89	0,00	0,00	145,06
3,49	2,68	36,71	0,00	0,00	146,88



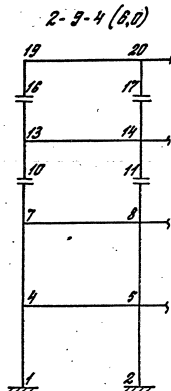
Крошная колонна			Средняя колонна		
М.с.в.	Д.с.в.	Н.с.в.	М.с.в.	Д.с.в.	Н.с.в.
10,13	4,43	13,98	0,00	0,00	34,01
4,81	4,47	13,98	0,00	0,00	35,65
4,81	4,47	13,98	0,00	0,00	35,65
8,68	4,47	13,98	0,00	0,00	36,11
7,22	3,51	33,72	0,00	0,00	71,36
4,52	3,51	33,72	0,00	0,00	73,03
4,52	3,51	33,72	0,00	0,00	73,03
7,55	3,51	33,72	0,00	0,00	73,45
8,61	4,21	53,45	0,00	0,00	108,72
9,09	4,21	53,45	0,00	0,00	110,82
6,18	2,25	99,03	0,00	0,00	146,39
3,37	2,25	101,16	0,00	0,00	149,12

Примечание

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перерасчета - 1,1
2. Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
3. Усилия М, Q и N приведены в тсм и тс. Для перевода усилий в кН.м и кН.у усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

1.020.1-4, 0-1 014			
И.О.П.П. Лодкин	И.О.П.П. Сидорчук	И.О.П.П. Мельников	И.О.П.П. Воронков
И.О.П.П. Мельников	И.О.П.П. Воронков	И.О.П.П. Мельников	И.О.П.П. Воронков
Усилия от собственного веса			
Рамы 2-9-4(4,2) и 2-9-4(4,8)			
22220-01			

Центральный архив



Крайняя колонна			Средняя колонна		
М.в.	В.в.	Н.в.	М.в.	В.в.	Н.в.
9,59	3,31	13,84	0,00	0,00	34,30
5,45	3,31	13,84	0,00	0,00	36,57
5,45	3,31	13,84	0,00	0,00	36,57
8,30	3,31	13,84	0,00	0,00	37,00
6,99	2,63	34,06	0,00	0,00	72,60
4,34	2,63	34,06	0,00	0,00	74,87
4,94	2,63	34,06	0,00	0,00	74,87
7,20	2,63	34,06	0,00	0,00	75,30
8,35	3,17	54,28	0,00	0,00	102,90
8,78	3,17	54,28	0,00	0,00	113,60
5,97	1,68	107,73	0,00	0,00	150,13
3,19	1,68	110,46	0,00	0,00	152,85

Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1.
 Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
 2. Усилия М, Q и N приведены в т.м и тс. Для перевода
 усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются
 на 9,80665.

			1.020.1-4. 0-1 015		
Мат. пр.	Виды	Услов.	Усилия от собственного веса: Рамы 2-9-4 (6,0)	Р	Лист
Р. пр.	Сборный	Услов.			
Г. пр.	Плиты	Услов.			
Т. пр.	Фанера	Услов.			
Проб.	Полосы	Услов.			
Резерв.	Нагрузки	Услов.			

Проданная колонины			Средняя колонины		
М.в.	Гр.в.	Н.в.	М.в.	Гр.в.	Н.в.
5,23	3,23	10,02	0,00	0,00	21,90
2,53	3,23	10,02	0,00	0,00	23,12
2,58	3,23	10,02	0,00	0,00	23,12
4,39	3,23	10,02	0,00	0,00	23,10
3,53	2,38	24,50	0,00	0,00	45,82
2,27	2,38	24,50	0,00	0,00	47,04
2,27	2,38	24,50	0,00	0,00	47,04
3,61	2,38	24,50	0,00	0,00	47,32
3,57	2,46	38,69	0,00	0,00	70,31
2,35	2,46	38,69	0,00	0,00	71,53
2,35	2,46	38,69	0,00	0,00	71,53
3,73	2,46	38,69	0,00	0,00	71,51
4,00	2,71	71,50	0,00	0,00	85,19
4,14	2,71	71,50	0,00	0,00	98,69
2,75	4,41	91,14	0,00	0,00	120,73
1,55	1,41	92,67	0,00	0,00	122,25

4. Усилия M, Q и N приведены в т.с.м и т.с. Для перехода усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 980665.

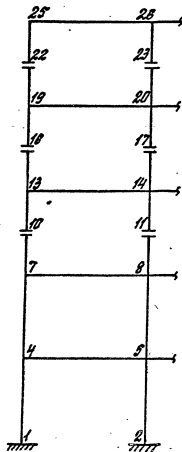
Колонна 1			Колонна 2		
М.в.	Г.в.в.	Н.в.	М.в.	Г.в.в.	Н.в.
4,77	2,14	10,50	0,00	0,00	24,17
3,02	2,14	10,50	0,00	0,00	25,99
3,02	2,14	10,50	0,00	0,00	25,99
4,22	2,14	10,50	0,00	0,00	24,27
3,69	1,75	28,22	0,00	0,00	50,77
2,68	1,75	28,22	0,00	0,00	52,59
2,68	1,75	28,22	0,00	0,00	52,59
3,68	1,75	28,22	0,00	0,00	52,87
3,60	1,71	44,66	0,00	0,00	77,94
2,64	1,71	44,66	0,00	0,00	79,76
2,64	1,71	44,66	0,00	0,00	79,76
3,60	1,71	44,66	0,00	0,00	80,04
3,80	1,83	82,89	0,00	0,00	105,88
3,89	1,83	82,89	0,00	0,00	107,98
2,54	0,92	108,02	0,00	0,00	134,52
1,38	0,92	108,14	0,00	0,00	136,65

2. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1.1
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.

[illegible]



2-6-5 (6,0)



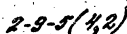
Крайняя колонна			Средняя колонна		
Мс.в.	Qс.в.	Nс.в.	Мс.в.	Qс.в.	Nс.в.
4,23	1,48	10,38	0,00	0,00	24,42
2,98	1,48	10,38	0,00	0,00	26,84
2,98	1,48	10,38	0,00	0,00	26,84
3,79	1,48	10,38	0,00	0,00	27,12
3,42	1,25	28,58	0,00	0,00	51,97
2,65	1,25	28,58	0,00	0,00	54,39
2,65	1,25	28,58	0,00	0,00	54,39
3,35	1,25	28,58	0,00	0,00	54,67
3,28	1,21	42,53	0,00	0,00	80,04
2,61	1,21	42,53	0,00	0,00	82,46
2,61	1,21	42,53	0,00	0,00	82,46
3,22	1,21	42,53	0,00	0,00	82,74
3,54	1,32	91,60	0,00	0,00	108,99
3,58	1,32	91,60	0,00	0,00	111,69
2,32	0,65	117,46	0,00	0,00	138,61
1,24	0,65	120,36	0,00	0,00	141,34

Усилия M, Q и N приведены в тс.м и тс. Для перебеда усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

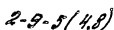
Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1. Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.

Исполн.	Корш	Скоробог	В.С.	1.02.81-4. 0-1 017
Провер.	В.С.	В.С.	В.С.	Усилия от собственного веса.
Утверд.	В.С.	В.С.	В.С.	Работа 2-6-5(6,0).
В.С.	В.С.	В.С.	В.С.	ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ



Крайняя колонна	Средняя колонна
-----------------	-----------------



Крошная колонна	Средняя колонна
-----------------	-----------------

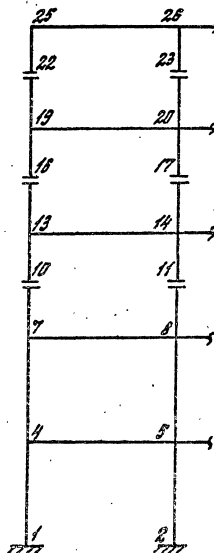
1. Усилия M, Q и N приведены в тс.м и тс. Для перевода усилий в кН.м и кН усилия из таблиц умножаются на 980665.

Примечание:

2. Все условия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона

[illegible]

2-9-5(6,0)



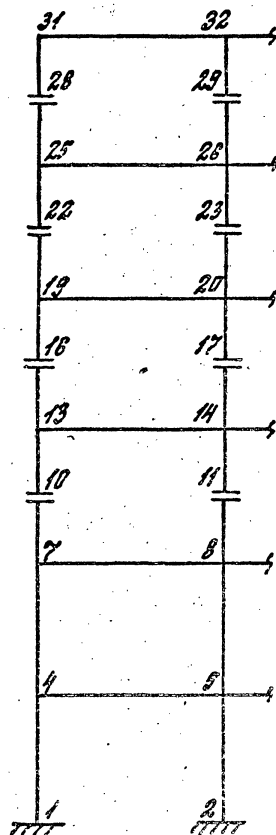
Большая колонна			Средняя колонна		
М.в.	Б.в.	Н.в.	М.в.	Б.в.	Н.в.
9,74	3,39	13,88	0,00	0,00	34,21
6,70	3,39	13,88	0,00	0,00	36,63
6,70	3,39	13,88	0,00	0,00	36,63
8,00	3,39	13,88	0,00	0,00	38,91
7,07	2,50	34,18	0,00	0,00	72,36
5,04	2,50	34,18	0,00	0,00	74,78
5,04	2,50	34,18	0,00	0,00	74,78
6,44	2,50	34,18	0,00	0,00	75,08
10,81	7,05	54,83	0,00	0,00	103,80
6,59	7,05	54,83	0,00	0,00	111,02
6,59	7,05	54,83	0,00	0,00	111,02
10,54	7,05	54,83	0,00	0,00	111,30
7,14	2,86	108,96	0,00	0,00	118,22
8,34	2,86	108,96	0,00	0,00	118,22
6,17	1,73	129,53	0,00	0,00	129,53
3,30	1,73	142,24	0,00	0,00	129,29

Примечание:

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1.
 Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
 Усилия М, Q и N приведены в т.м и т.с. Для перевода
 усилий в кН.м и кН.у усилий из таблиц умножаются
 на 9,80665.

10201-4.0-1 019					
Масштаб	План	Кол	Усилия от собственного веса	Лист	Листов
Масштаб	Сборочный	Кол		P	1
Масштаб	Монтажный	Кол	Форм 2-9-5(6,0)	ЦИНИПРОМДАННИЙ	
Масштаб	Эксплуатационный	Кол			

2-6-6(6,0)

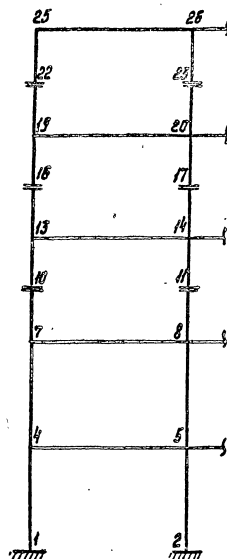


Левая колонна			Правая колонна		
М.в.	С.в.	Н.в.	М.в.	С.в.	Н.в.
3,99	1,39	9,72	0,00	0,00	22,48
2,76	1,39	9,72	0,00	0,00	24,90
2,76	1,39	9,72	0,00	0,00	24,90
3,54	1,39	9,72	0,00	0,00	25,18
3,03	1,12	25,18	0,00	0,00	48,30
2,42	1,12	25,18	0,00	0,00	50,72
2,42	1,12	25,18	0,00	0,00	50,72
3,05	1,12	25,18	0,00	0,00	51,00
3,35	1,23	40,49	0,00	0,00	74,40
2,62	1,23	40,49	0,00	0,00	76,82
2,62	1,23	40,49	0,00	0,00	76,82
3,31	1,23	40,49	0,00	0,00	77,10
3,20	1,17	88,90	0,00	0,00	101,43
2,49	1,17	88,90	0,00	0,00	103,85
2,49	1,17	88,90	0,00	0,00	103,85
3,15	1,17	88,90	0,00	0,00	104,13
3,22	1,20	114,43	0,00	0,00	128,62
3,29	1,20	114,43	0,00	0,00	131,32
2,15	0,60	139,75	0,00	0,00	156,48
1,15	0,60	142,47	0,00	0,00	159,20

Примечание

1. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1. Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона.
2. Усилия М, Q и N приведены в тсм и тс. Для перевода усилий в кН и кНм усилия из таблицы умножаются на 980665.

1520.1-4.0-1 02.1		
Исполн. С.В.С.В.	М.В.С.В.	И.В.С.В.
Провер. И.В.С.В.	И.В.С.В.	И.В.С.В.
Исполн. от работного		
Зав.С.		
Рамы 2-6-6(6,0)		
ЦНИИПОМАНН		

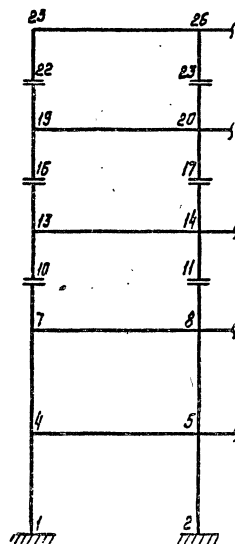


Крайняя колонна			Средняя колонна		
М.в	Q.с.в	Н.с.в	М.с.в	Q.с.в	Н.с.в
10,50	4,69	14,10	0,00	0,00	33,77
5,15	4,69	14,10	0,00	0,00	35,44
5,15	4,69	14,10	0,00	0,00	35,44
9,19	4,69	14,10	0,00	0,00	35,87
7,87	3,78	34,10	0,00	0,00	70,59
4,78	3,78	34,10	0,00	0,00	72,26
4,78	3,78	34,10	0,00	0,00	72,26
8,03	3,78	34,10	0,00	0,00	72,69
8,12	3,87	53,87	0,00	0,00	107,87
4,80	3,87	53,87	0,00	0,00	108,54
4,80	3,87	53,87	0,00	0,00	108,54
8,13	3,87	53,87	0,00	0,00	108,97
8,94	4,42	99,76	0,00	0,00	145,30
9,67	4,42	99,76	0,00	0,00	147,40
5,14	1,45	130,47	0,00	0,00	183,77
2,76	1,45	133,20	0,00	0,00	185,49

1. Усилия М, Q и N приведены в тсм и тс. Для перевода усилий в кНм и кН усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

Примечание:
2. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1.
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона

Начальник		Колонны		Средняя		Крайняя		1.020.1-4. 0-1 022	
Колонны		Средняя		Крайняя		Усилия от собственного веса		Строй	Лист
Г.И.П.		Средняя		Крайняя		Рамы 17-9-5(50+4,8)		Р	Л
Ст. инж.		Инженер		Инженер				ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ	
Подпись		Подпись		Подпись					
Разработчик		Колонны		Средняя					

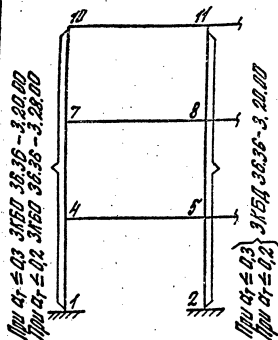


Крайняя колонна			Средняя колонна		
М.в	Qс.в	Н.в	М.в	Qс.в	Н.в
9,74	3,39	13,88	0,00	0,00	34,21
6,70	3,39	13,88	0,00	0,00	36,63
6,70	3,39	13,88	0,00	0,00	36,63
8,60	3,39	13,88	0,00	0,00	36,91
7,07	2,50	34,18	0,00	0,00	72,36
5,04	2,50	34,18	0,00	0,00	74,78
5,04	2,50	34,18	0,00	0,00	74,78
6,44	2,50	34,18	0,00	0,00	75,06
10,61	7,05	54,83	0,00	0,00	109,80
6,59	7,05	54,83	0,00	0,00	111,02
6,59	7,05	54,83	0,00	0,00	111,02
10,54	7,05	54,83	0,00	0,00	111,30
7,14	2,86	108,96	0,00	0,00	116,22
8,34	2,86	108,96	0,00	0,00	148,92
6,17	1,73	139,55	0,00	0,00	185,56
3,30	1,73	142,27	0,00	0,00	188,29

1. Усилия М, Q и N приведены в т.с.м и т.с. Для перевода усилий в кН.м и кН.с усилия из таблиц умножаются на 9,80665.

Примечание:
2. Все усилия - расчетные. Коэффициент перегрузки - 1,1
Перекрытия - из ребристых плит из легкого бетона

Нач. отд.			Каб. выш.			Инж. -			1.000.1-4.0-1.023		
Н. контр.			Сборщик			Инж.			Усилия от собственного веса		
Т.п.			Классиф.			Инж.			Лист Р		
Инж. -			Инж. -			Инж. -			Лист 1		
Проверка			Горюхов			Инж.			Цилиндров		
Разработ.			Классиф.			Инж.			Цилиндров		



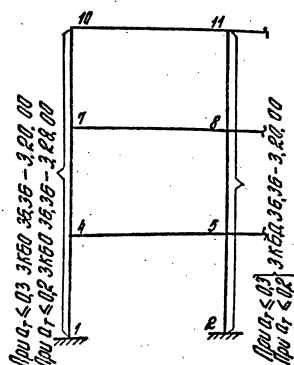
Крошная колонна							Средняя колонна																
I-я группа; $\alpha_1 \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $\alpha_1 \leq 0,2 \text{ мм}$							I-я группа; $\alpha_1 \leq 0,3 \text{ мм}$					II-я группа; $\alpha_1 \leq 0,2 \text{ мм}$				
M_{φ}^{AA}	M_W	N_{φ}^{AA}	N_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_{φ}^{AA}	N_{φ}^{AA}	$F_a = F_a'$		M_{φ}^{AA}	M_W	N_{φ}^{AA}	N_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_{φ}^{AA}	N_{φ}^{AA}	$F_a = F_a'$			
8,43	0,32	-16,61	-0,11	300	6,30		7,04	14,46	11,42		4,33	0,54	-32,53	0,00	300	6,30		3,25	-21,27	6,30			
-8,19	-0,22	-16,69	-0,11	300	6,30		-8,31	-13,15	10,42		-5,09	-0,44	-52,03	0,00	300	6,30		3,38	-23,63	6,30			
7,91	0,67	-35,45	-0,44	300	6,30		5,80	-23,40	6,30		5,38	1,18	-58,35	0,00	300	6,30		3,40	-57,71	6,30			
-6,73	-0,55	-22,76	-0,45	300	6,30		-5,11	-20,85	6,30		4,98	1,10	69,85	0,00	300	6,30		3,09	-59,08	6,30			
0,94	5,85	-48,03	1,01	300	6,30		2,15	-23,38	6,30		4,33	1,48	107,42	0,00	300	6,30		2,67	-89,23	6,30			
-0,90	1,22	-49,48	1,00	300	6,30		0,93	-41,69	6,30		2,65	1,65	-106,95	0,00	300	6,30	0,00	1,63	90,84	6,30			

1. $M_{\text{дв}}$ и $N_{\text{дв}}$ — усилия от расчетных нагрузок: собственного веса и временной — для I и II групп и от монтажных — для III группы преобразователя;
(в коэффициенте перерасчета см. пояснительную записку, п.13.2).
2. $M_{\text{в}}$ и $N_{\text{в}}$ — усилия от расчетной ветровой нагрузки. M — вт.м; N — втс.
3. $M_{\text{ф}}$ — моменты действия по СНиП II-21-75, которые могут быть заменены классическими ветровыми по СНиП 2.03.01-84:

при МД=300	конец деления	822,5
400		830
500		840
600		845

4. $F_{\sigma}^{(n)}$ — удельная площадь дополнительной армировки ($F_{\sigma}^{(n)} + F_{\sigma}^{(n)} = F_{\sigma}^{(n)}$), требуемой по расчету колонны из плоскости рабры при $\sigma = \sigma_{\text{ср}}$.
5. Установление связей между параметрами условия для случая применения лозарной колонны различной от приведенной.
6. Расчетные материалы соответствуют перекрытия из ребристых плит из легкого бетона.

				4.020.1-4.0-1.024			
Нормы	Нормы	Нормы		2-5-3(3,6)-7,0-1,9 Маркировка: марка бетона, толщина 15,4/ $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ при $d_1 = 43 \text{ мм}$ и $d_2 \text{ мм}$	Средняя	Мест.	Средняя
4.020.1-4.0-1.024	4.020.1-4.0-1.024	4.020.1-4.0-1.024			2		1
1.024	1.024	1.024					
Ст. 1.024	Ст. 1.024	Ст. 1.024					
1.024	1.024	1.024					
1.024	1.024	1.024		ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ			

[illegible]

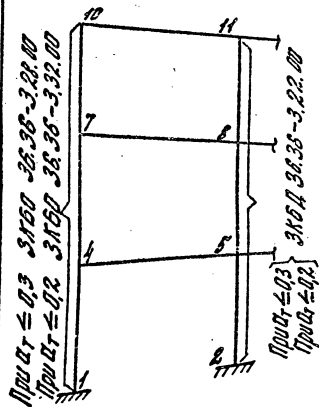
Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Нач. отд.	Кобылы	№ 4	1822-1-4.0-1 025
и канцл.	Сиворочов	1822-1-4.0-1 025	Удобр. лист
РП	Лавринов	1822-1-4.0-1 025	Р
от. инж.	Васильков	1822-1-4.0-1 025	1
от. инж.	Янколюбит	1822-1-4.0-1 025	ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ
изб. рад.	Масловщина	1822-1-4.0-1 025	

2-6-3 (36) - 70 - РП
Машиностроительная смета
галлн. Таблица 10, 11;
Гл. 6, при 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

22220-01

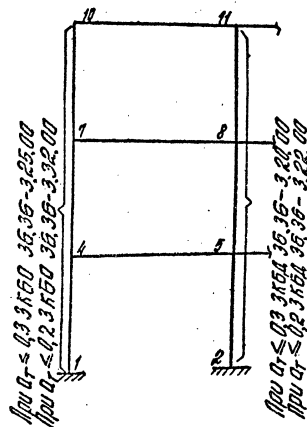
38



КРОЛИННЯ ПОЛОННА										СРЕДНЯЯ ПОЛОННА										
I-я группа; $\alpha_T \leq 0,3 \text{ мм}$										I-я группа; $\alpha_T \leq 0,2 \text{ мм}$										
$M_{\frac{AA}{\phi}}$	M_W	$N_{\frac{AA}{\phi}}$	N_W	M_B	$F_B = F_a'$	F_a''	$M_{\frac{AA}{\phi}}$	$N_{\frac{AA}{\phi}}$	$F_B = F_a'$	F_a''	$M_{\frac{AA}{\phi}}$	M_W	$N_{\frac{AA}{\phi}}$	N_W	M_B	$F_B = F_a'$	F_a''	$M_{\frac{AA}{\phi}}$	$N_{\frac{AA}{\phi}}$	$F_B = F_a'$
10,44	0,33	17,39	0,12	300	9,82		8,60	15,07	13,54		5,84	0,52	22,53	0,00	300	6,30		4,39	26,48	6,30
11,25	0,22	9,57	0,12	300	9,82		9,38	14,11			5,48	0,45	31,03	0,00	300	6,30		6,00	27,81	6,30
12,84	0,70	47,67	0,45	300	6,30		9,55	37,96			5,84	1,12	19,90	0,00	300	6,30		8,41	72,97	6,30
10,55	0,55	22,86	0,45	300	6,46		8,02	20,96	11,45		5,41	1,08	81,40	0,00	300	6,30		6,48	67,79	6,30
9,58	0,27	53,94	1,00	300	6,30		7,09	49,45	6,30		6,64	1,37	164,68	0,00	300	6,30		5,50	107,66	6,30
0,84	1,31	62,78	1,01	300	6,30		0,87	51,79	6,30		0,00	1,52	192,43	0,00	300	6,30	0,35	3,47	109,04	6,30

Примечание - см. стр. 73, журн. 024.

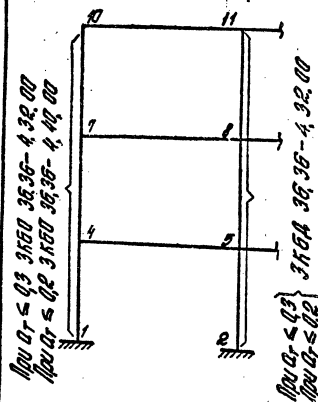
[illegible]



крайняя колонна										средняя колонна									
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$										II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$									
M_Q^{AA}	M_W	N_Q^{AA}	M_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_Q^{AA}	N_Q^{AA}	$F_a = F_a'$	I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$									
M_Q^{AA}	M_W	N_Q^{AA}	M_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_Q^{AA}	N_Q^{AA}	$F_a = F_a'$	M_Q^{AA}	M_W	N_Q^{AA}	M_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_Q^{AA}	N_Q^{AA}	$F_a = F_a'$
10,44	0,55	-17,39	-0,19	300	9,82		8,60	-15,07	13,60	5,84	0,87	-29,53	0,00	300	6,30		4,39	-28,48	6,30
-11,25	-0,36	-0,57	-0,19	300	9,82		-9,38	-14,11	15,09	8,48	0,75	-31,03	0,00	300	6,30		6,00	-27,84	6,30
12,84	1,11	-47,67	-0,75	300	6,40		9,55	-37,96	10,71	9,84	1,87	-19,90	0,00	300	6,30		-6,41	-59,88	6,30
-10,55	-0,93	-22,86	-0,75	300	6,76		-8,02	-20,96	11,48	9,17	1,81	-13,51	0,00	300	6,30		6,28	-61,24	6,30
9,58	1,60	-59,94	-1,57	300	6,30		7,09	-49,45	6,30	6,64	2,25	-16,48	0,00	300	6,30		5,50	-107,66	6,30
-0,84	2,14	-62,78	1,68	300	6,30		-0,87	-51,79	6,30	0,00	-2,49	-19,43	0,00	300	6,30	0,35	3,47	-109,04	6,48

Примечание - см. стр. 13, докум. 024.

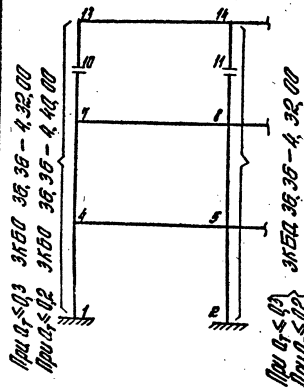
Исход.				1.020.1-4.0-1 021			
Исход.	Коды	Исход.	Коды	Р-6-3(3,9)-11,0-III Максимальные схем колонн. Работы в М; N; $F_a = F_a'$ при $a_T \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$			
Исход.	Сварочн.	Исход.	Сварочн.				
Исход.	Металл	Исход.	Металл				
Исход.	Коррозия	Исход.	Коррозия				
Исход.	Аннотации	Исход.	Аннотации	ЦНИИПРОМЗДАНИЙ			
Исход.	Исход.	Исход.	Исход.	22220-01			

[illegible]

Примечание - см. стр. 18, докум. 024.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466																					
нач. от.	коды	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	наим.	

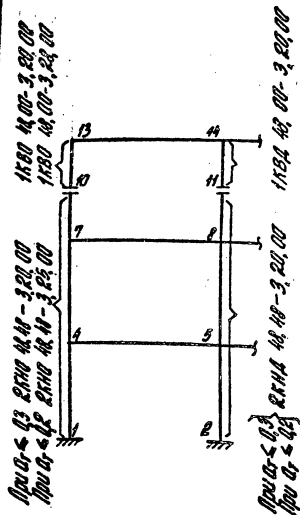
22220-01



КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА										
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$			
M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$	a_T	M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_B	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$
12,72	0,54	12,12	0,19	300	12,32		10,54	15,73	16,24	0,197	8,24	0,85	29,69	0,00	300	6,30		5,38	26,74	6,80
12,71	0,19	10,62	0,18	300	12,32		9,96	9,58	16,62	0,196	9,86	0,46	23,61	0,00	300	6,30		7,42	21,77	10,43
12,71	0,19	10,62	0,18	400	12,32		9,96	9,58	16,62	0,196	9,86	0,46	23,61	0,00	400	6,30		7,42	21,77	10,43
17,61	0,37	10,62	0,18	400	14,32		14,64	14,41	21,22	0,194	14,68	0,76	31,19	0,00	400	8,02		11,14	28,10	15,10
22,07	1,17	69,39	0,75	400	12,31		17,19	56,14	18,35	0,193	18,66	1,90	103,57	0,00	400	8,02		13,66	80,52	8,52
17,48	0,91	23,79	0,75	400	18,70		13,76	21,85	19,45	0,195	17,93	1,82	105,01	0,00	400	7,28		8,86	16,19	7,28
15,74	1,57	81,39	1,67	400	6,99		13,01	67,45	10,45	0,191	12,91	2,24	231,72	0,00	400	12,83		11,80	147,13	12,83
0,45	2,17	84,85	1,67	400	6,30		6,57	72,57	6,30	0,060	0,00	2,53	281,18	0,00	400	9,30	0,48	7,44	148,52	9,54

Примечание - см. стр. 73; Док. 024.

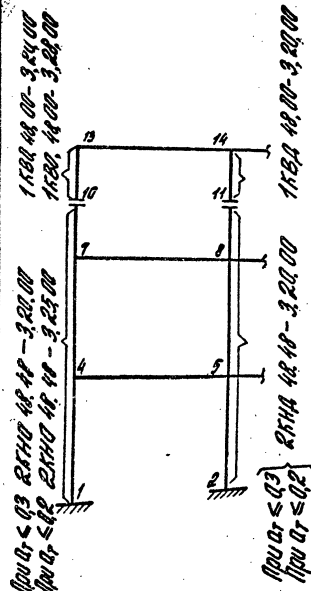
[illegible]



крайняя колонна							средняя колонна																			
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$							I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$						
M_q^{II}	M_w	N_q^{II}	N_w	M_F	$F_a = F_a'$	F_a^{II}	M_q^{II}	N_q^{II}	$F_a = F_a'$	M_q^{II}	M_w	N_q^{II}	N_w	M_F	$F_a = F_a'$	F_a^{II}	M_q^{II}	N_q^{II}	$F_a = F_a'$							
1,64	0,59	16,56	0,19	200	6,30		6,34	14,41	10,33		3,30	0,87	30,63	0,00	200	6,30		2,65	27,38	6,30						
5,23	0,32	9,11	0,19	200	6,30		3,98	8,27	6,80		3,18	0,60	32,45	0,00	200	6,30		2,10	29,03	6,30						
5,23	0,32	9,11	0,19	300	6,30		3,98	8,27	6,80		3,18	0,60	32,45	0,00	300	6,30		2,10	29,03	6,30						
6,78	0,46	9,11	0,19	300	6,30		5,95	13,67	9,77		4,22	0,83	32,73	0,00	300	6,30		2,83	29,29	6,30						
7,91	1,30	35,79	0,79	300	6,30		5,83	22,97	6,30		4,84	2,02	69,08	0,00	300	6,30		3,03	58,37	6,30						
6,68	1,09	23,33	0,19	300	6,30		5,08	21,38	6,30		4,57	1,97	71,18	0,00	300	6,30		2,25	90,47	6,30						
5,55	1,86	49,27	1,19	300	6,30		4,04	41,49	6,30																	
100	2,35	92,39	1,19	300	6,30		0,97	44,12	6,30		2,27	2,72	110,93	0,00	300	6,30	0,00	1,39	92,41	6,30						

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

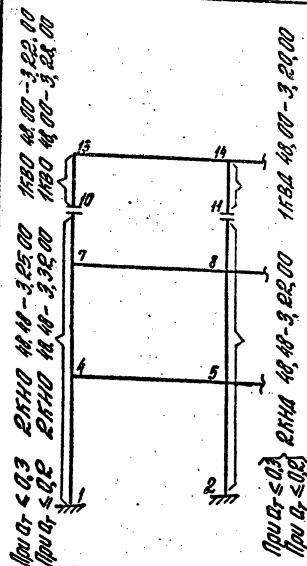


КОЛОННАЯ КОЛОНИД										СРЕДНЯЯ КОЛОНИД									
I-я группа; $a_T \leq 0,3mm$							II-я группа; $a_T \leq 0,2mm$			I-я группа; $a_T \leq 0,3mm$							II-я группа; $a_T \leq 0,2mm$		
M_g^{AA}	M_W	N_g^{AA}	N_W	M_g	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$	M_g	M_W	N_g^{AA}	N_W	M_g	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$
7,64	0,98	-16,56	-0,31	300	6,30		6,34	14,41	10,33	3,59	1,45	-30,63	0,00	300	6,30		2,65	-27,38	6,30
-5,23	-0,53	-9,11	-0,32	300	6,30		-3,98	-8,27	6,80	3,18	1,00	-32,45	0,00	300	6,30		2,10	-29,03	6,30
-5,23	-0,53	-9,11	-0,32	300	6,30		-3,98	-8,27	6,80	3,18	1,00	-32,45	0,00	300	6,30		2,10	-29,03	6,30
-6,78	-0,76	-9,11	-0,32	300	6,30		-5,95	-13,67	9,77	-4,22	-1,37	-32,13	0,00	300	6,30		2,23	-29,29	6,30
7,91	2,16	-35,79	-1,31	300	6,30		5,83	-28,97	6,30	4,48	3,36	61,09	0,00	300	6,30		3,03	-56,37	6,30
-6,68	-1,01	-23,33	-1,31	300	6,30		-5,08	-24,38	6,30	4,57	-3,28	-71,18	0,00	300	6,30		2,83	-60,28	6,30
5,55	3,07	-49,27	-2,97	300	6,30		4,04	-41,49	6,30	3,67	4,20	-102,80	0,00	300	6,30		2,25	-90,47	6,30
-1,00	3,90	-52,39	2,97	300	6,30		-0,97	-44,12	6,30	2,27	4,51	-110,93	0,00	300	6,30	0,00	1,39	-82,71	6,30

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

22220-01

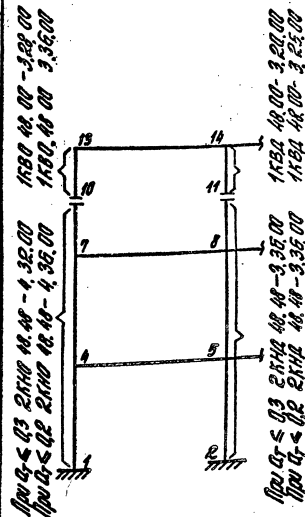


крайняя колонна							средняя колонна													
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$													
$M_{\text{дл}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{дл}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{дл}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{дл}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{дл}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{дл}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$
9,50	0,59	11,25	0,19	300	1,60		7,78	14,94	12,42		5,18	0,89	23,80	0,00	300	6,30	3,86	28,73	6,30	
1,94	0,30	9,41	0,19	300	6,30		6,04	8,55	10,98		4,93	0,59	23,29	0,00	300	6,30	3,94	28,38	6,30	
1,94	0,30	9,41	0,19	300	6,30		6,04	8,55	10,98		4,93	0,59	23,29	0,00	300	6,30	3,94	28,38	6,30	
10,13	0,44	9,41	0,19	300	9,82		8,48	13,56	13,83		7,26	0,81	31,90	0,00	300	6,30	5,14	28,63	6,30	
11,56	1,31	41,85	0,19	300	6,30		8,63	38,16	8,60		8,61	1,99	81,52	0,00	300	6,30	5,68	74,43	6,30	
9,40	1,11	23,03	0,19	300	1,60		7,16	0,92	10,20		8,18	1,95	15,68	0,00	300	6,30	5,74	69,72	6,30	
8,32	1,89	60,29	1,19	300	6,30		6,17	49,88	6,30		5,75	2,53	168,32	0,00	300	6,30	4,57	110,27	6,30	
0,83	2,34	64,02	1,19	300	6,30		0,82	52,97	6,30		0,00	2,69	197,16	0,00	300	6,30	0,85	2,86	112,20	6,30

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

нач. от	Кодовый	Знак	1.020.1-4.0-1 032
нач. от	Сквозной	Знак	2-6-3(4,8)-11,0-1-я
нач. от	Крепёжный	Знак	Маркировочная схема
нач. от	Горючий	Знак	колонн. Радиуса $M_{\text{дл}}$
нач. от	Взрывоопасный	Знак	$F_{\text{дл}}=F_{\text{н}}$ при $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$
нач. от	Взрывоопасный	Знак	ЦНИИПРОМЗДРАНИЙ

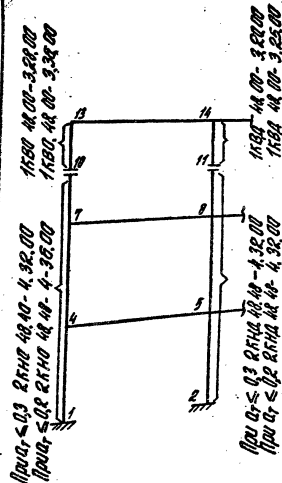
22220-01

[illegible]

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

2222Q-Q1

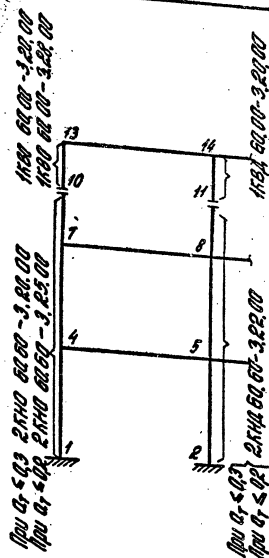
[illegible]

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

22220-01

43



КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $\sigma_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $\sigma_T \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $\sigma_T \leq 0,3 \text{ мм}$					II-я группа; $\sigma_T \leq 0,2 \text{ мм}$				
$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$	$M_{\text{II}}^{\text{II}}$	$N_{\text{II}}^{\text{II}}$	$F_{\text{II}}^{\text{II}}$
7,64	1,20	-16,63	-0,37	300	6,30		4,33	-14,46	10,26	3,45	1,73	-30,51	0,000	300	6,30		2,54	-27,28	6,30
-5,47	-0,72	-9,18	-0,37	300	6,30		-4,18	-8,32	7,30	3,18	1,04	-32,93	0,000	300	6,30		2,10	-29,48	6,30
-5,47	-0,72	-9,18	-0,37	300	6,30		-4,18	-8,32	7,30	3,18	1,04	-32,93	0,000	300	6,30		2,10	-29,48	6,30
-7,30	-0,94	-15,65	-0,37	300	6,30		-5,83	-13,71	9,54	-3,94	-1,62	-33,21	0,000	300	6,30		2,63	1,12	6,30
7,10	2,37	-39,41	-1,46	300	6,30		5,24	-29,55	6,30	3,97	3,51	-61,79	0,000	300	6,30		2,64	5,57	6,30
-6,02	-2,08	-23,96	-1,45	300	6,30		-4,58	-21,95	6,30	-3,92	-3,47	-64,49	0,000	300	6,30		2,51	-61,42	6,30
4,95	3,32	-50,31	-3,18	300	6,30		3,61	-42,50	6,30	2,73	4,4	-131,36	0,000	300	6,30		1,93	91,94	6,30
-0,93	3,81	-54,13	2,89	300	6,30	0,00	-0,88	-45,72	6,30	1,93	4,34	-113,83	0,000	300	6,30	0,69	1,18	-94,42	6,64

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Имя отч. и фамилия	Калашников	Иван	Иванов	Иванов
Год	1902	1902	1902	1902
Место рождения	Мариинский	Мариинский	Мариинский	Мариинский
Число лет	1902	1902	1902	1902
Число лет	1902	1902	1902	1902
Разряд	1902	1902	1902	1902

1902-1-4, 0-1 096

8-6-3(60)-700-78

Маркировочная схема

Калинин. Таблица № 1;

Ка = 1,0 при $\alpha = 0,3$ мм и $\beta = 0,1$ мм

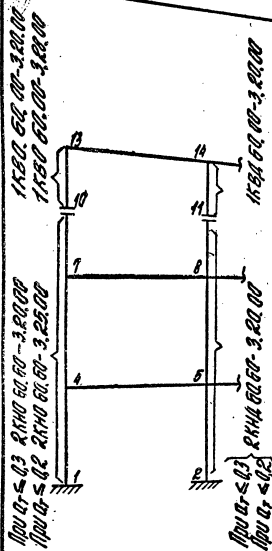
Удостоверение

П

И

ЦНИИПРОГАЗДИЙ

22220-01



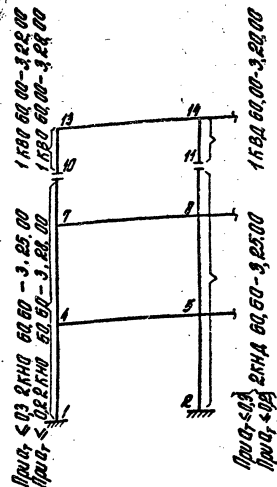
крупная колонна							средняя колонна													
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$				II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$			I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$				II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$									
$M_g^{A_1}$	M_w	$N_g^{A_1}$	N_w	M_b	$F_a = F_a'$	F_a''	$M_g^{A_1}$	$N_g^{A_1}$	$F_a = F_a'$		$M_g^{A_1}$	M_w	$N_g^{A_1}$	N_w	M_b	$F_a = F_a'$	F_a''	$M_g^{A_1}$	$N_g^{A_1}$	$F_a = F_a'$
7,64	1,66	-16,63	-0,52	300	6,30		6,33	-14,46	10,26		3,45	2,41	-30,51	0,000	300	6,30		2,54	-27,28	6,30
-5,47	-0,96	-9,18	-0,52	300	6,30		-4,18	-8,32	7,30		-2,45	-1,76	-24,57	0,000	300	6,30		2,10	-29,48	6,30
-5,47	-0,96	-9,18	-0,52	300	6,30		-4,18	-8,32	7,30		2,45	-1,76	-24,57	0,000	300	6,30		2,10	-29,48	6,30
-7,50	-1,88	-15,65	-0,52	300	6,30		-5,83	-13,71	9,54		-3,94	-2,24	-33,21	0,000	300	6,30		2,63	-29,73	6,30
7,10	3,65	-36,41	-2,13	300	6,30		5,24	-29,55	6,30		3,97	5,38	-61,79	0,000	300	6,30		-2,42	-52,32	6,30
-6,02	-3,15	23,96	2,12	300	6,30		-4,58	-24,95	6,30		3,92	5,31	-64,49	0,000	300	6,30		1,57	46,64	6,30
4,95	5,24	-50,34	-4,81	300	6,30		3,61	-42,50	6,30		-2,73	-6,91	-131,36	0,000	300	6,30		-1,67	-77,47	6,30
-2,39	-6,37	-52,32	-4,82	300	6,30		-0,99	-37,56	6,30		1,68	-7,29	-134,08	0,000	300	6,30	0,00	1,18	-94,42	6,30

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

22220-07

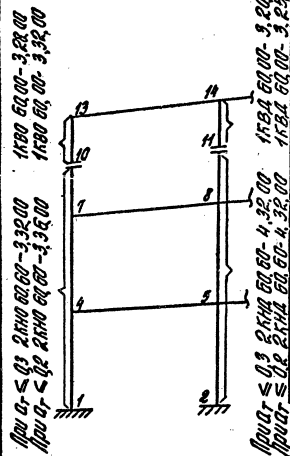
44



продольная колонна							средняя колонна													
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$							I-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$													
M_q^{AA}	M_w	N_q^{AA}	N_w	M_b	$F_a = F_a^*$	F_a^{AA}	M_q^{AA}	N_q^{AA}	$F_a = F_a^*$		M_q^{AA}	M_w	N_q^{AA}	N_w	M_b	$F_a = F_a^*$	F_a^{AA}	I-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$		
8,74	1,65	17,30	0,51	300	7,12		7,12	14,96	11,55		4,58	2,36	29,90	0,00	300	6,30		3,40	26,83	6,30
7,62	0,99	9,44	0,51	300	6,37		5,82	8,51	10,73		4,51	1,74	23,94	0,00	300	6,30		3,09	22,04	6,30
7,62	0,99	9,44	0,51	300	6,37		5,82	8,51	10,73		4,51	1,74	23,94	0,00	300	6,30		3,09	22,04	6,30
9,97	1,29	15,90	0,51	300	9,82		7,71	1,08	12,77		6,30	2,22	32,60	0,00	300	6,30		3,66	22,30	6,30
10,46	3,67	48,24	2,12	300	7,74		7,82	38,54	7,74		7,61	5,29	82,40	0,00	300	6,30		5,06	62,16	6,30
8,43	3,22	23,42	2,12	300	7,28		6,42	21,54	8,69		7,42	5,25	85,40	0,00	300	6,30		3,27	46,33	6,30
7,34	5,32	61,03	4,83	300	6,30		5,45	50,63	6,30		5,04	6,89	170,99	0,00	300	9,18		3,90	112,25	9,64
3,50	6,34	69,30	4,82	300	0,30		0,98	36,52	6,30		3,10	7,16	173,72	0,00	300	7,54	0,00	2,41	114,73	7,54

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Имя отч	Кодовый	Уд. №	10001-4. 0-1 039
Клинт	Степанов	Уд. №	2-6-3(6) - 110 - ПР Магнитогорская электр. подстан. 700/10 кВ; №1; Г _б =Р _б при $\sigma_r = 0,3 \text{ мм/ч}$ и $\sigma_{\text{д.т.т.}}$
Грип	Медведев	Уд. №	
Ст. инж.	Горюха	Уд. №	
Ст. инж.	Яковлев	Уд. №	
Работ.	Владинин	Уд. №	
			Удостоверение П 1 ЦНИПРОМЗДАНИИ
			22220-01 7 45

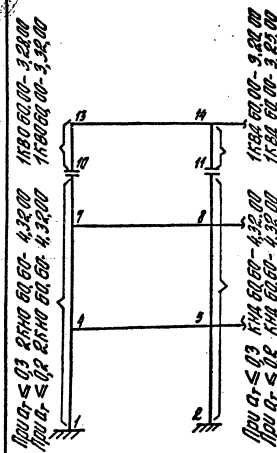


КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА												
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$										II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$												
$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$
11,01	1,19	-17,92	-0,37	300	9,82		9,07	-15,55	14,44			6,71	1,68	-30,00	0,00	300	6,30		-5,18	-27,04	6,30	
-12,02	-0,15	-10,90	-1,12	300	9,98		-9,89	-14,24	15,85			-8,41	-1,28	-24,98	0,00	300	6,30		-6,33	-23,04	8,02	
-12,02	-0,15	-10,90	-1,12	300	10,53		-9,89	-14,24	15,85			-8,41	-1,28	-24,98	0,00	400	6,30		-6,33	-23,04	8,02	
-15,05	-0,90	-16,25	-0,36	300	12,32		-11,08	-14,24	18,48			-10,85	-1,62	-32,70	0,00	400	7,50		8,23	-24,49	9,88	
18,38	2,36	-69,36	-1,46	300	14,41		14,36	-56,20	14,64			14,93	3,52	-107,60	0,00	400	9,29		-11,06	-83,92	9,29	
-17,89	-2,07	-11,62	-1,46	300	12,75		-11,05	-21,90	16,01			-14,57	-3,48	-110,30	0,00	400	8,95		-7,09	-49,48	8,95	
12,71	3,32	-81,65	-3,18	300	9,98		9,84	-67,91	9,98			-10,12	-4,13	-240,45	0,00	400	14,72		7,53	-111,43	14,72	
-5,91	-4,05	-81,65	-3,19	300	6,30		-4,63	-73,99	6,30			0,000	-4,61	-292,64	0,00	400	13,32	2,38	-5,30	-159,20	14,51	

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

1.020.1-4.0-1 040			
Исполн.	Колосов	Инж.	Иванов
Н. контр.	Сидоров	Инж.	Иванов
Ген.	Медведев	Инж.	Иванов
Инж.	Родовиков	Инж.	Иванов
Инж.	Яковлев	Инж.	Иванов
Инж.	Медведев	Инж.	Иванов
2-Б-3(Б0)-Ж0-1-Я			
Маркировочная схема			
колонн. Таблица М; N;			
$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$ при $a_T \leq 0,3$ мм и $0,2$ мм			
Исполн.	Иванов	Инж.	Иванов

22220-01



КРОМНАЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$					II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$					I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$					II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$				
$M_{\text{г}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{г}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{с}}$	$M_{\text{г}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{г}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{с}}$	$M_{\text{г}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{г}}=F_{\text{н}}$
11,01	1,64	-17,92	-0,51	300	9,82		9,07	-15,56	14,49	6,71	2,34	-30,00	0,000	300	6,30	-5,18	-27,04	6,30	
-12,02	-1,01	-10,53	-0,51	300	12,32		-9,89	-14,24	15,87	-8,41	-1,77	-24,98	0,000	300	6,30	-6,33	-23,04	8,02	
-12,02	-1,01	-10,53	-0,51	400	12,32		-9,89	-14,24	15,87	-8,41	-1,77	-24,98	0,000	400	6,30	-6,33	-23,04	8,02	
-15,05	-1,31	-16,26	-0,51	400	12,54		-11,98	-14,24	18,50	-10,85	-2,24	-32,70	0,000	400	8,07	-7,50	-23,30	10,07	
18,38	3,64	-69,36	-2,12	400	13,35		14,36	-56,20	14,82	14,93	5,40	-107,50	0,000	400	11,00	11,06	-23,92	11,00	
-17,89	-3,15	-11,62	-2,13	400	12,34		-11,05	-21,90	16,04	-14,57	-5,32	-110,30	0,000	400	10,63	-7,00	-49,48	10,63	
12,71	5,24	-21,65	-4,81	400	9,03		9,84	-57,94	9,03	10,02	6,91	-240,46	0,000	400	15,98	7,53	-111,43	15,98	
-5,91	-6,37	-21,65	-4,81	400	6,30		-4,60	-68,37	6,30	0,000	-7,25	-292,64	0,000	400	13,32	2,38	-5,30	-5,04	14,51

Примечание - см. стр. 75, докум. 024.

С.В.РАДОВ

10201-4-01 041

2-8-3(5,0)-12,0-III А

Маркировочная схема колонн. Таблица № 1; $F_{\text{г}}=F_{\text{н}}$ при $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$

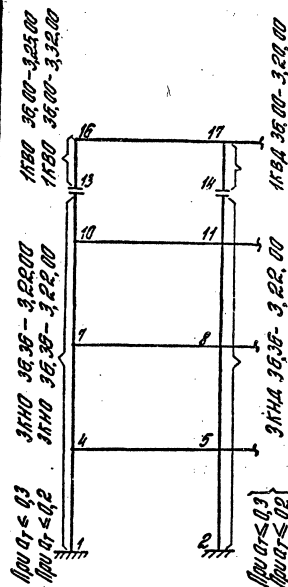
Исполн. Лист 1

Листов 1

ЦНИПРОМЗДАНИИ

22220-01

46

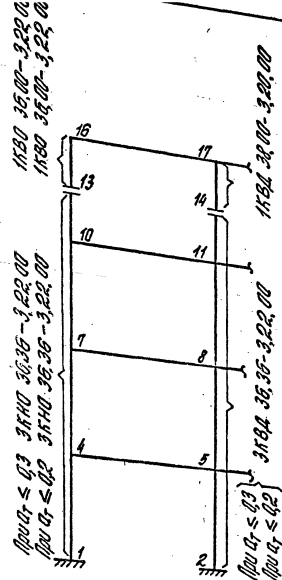


КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-A группа; $a_T \leq 0.3$ мм							II-A группа; $a_T \leq 0.2$ мм			I-A группа; $a_T \leq 0.3$ мм							II-A группа; $a_T \leq 0.2$ мм		
$M_{q,0}^{A1}$	M_W	$N_{q,0}^{A1}$	N_W	M_0	$F_0 = F_{a,0}$	$F_{a,0}^{A1}$	$M_{q,0}^{A2}$	$N_{q,0}^{A2}$	$F_0 = F_{a,0}$	$M_{q,0}^{A1}$	M_W	$N_{q,0}^{A1}$	N_W	M_0	$F_0 = F_{a,0}$	$F_{a,0}^{A1}$	$M_{q,0}^{A2}$	$N_{q,0}^{A2}$	$F_0 = F_{a,0}$
10.01	0.36	17.22	0.42	300	6.30	9.82	8.31	14.94	13.11	4.49	0.59	29.50	0.00	300	6.30	3.36	26.42	6.30	
4.34	0.06	9.69	0.12	300	6.30		0.86	14.79	6.30	2.51	0.18	30.57	0.00	300	6.30	1.57	27.40	6.30	
4.34	0.06	9.69	0.12	300	6.30		0.86	14.79	6.30	2.51	0.18	30.57	0.00	300	6.30	1.57	27.40	6.30	
8.55	0.22	9.64	0.13	300	6.30		7.37	14.24	11.91	5.32	0.50	31.00	0.00	300	6.30	3.55	27.79	6.30	
8.74	0.15	36.36	0.49	300	6.30		6.39	20.37	6.30	5.83	1.17	66.42	0.00	300	6.30	3.68	55.90	6.30	
7.57	0.60	23.83	0.49	300	6.30		5.65	21.73	6.80	5.82	1.08	67.62	0.00	300	6.30	3.61	57.26	6.30	
8.82	1.08	50.22	1.11	300	6.30		6.48	42.04	6.30	5.64	1.80	103.33	0.00	300	6.30	3.46	85.96	6.30	
7.68	0.93	37.73	1.10	300	6.30		5.86	34.43	6.30	5.15	1.77	104.83	0.00	300	6.30	3.15	87.33	6.30	
6.64	1.31	94.00	1.93	300	6.30		4.85	78.47	6.30	0.00	1.91	187.46	0.00	300	6.30	0.38	2.68	117.30	6.49
1.21	0.57	84.25	1.93	300	6.30		1.18	73.04	6.30	0.00	2.71	188.99	0.00	300	6.30	0.37	1.69	118.69	6.48

Примечание - см. стр. 13; док. 024.

1.020.1-4.0-1.042			
Наименование	Колонны	Исх. №	
Наименование	Сборщик	Исх. №	
Ген. проект	Медведев	Исх. №	
Ст. инж.	Полынов	Исх. №	
Ст. инж.	Якушев	Исх. №	
Разработчик	Полынов	Исх. №	
2-6-4(36)-70-I-A			
Маркировочная схема колонн. Таблица № 1; $a_T = 0.3$ мм и 0.2 мм			
Исполн.	Лист	Лист	
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ			

22220-01



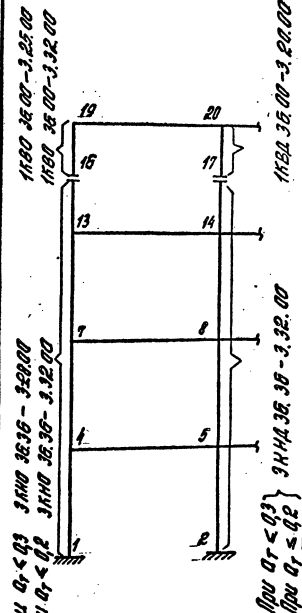
Крайняя колонна										Средняя колонна									
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$				I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$			
$M_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{д}}$	$F_{\text{а}}^{\text{пл}}$	$M_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$N_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{д}}$	$M_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{д}}$	$F_{\text{а}}^{\text{пл}}$	$M_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$N_{\text{дл}}^{\text{дл}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{д}}$
10,01	0,60	17,22	0,21	300	5,82		8,31	14,94	13,17	4,49	0,97	29,50	0,00	300	6,30		3,36	26,42	6,30
4,34	0,09	9,69	0,20	300	6,30		0,86	14,79	6,30	2,51	0,31	30,57	0,00	300	6,30		1,57	27,40	6,30
4,34	0,09	9,69	0,20	300	6,30		0,86	14,79	6,30	2,51	0,31	30,57	0,00	300	6,30		1,57	27,40	6,30
4,09	0,35	23,83	0,81	300	6,30		0,80	29,50	6,30	2,48	0,72	67,19	0,00	300	6,30		1,52	56,87	6,30
4,09	0,35	23,83	0,81	300	6,30		0,80	29,50	6,30	2,48	0,72	67,19	0,00	300	6,30		1,52	56,87	6,30
7,57	0,99	23,83	0,81	300	6,30		5,65	21,73	6,30	5,82	1,80	67,62	0,00	300	6,30		3,61	57,26	6,30
8,82	1,80	50,22	1,84	300	6,30		6,48	42,04	6,30	5,64	2,99	103,33	0,00	300	6,30		3,46	85,96	6,30
7,68	1,55	87,73	1,83	300	6,30		5,86	34,43	6,30	5,15	2,94	104,83	0,00	300	6,30		3,15	87,33	6,30
6,64	2,15	94,00	3,20	300	6,30		4,85	72,47	6,30	0,00	3,15	187,46	0,00	300	6,30	0,38	2,68	117,30	6,49
1,21	0,62	84,25	3,20	300	6,30		1,18	73,04	6,30	0,00	3,58	188,99	0,00	300	6,30	0,37	1,59	118,59	6,48

Примечание - см. стр. 1573, докум. 024

[illegible]

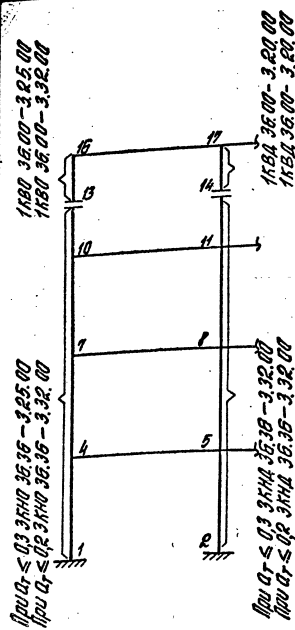
2222Q-Q1

47

[illegible]

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

						1.020.1-4.0-1 044	
Маш.отд.	Надпись	№					Утверд. _____ Р. _____ Лист _____ Листов _____ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
К.контр.	Смоилов	100					
Р.П.	Медведев	100					
Ст.инж.	Корыткова	100					
Ст.инж.	Янгилевич	100					
Разраб.	Майорова	100					
			2-6-4(3б)-110-1А Маркородневая схема колонн. Габлица М; N; $F_a = F_g$ при $a, \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$				
22220-01							



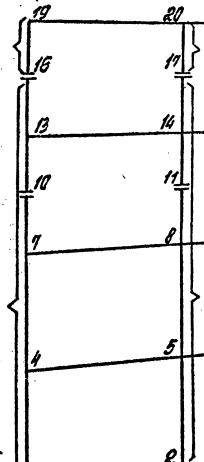
КРОУПНАЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА																				
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$							I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$						
$M_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$M_{\text{с}}$	$N_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$N_{\text{с}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{с}}=F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$M_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$N_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}=F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$M_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$M_{\text{с}}$	$N_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$N_{\text{с}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{с}}=F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$M_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$N_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}=F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$	$F_{\text{с}}^{\text{н.п.}}$						
11,85	0,59	17,79	0,20	300	9,82		9,20	15,37	14,47		5,95	0,94	28,98	0,00	300	6,30		4,46	26,05	6,30							
6,45	0,72	9,92	0,21	300	6,30		4,79	8,92	8,42		4,35	0,31	21,85	0,00	300	6,30		3,12	27,02	6,30							
6,45	0,12	9,92	0,21	300	6,30		4,79	8,92	8,42		4,35	0,31	21,85	0,00	300	6,30		3,12	27,02	6,30							
11,93	0,40	9,85	0,20	300	9,82		9,94	14,39	15,83		8,72	0,82	30,48	0,00	300	5,30		6,16	27,41	6,30							
13,28	1,22	48,38	0,79	300	6,76		9,86	38,49	11,15		10,52	1,88	18,72	0,00	300	6,30		6,87	59,03	6,30							
11,37	1,04	23,43	0,79	300	7,59		8,56	21,40	12,50		10,98	1,84	72,44	0,00	300	6,30		7,52	60,40	6,30							
14,01	1,79	61,97	1,84	300	7,79		10,43	50,96	9,37		9,76	3,01	160,89	0,00	300	8,72		7,69	105,4	8,72							
11,42	1,55	37,07	1,84	300	6,30		8,70	33,91	9,93		9,57	2,95	162,39	0,00	300	8,72		6,55	83,12	8,72							
10,32	2,15	93,02	3,20	300	6,30		7,87	101,50	6,30		7,01	3,15	237,43	0,00	300	12,99		6,00	146,30	12,99							
0,91	1,22	95,59	3,21	300	6,30		0,95	81,66	6,30		0,00	3,58	254,84	0,00	300	11,37	0,48	3,77	147,69	11,37							

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Имя отч.	Добрыш	И.С.	И.020.1-4.0-1 045	
Имя отч.	Серебряков	И.С.	8-6-4(36)-110-III А	
Имя отч.	Мельников	И.С.	Маркировочная схема	
Имя отч.	Горюхов	И.С.	Классич. Таблица № 1; К	
Имя отч.	Янгильдин	И.С.	Г=6 мм В±0,3 мм В/2 мм	
Имя отч.	Павлов	И.С.	ЦНИИПРОМЗДАНИИ	

1180 36,00-3,22,00
1180 36,00-3,36,00

при $\alpha_1 \leq 0,3$ 36,36-4,32,00
при $\alpha_1 \leq 0,2$ 36,36-4,40,00



1180 36,00-3,22,00
1180 36,00-3,36,00

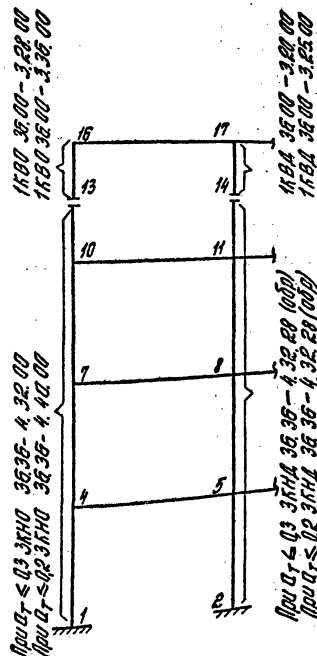
при $\alpha_1 \leq 0,3$ 36,36-4,32,28
при $\alpha_1 \leq 0,2$ 36,36-4,36,28

крайняя колонна										средняя колонна									
I-я группа; $\alpha_1 \leq 0,3$ мм										II-я группа; $\alpha_1 \leq 0,2$ мм									
$M_{\alpha_1}^{\text{II}}$	M_w	$N_{\alpha_1}^{\text{II}}$	N_w	M_b	$F_a = F_a^{\text{II}}$	F_a^{II}	$M_{\alpha_1}^{\text{II}}$	$N_{\alpha_1}^{\text{II}}$	$F_a = F_a^{\text{II}}$	$M_{\alpha_1}^{\text{II}}$	M_w	$N_{\alpha_1}^{\text{II}}$	N_w	M_b	$F_a = F_a^{\text{II}}$	F_a^{II}	$M_{\alpha_1}^{\text{II}}$	$N_{\alpha_1}^{\text{II}}$	$F_a = F_a^{\text{II}}$
14,35	0,36	18,92	0,12	300	12,32		11,81	18,36	17,76	8,48	0,56	28,59	0,00	300	6,30		6,56	25,86	7,82
10,50	0,06	11,15	0,12	300	9,82		8,17	10,11	14,00	7,99	0,19	22,40	0,00	300	6,30		6,01	20,78	7,96
10,50	0,06	11,15	0,12	300	9,82		8,17	10,11	14,00	7,99	0,19	22,40	0,00	300	6,30		6,01	20,78	7,96
18,76	0,23	11,29	0,12	300	16,09		15,52	14,95	22,00	14,82	0,49	30,09	0,00	300	9,82		11,23	27,23	15,40
21,75	0,73	10,57	0,47	300	12,85		16,93	57,07	17,92	18,43	1,13	108,53	0,000	300	10,71		13,66	79,10	10,71
10,94	0,24	24,72	0,47	300	7,60		8,48	22,59	12,25	8,19	0,46	158,79	0,00	300	6,30		6,16	44,59	6,30
10,94	0,24	24,72	0,47	100	7,60		8,48	22,59	12,21	8,19	0,46	48,63	0,00	400	6,30		6,16	44,59	6,30
18,25	0,63	24,72	0,47	400	16,09		10,32	63,59	19,60	20,41	1,11	103,14	0,00	400	9,53		10,76	44,98	17,05
22,94	1,07	84,49	1,10	40	12,21		17,87	69,81	17,09	17,91	1,81	226,41	0,00	400	17,45		13,49	103,63	17,45
21,88	0,92	131,60	1,10	400	12,32		14,20	35,46	17,92	11,80	1,78	275,21	0,00	400	17,09		13,22	104,99	17,09
15,04	1,30	208,76	1,92	400	12,38		13,18	98,08	12,38	12,89	1,91	347,35	0,00	400	27,35		12,10	204,12	27,35
7,74	1,84	208,71	1,93	400	6,30		0,65	100,73	6,30	0,00	2,17	396,50	0,00	400	26,08	0,60	7,58	205,30	25,38

примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Изм. от	Колонны	1180	1020.1-4.0-1 046
И. группа	Средняя	1180	2-6-4(36)-180 - I-A
И. группа	Средняя	1180	Маркировочная схема
И. группа	Средняя	1180	Колонны Таблица М; N;
И. группа	Средняя	1180	$F_a = F_b$ при $\alpha_1 \leq 0,3$ мм и 0,2 мм
И. группа	Средняя	1180	Размер
И. группа	Средняя	1180	22220-01

22220-01



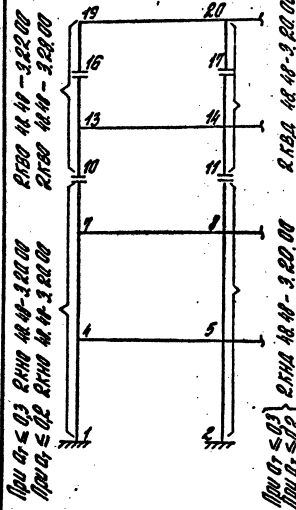
КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $a_T \leq 0,3mm$							II-я группа; $a_T \leq 0,2mm$			I-я группа; $a_T \leq 0,3mm$							II-я группа; $a_T \leq 0,2mm$		
M_q^{AA}	M_w	N_q^{AA}	N_w	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_q^{AA}	N_q^{AA}	$F_a = F_a'$	M_q^{AA}	M_w	N_q^{AA}	N_w	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_q^{AA}	N_q^{AA}	$F_a = F_a'$
14,35	0,59	18,92	0,20	300	12,32		14,81	16,36	17,80	0,48	0,94	22,59	0,00	300	6,30		6,56	25,86	7,82
10,50	0,11	11,15	0,20	300	9,82		8,17	10,11	14,01	1,99	0,31	22,40	0,00	300	6,30		6,01	20,78	7,96
10,50	0,11	11,15	0,20	300	9,82		8,17	10,11	14,01	1,99	0,31	22,40	0,00	300	6,30		6,01	20,78	7,96
12,16	0,39	11,29	0,20	300	15,20		15,82	14,95	22,01	14,82	0,82	30,09	0,00	300	9,81		11,23	21,23	15,43
21,75	1,22	10,51	0,19	300	12,85		16,03	57,07	17,92	18,43	1,88	108,53	0,00	300	10,71		13,86	73,10	10,71
18,26	1,04	24,72	0,19	400	13,39		14,32	22,59	10,62	20,41	1,84	103,14	0,00	400	9,54		10,76	44,98	11,06
22,94	1,19	14,49	0,23	400	12,55		17,87	69,87	17,10	17,94	3,01	226,41	0,00	400	17,45		13,49	103,63	17,45
18,00	1,55	38,72	1,84	400	12,32		14,20	35,16	17,92	14,80	2,96	215,21	0,00	400	17,09		13,22	104,99	17,09
15,04	2,14	208,76	3,20	400	12,38		13,18	98,08	12,38	12,89	3,15	347,39	0,00	400	27,36		12,10	204,42	27,36
7,74	3,03	208,71	3,21	400	6,30		0,65	100,73	6,30	0,00	3,58	396,50	0,00	400	26,08	0,60	7,58	205,80	26,38

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

22220-01

49

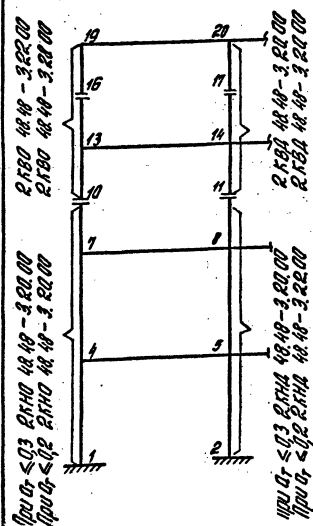


КРЮННЯЯ КОЛОННА								СРЕДНЯЯ КОЛОННА															
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$		I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$									
M_2^{AA}	M_W	N_2^{AA}	N_W	M_6	$F_2=F_2$	F_2^{AA}		M_2^{AA}	N_2^{AA}	$F_2=F_2$		M_2^{AA}	M_W	N_2^{AA}	N_W	M_6	$F_2=F_2$	F_2^{AA}		M_2^{AA}	N_2^{AA}	$F_2=F_2$	
9,15	0,67	11,15	0,22	300	6,37			7,53	14,15	12,03		3,94	1,03	2,97	0,00	300	6,30			2,92	25,70	6,30	
5,07	0,24	9,57	0,22	300	6,30			3,80	8,63	6,30		2,83	0,53	3,145	0,00	300	6,30			1,83	28,22	6,30	
5,07	0,24	9,57	0,22	300	6,30			3,80	8,63	6,30		2,83	0,53	3,145	0,00	300	6,30			1,83	28,22	6,30	
8,83	0,47	16,10	0,22	300	6,30			6,83	14,07	11,15		4,58	0,83	3,145	0,00	300	6,30			3,06	28,15	6,30	
8,11	1,45	56,70	0,88	300	6,30			5,95	2,96	6,30		5,05	2,18	6,74	0,00	300	6,30			3,15	57,07	6,30	
4,61	0,69	24,15	0,88	300	6,30			1,35	22,69	6,30		2,99	1,21	6,91	0,00	300	6,30			1,84	58,59	6,30	
4,61	0,69	24,15	0,88	300	6,30			1,35	22,69	6,30		2,99	1,21	6,91	0,00	300	6,30			1,84	58,59	6,30	
6,94	1,24	24,15	0,88	300	6,30			5,21	22,02	6,30		5,06	2,08	6,94	0,00	300	6,30			3,13	58,98	6,30	
8,01	2,12	50,94	2,03	300	6,30			5,89	42,73	6,30		4,92	3,33	10,37	0,00	300	6,30			3,01	88,11	6,30	
7,99	1,89	50,08	2,03	300	6,30			5,25	35,10	6,30		4,60	3,31	10,39	0,00	300	6,30			2,81	90,02	6,30	
5,83	2,62	109,05	3,56	300	6,30			4,26	91,74	6,30		4,00	3,65	18,51	0,00	300	6,30	0,82		2,24	127,01	6,71	
1,08	1,23	93,35	3,55	300	4,30			1,04	81,34	6,30		0,00	3,95	194,43	0,00	300	6,30	0,86		1,39	122,61	6,73	

Примечание - см. стр. 73, Докум. 024.


Наз. отб.	Кодовый	1020.1-4.0-1 048						
И. канта.	Сторожилов	2-6-4(48)-70-1А Модернизационная схема коллин. Таблица М; N; $R_a = F_a$ при $\sigma_r \leq 0,3 \text{ мм}$ и $\varnothing 2 \text{ мм}$						
Р/П	Мельников							
От. инж.	Ворожобов							
От. инж.	Чукалов							
Разраб.	Масловская							
		<table border="1"> <tr> <td>Таблица</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> ЦНИИПРОМЗДАНИЙ	Таблица	Лист	Листов	Р		1
Таблица	Лист	Листов						
Р		1						

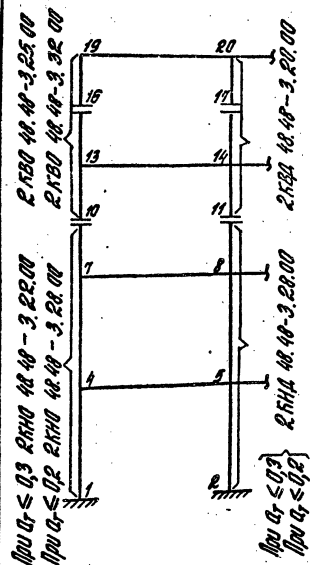
22220-01



КРАЙНЯЯ КОЛОННА						СРЕДНЯЯ КОЛОННА																	
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$						I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$					
$M_{\text{г}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}=F_{\text{а}}$	$M_{\text{г}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}=F_{\text{а}}$	$M_{\text{г}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}=F_{\text{а}}$	$M_{\text{г}}$	$N_{\text{г}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}=F_{\text{а}}$		
9,15	1,1	17,15	0,37	300	6,74	7,53	14,85	12,12	3,94	1,70	29,78	0,00	300	6,30	2,92	29,70	6,30						
5,07	0,39	9,57	0,36	300	6,30	3,80	8,63	6,30	2,83	0,88	31,45	0,00	300	6,30	1,83	29,22	6,30						
5,07	0,39	9,57	0,36	300	6,30	3,80	8,63	6,30	2,83	0,88	31,45	0,00	300	6,30	1,83	29,22	6,30						
8,83	0,78	16,10	0,37	300	6,30	6,83	14,01	11,15	4,58	1,63	31,88	0,00	300	6,30	3,06	29,61	6,30						
8,11	2,43	36,70	1,46	300	6,30	5,95	29,68	6,30	4,68	3,63	59,63	0,00	300	6,30	3,16	59,07	6,30						
4,61	1,14	24,15	1,15	300	6,30	1,35	22,69	6,30	2,99	2,01	69,11	0,00	300	6,30	1,84	58,59	6,30						
4,61	1,14	24,15	1,15	300	6,30	1,35	22,69	6,30	2,99	2,01	69,11	0,00	300	6,30	1,84	58,59	6,30						
6,94	2,05	24,15	1,45	300	6,30	5,21	22,02	6,30	4,87	3,16	61,73	0,00	300	6,30	3,13	58,98	6,30						
8,01	3,51	59,94	3,36	300	6,30	5,89	42,73	6,30	4,39	5,53	42,596	0,00	300	6,30	2,68	74,09	6,30						
7,99	3,14	50,08	3,37	300	6,30	5,25	35,10	6,30	4,33	5,49	129,06	0,00	300	6,30	2,81	90,02	6,30						
5,40	4,34	129,84	5,9	300	6,30	4,19	78,78	6,30	3,09	6,04	178,69	0,00	300	6,30	2,21	121,01	6,30						
1,08	3,16	93,35	5,9	300	6,30	1,04	81,34	6,30	0,00	6,54	194,03	0,00	300	6,30	1,39	122,61	6,73						

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

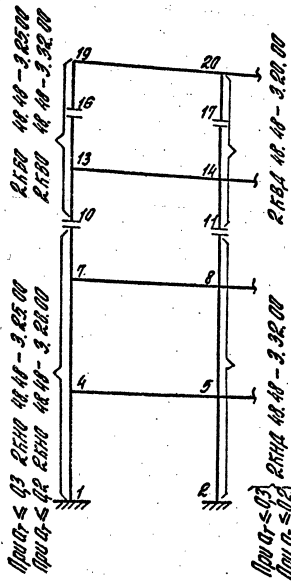
Мач. ата	Кайды		1.02.01-4.01 049		
Н. кытп	Скворцов		2-8-4(48)-90-III Маркированная схема катков. Таблица № 4: $b = b'$ при $a \in [0,5 \text{ м} \text{ и } 0,6 \text{ м}]$	Утв.	Дост.
М.П.	Клебанов			Р	Т
П.П.И.	Сыровод			ЦНИИПРОИЗДАННИЙ	
П.П.И.	Климаков				
П.П.И.	Павлович	М.П.			



КРАЙНЯЯ							КОЛОННА				СРЕДНЯЯ							КОЛОННА			
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$				I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$			
M_{II}^{AA}	M_W	N_{II}^{AA}	N_W	M_B	$F_a = F_a$	F_a^{AA}	M_{II}^{AA}	N_{II}^{AA}	$F_a = F_a$		M_{II}^{AA}	M_W	N_{II}^{AA}	N_W	M_B	$F_a = F_a$	F_a^{AA}	M_{II}^{AA}	N_{II}^{AA}	$F_a = F_a$	
10,42	0,67	1,74	0,22	300	7,50		8,45	15,37	13,44		5,24	1,00	2,94	0,00	300	6,30		3,91	25,26	6,30	
7,15	0,25	9,78	0,21	300	6,30		5,39	8,78	9,92		4,37	0,53	2,25	0,00	300	6,30		3,35	27,78	6,30	
7,15	0,25	9,78	0,21	300	6,30		5,39	8,78	9,92		4,37	0,53	2,25	0,00	300	6,30		3,35	27,78	6,30	
11,74	0,49	16,38	0,21	300	0,82		9,04	14,27	14,62		7,10	0,92	3,29	0,00	300	6,30		5,23	28,17	6,30	
12,74	1,43	48,69	0,87	300	6,51		9,04	38,78	9,64		9,14	2,12	0,14	0,00	300	6,30		6,04	60,22	6,30	
7,03	0,73	2,71	0,87	300	6,30		5,23	21,67	6,30		5,80	1,24	81,81	0,00	300	6,30		3,98	68,28	6,30	
7,03	0,73	2,71	0,87	300	6,30		5,23	21,67	6,30		5,80	1,24	81,81	0,00	300	6,30		3,98	68,28	6,30	
10,42	1,28	2,71	0,87	300	7,04		7,69	21,67	10,65		9,47	2,11	74,39	0,00	300	6,30		6,49	62,13	6,30	
12,75	2,10	62,53	2,03	300	6,50		9,49	51,53	6,80		8,82	3,35	164,09	0,00	300	8,12		6,04	83,80	8,12	
12,48	1,89	60,78	2,03	300	6,50		7,82	34,48	8,08		8,68	3,31	165,19	0,00	300	8,12		5,94	85,80	8,12	
8,41	2,62	154,93	3,56	300	6,30		6,74	85,92	6,30		9,00	3,65	264,93	0,00	300	9,74	113	5,03	143,76	9,74	
0,90	1,60	104,86	3,56	300	6,30		0,90	90,07	6,30		0,90	3,95	271,06	0,00	300	10,28	1,12	3,11	162,06	10,28	

Примечание - ф.ч. стр. 73, докум. 024.

[illegible]



крайняя колонна							средняя колонна																			
I-я группа; $Q_1 \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $Q_1 \leq 0,2 \text{ мм}$							I-я группа; $Q_1 \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $Q_1 \leq 0,2 \text{ мм}$						
M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_g = F_g^{AA}$	F_g^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_g = F_g^{AA}$	M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_g = F_g^{AA}$	F_g^{AA}	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_g = F_g^{AA}$							
10,42	1,11	17,84	0,36	300	7,82		8,45	15,37	13,52	5,24	1,66	29,18	0,00	300	6,30		3,01	26,26	6,30							
7,15	0,41	9,78	0,35	300	6,30		5,39	8,78	9,92	4,37	0,87	22,56	0,00	300	6,30		3,35	27,78	6,30							
7,15	0,41	9,78	0,35	300	6,30		5,39	8,78	9,92	4,37	0,87	22,56	0,00	300	6,30		3,35	27,78	6,30							
11,74	0,81	16,38	0,35	300	9,82		9,04	14,27	14,66	7,40	1,52	31,88	0,00	300	6,30		5,23	28,77	6,30							
12,14	2,38	48,69	1,44	300	7,32		9,04	36,78	9,40	9,14	3,52	80,74	0,00	300	6,30		6,04	60,22	6,30							
7,03	1,21	23,71	1,44	300	6,30		5,23	21,67	6,30	5,80	2,07	81,81	0,00	300	6,30		3,98	68,28	6,30							
7,03	1,21	23,71	1,44	300	6,30		5,23	21,67	6,30	5,80	2,07	81,81	0,00	300	6,30		3,98	68,28	6,30							
10,16	2,13	23,71	1,44	300	7,04		7,69	21,67	10,90	9,47	3,60	74,39	0,00	300	6,30		4,49	44,25	6,30							
12,75	3,49	62,53	3,36	300	9,74		9,49	51,53	9,74	9,81	5,65	131,26	0,00	300	7,04		6,73	107,52	9,04							
12,48	3,14	60,78	3,37	300	9,20		7,82	34,46	9,20	8,68	5,50	106,79	0,00	300	10,28		6,29	109,43	10,28							
9,08	4,34	101,62	5,90	300	6,30		6,89	108,79	6,30	0,00	6,04	268,93	0,00	300	12,99	4,13	5,03	143,76	12,99							
0,90	3,83	104,85	5,90	300	6,30		0,90	90,07	6,30	0,00	6,54	211,06	0,00	300	13,53	1,12	3,11	152,06	13,53							


Примечание - стр. 73, докум. 024.

Наим. инст.	Казань	№ инст.	10201-4.01.051
И. инст.	Скворцов	И. инст.	Р
И. инст.	Медведов	И. инст.	Т
Т. инст.	Бороздин	И. инст.	ЦНИПРОМЗДАНИИ
Т. инст.	Якимович	И. инст.	
Зав. инст.	Воробейкина	И. инст.	

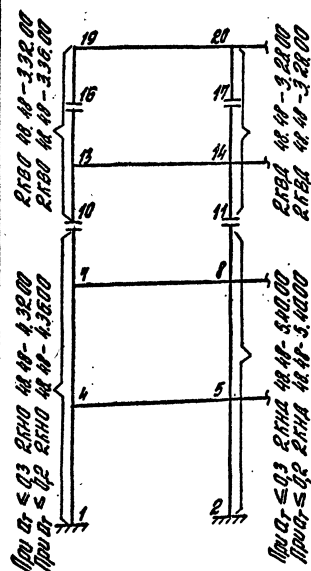
2-6-6/4-140-III А
Маркированная охота
кислоты. Таблица № IV
a = 1, 100 м, ± 0,3 мм и 0,2 мм

БРАУННЕР КОЛОННА								СРЕДНЯЯ КОЛОННА															
I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ м}$						II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ м}$		I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ м}$						II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ м}$									
$M_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$M_{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}^{\text{ш}}$	$F_{\text{а}}$		$M_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$F_{\text{а}}^{\text{ш}}$	$F_{\text{а}}$		$M_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$M_{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}}^{\text{ш}}$	$F_{\text{а}}$	$M_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$N_{\text{ш}}^{\text{ш}}$	$F_{\text{а}}^{\text{ш}}$	
13,16	0,67	18,89	0,21	300	12,32			10,78	16,30	16,57			7,62	0,99	29,04	0,00	300	6,30			5,88	26,28	6,30
11,26	0,26	11,12	0,21	300	12,32			8,78	9,83	14,97			8,03	0,53	23,36	0,00	300	6,30			6,04	21,67	7,91
11,26	0,26	11,12	0,21	300	12,32			8,78	9,83	14,97			8,03	0,53	23,36	0,00	300	6,30			6,04	21,67	7,91
16,61	0,49	11,12	0,21	300	13,88			13,77	14,74	20,34			12,55	0,92	31,14	0,00	300	8,21			9,52	28,19	12,75
19,53	1,43	19,33	0,86	300	12,05			15,21	56,91	15,84			16,21	2,11	111,00	0,00	300	11,13			12,19	81,13	11,13
11,30	0,74	24,50	0,87	300	7,60			8,81	22,45	16,66			8,46	1,27	160,92	0,00	300	7,37			6,36	46,44	7,37
11,30	0,74	24,50	0,87	400	7,60			8,81	22,45	16,60			8,46	1,27	50,62	0,00	500	6,30			6,36	46,44	6,30
15,97	1,29	24,50	0,87	400	12,32			12,53	22,45	17,91			17,90	2,13	106,20	0,00	500	7,84			9,20	46,83	7,84
20,68	2,07	84,02	2,03	400	12,01			16,11	69,66	14,61			16,63	3,41	232,26	0,00	500	13,73			12,50	106,84	13,73
12,87	1,87	130,21	2,03	400	12,92			12,54	35,25	15,81			16,30	3,37	234,30	0,00	500	13,59			12,26	108,75	13,59
13,46	2,57	215,14	3,56	400	13,29			11,61	104,35	13,29			11,68	3,75	356,48	0,00	500	22,75			10,55	204,78	22,75
6,64	3,31	219,27	3,56	400	6,30			0,64	106,98	6,30			0,00	4,10	400,86	0,00	500	21,57	1,52		6,44	212,59	22,34

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

			1020.1-4 0-1 052		
Нак. акт	Работы		2-6-4 (48) - 120 - I-A Маркировочная схема колонн. Рабочая M, N; $F_0 = F_0'$ при $a_0 \leq 0.3$ мм и 0.2 мм	Итого	Автом.
Нак. акт	Эксперт			Р	Автом.
Гип	Кладов				
Ст. инж.	Горюхов				
Ст. инж.	Янгильдин				
Разраб.	Наброуина		ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		

22220-01

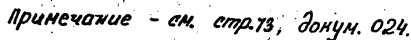


КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА											
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ mm}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ mm}$				I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ mm}$						II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ mm}$					
M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_a = F_a'$	F_a''	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$	F_a''	M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_a = F_a'$	F_a''	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$	F_a''
13,16	1,11	18,89	0,35	300	12,32		10,78	16,30	16,63		7,62	1,65	24,04	0,00	300	6,30		5,88	24,28	6,30	
11,26	0,42	11,12	0,35	300	9,82		8,78	9,83	14,90		8,03	0,87	23,36	0,00	300	6,30		6,04	21,67	7,91	
11,26	0,42	11,12	0,35	300	9,82		8,78	9,83	14,90		8,03	0,87	23,36	0,00	300	6,30		6,04	21,67	7,91	
16,61	0,81	11,12	0,35	300	13,91		13,77	14,74	20,36		12,55	1,52	31,14	0,00	300	8,75		9,52	22,19	12,78	
19,53	2,37	70,33	1,43	300	12,86		15,21	56,91	15,56		16,49	3,50	104,10	0,00	300	10,66		12,19	81,13	10,66	
11,30	1,22	24,50	1,44	300	7,70		8,81	22,45	12,72		8,46	2,10	164,92	0,00	300	7,37		6,36	46,44	7,37	
11,30	1,22	24,50	1,44	400	7,54		8,81	22,45	12,66		8,46	2,10	50,62	0,00	500	6,30		6,36	46,44	6,30	
15,97	2,14	24,50	1,44	400	12,57		12,53	22,15	17,85		17,50	3,54	103,20	0,00	500	9,06		9,20	46,83	9,06	
20,61	3,43	34,02	3,37	400	13,16		16,11	69,60	14,73		16,63	5,66	232,20	0,00	500	13,73		12,50	106,84	13,73	
20,14	3,10	88,74	3,37	400	12,28		12,54	35,25	15,83		16,30	5,59	234,30	0,00	500	13,59		12,26	102,75	13,59	
13,16	4,28	215,14	5,91	400	13,29		13,29	104,35	13,25		14,68	6,21	336,49	0,00	500	22,75		8,79	134,78	22,75	
6,64	5,49	219,21	5,9	400	6,30		6,30	104,54	6,30		0,00	6,80	107,26	0,00	500	21,51	1,52	6,44	212,39	22,34	

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Имя, Ф. И. О. Подпись, должность, дата

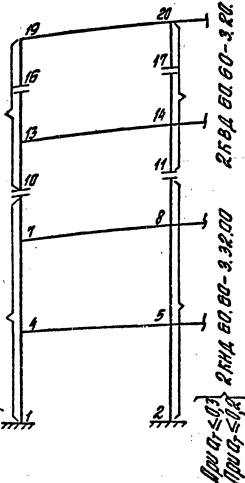
Имя, Ф. И. О.	Подпись	Дата	1.020.1-4. 0-1 053		
И.И.И.	С.И.И.	И.И.И.	2-6-4(4,8)-18.0-III		
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Машиностроительная схема		
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Рабочая таблица М, N, F _a = F _{a'} при $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$		
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Имя, Ф. И. О.	Подпись	Дата
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	ЦНИПРОМЗДАНИЙ		



Мас. ват.	Кодовы	И. П. М.	10.02.01-4. 0-1 054
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	2-6-4(5)-70-1А
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	Маркировочная схема
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	Каленн. Таблица М; N;
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	Г _а =Г _в при $\alpha \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	22220-01
И. П. М.	Кодовы	И. П. М.	ЦИНПРОМЗДАНИИ

2х500 мм 60-3,22 мм
2х500 мм 60-3,22 мм

при $a \leq 0,3$ мм 60-3,22 мм
при $a > 0,3$ мм 60-3,22 мм



2х500 мм 60-3,22 мм
2х500 мм 60-3,22 мм
при $a \leq 0,3$ мм
при $a > 0,3$ мм

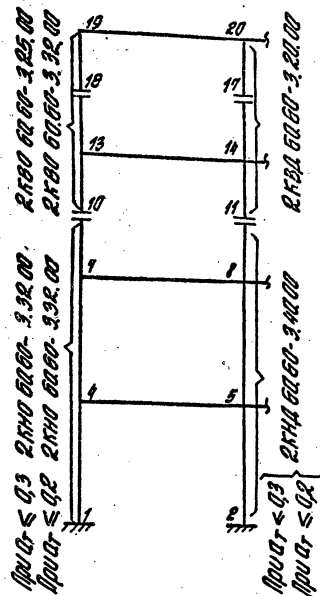
КРАЙНЯЯ КОЛОННА						СРЕДНЯЯ КОЛОННА					
I-я группа; $a_r \leq 0,3$ мм						II-я группа; $a_r \leq 0,2$ мм					
$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$N_{\text{д}}$ $N_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$N_{\text{д}}$ $N_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$N_{\text{д}}$ $N_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$N_{\text{д}}$ $N_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$ $M_{\text{с}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{с}}$
6,48	1,20	6,97	0,57	300	6,76	6,70	14,69	10,88	3,47	2,64	30,14
5,11	0,84	9,41	0,56	300	6,30	3,86	6,48	6,80	2,25	1,64	24,09
5,11	0,84	9,41	0,56	300	6,30	3,86	6,48	6,80	2,25	1,64	24,09
7,95	1,35	15,90	0,57	300	6,30	6,15	13,89	10,07	3,99	2,46	32,84
7,40	1,05	36,91	2,32	300	6,30	5,44	29,89	6,30	4,20	5,35	61,06
4,69	2,44	24,37	2,32	300	6,30	3,47	22,25	6,30	3,16	3,98	71,21
4,69	2,44	24,37	2,32	300	6,30	3,47	22,25	6,30	3,16	3,98	71,21
6,35	3,67	24,37	2,32	300	6,30	4,78	22,25	6,30	4,45	5,83	63,76
7,74	5,91	51,64	5,48	300	7,04	5,68	43,42	7,04	4,70	9,17	108,23
6,56	5,40	39,13	5,48	300	6,50	4,99	35,70	6,50	4,19	9,12	92,51
5,54	7,36	117,49	9,63	300	9,74	4,04	99,50	9,74	2,94	10,06	162,47
2,69	9,32	120,09	9,63	300	7,58	1,94	88,70	7,58	1,81	10,74	185,19
1,81	10,74	185,19	9,63	300	15,16	4,10	104,31	15,16			

Примечание - см. стр 73, докум. 024.

Нач. отд.	Кодовый	3201	1000-1-4, 0-1 055
И.контр.	Стороной	И.контр.	2-6-4(60)-70-11-я
Тип	Кладовый	И.контр.	Паркурловская схема
Ст. или	Полоса	И.контр.	колонн. Таблица М;Н;
Ст. или	И.контр.	И.контр.	$F_{\text{д}}=F_{\text{с}}$ при $a_r \leq 0,3$ мм и $0,2$ мм
Разр.	Разр.	И.контр.	

И.контр. Лист 1
Р 1
ЦИНПРОМЗДНИИ

22220-01

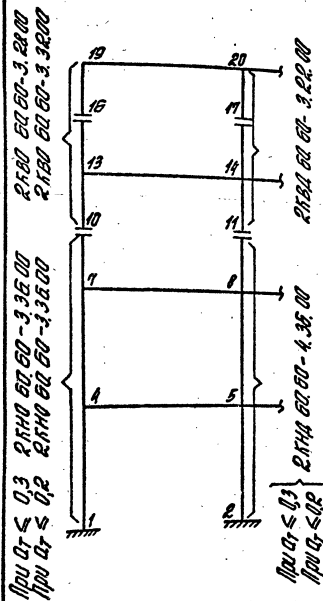


КРАЙНЯЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА													
I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$				II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$				II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$									
M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_a = F_a'$	F_a''	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$		M_g^{AA}	M_w	N_g^{AA}	N_w	M_g	$F_a = F_a'$	F_a''	M_g^{AA}	N_g^{AA}	$F_a = F_a'$
0,22	1,03	17,54	0,31	300	7,00		7,42	15,11	14,96		5,12	1,56	29,78	0,00	300	6,30		3,83	26,76	6,30
7,63	0,55	9,58	0,32	300	7,54		5,80	8,66	10,40		5,16	0,99	23,59	0,00	300	6,30		3,66	28,59	6,30
9,19	0,72	9,67	0,32	300	7,54		7,43	14,06	12,25		6,02	1,27	23,82	0,00	300	6,30		4,43	28,80	6,30
12,04	0,92	16,16	0,31	300	9,82		9,20	14,05	14,98		8,21	1,61	32,51	0,00	300	6,30		5,43	22,07	6,30
10,81	2,32	49,00	1,35	300	6,34		8,03	39,06	7,34		8,27	3,55	74,12	0,02	300	6,30		5,67	67,76	6,30
7,38	1,44	23,79	1,35	300	6,30		5,50	21,79	6,30		5,10	2,49	49,67	0,02	300	6,30		4,19	69,85	6,30
8,66	1,84	23,79	1,35	300	8,66		6,49	21,79	8,66		5,98	3,12	49,90	0,02	300	6,30		5,12	63,41	6,30
10,34	2,35	23,79	1,35	300	9,02		7,79	21,79	11,09		0,75	3,95	76,85	0,02	300	7,04		4,90	45,99	7,04
10,20	3,90	62,87	0,32	300	7,58		7,57	51,93	7,58		8,32	5,67	134,13	0,05	300	11,37		5,24	86,40	11,37
10,20	9,93	61,04	3,32	300	7,58		6,18	34,75	7,58		7,77	5,69	104,23	0,05	300	8,12		5,31	89,01	8,12
8,32	4,37	162,60	5,69	300	13,53		6,41	93,97	13,53		6,34	6,10	240,34	0,09	300	20,57	0,93	4,93	148,04	24,57
3,75	5,34	166,32	5,69	300	9,74		0,66	07,13	9,74		0,02	6,46	277,65	0,09	300	17,32	3,10	2,77	156,53	17,32

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

22220-01

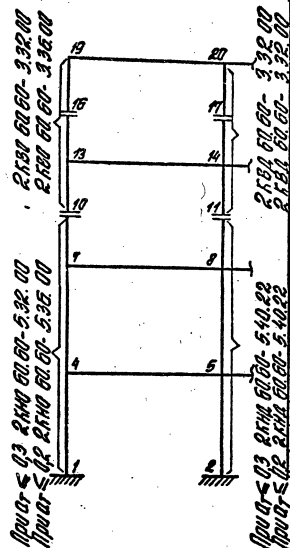


КРЮЧНАЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА																				
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$							I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$						
M_2^{AI}	M_W	N_2^{AI}	N_W	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^{AI}	M_2^{AI}	N_2^{AI}	$F_a = F_a'$	M_2^{AI}	M_W	N_2^{AI}	N_W	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^{AI}	M_2^{AI}	N_2^{AI}	$F_a = F_a'$								
9,22	1,71	17,54	0,52	300	7,58		7,42	15,11	12,03	5,12	2,60	23,78	0,00	300	6,30		3,93	26,76	6,30								
7,63	0,91	9,58	0,53	300	6,30		5,74	0,60	10,40	5,16	1,65	23,69	0,00	300	6,30		3,56	21,77	6,30								
9,19	1,19	9,67	0,53	300	7,94		7,43	14,08	12,29	6,02	2,10	23,82	0,00	300	6,30		4,15	21,98	6,30								
12,04	1,53	13,16	0,52	300	10,12		9,20	14,06	15,03	8,21	2,67	32,51	0,00	300	6,50		4,93	22,26	6,50								
10,81	3,86	13,00	2,24	300	8,18		8,03	39,05	8,18	6,27	5,91	74,12	0,03	300	7,58		5,57	61,76	7,58								
7,38	2,40	23,79	2,24	300	6,30		5,50	21,79	6,30	5,10	4,14	49,67	0,03	300	6,30		4,19	69,05	6,30								
8,66	3,05	23,79	2,24	300	7,04		6,49	21,79	8,68	5,98	5,19	42,90	0,03	400	6,30		4,11	45,72	6,30								
10,34	3,90	23,79	2,24	300	9,74		9,79	21,79	11,12	9,89	6,57	84,73	0,03	400	7,91		4,00	45,99	7,91								
10,20	6,50	62,81	5,53	300	10,83		9,57	51,93	8,45	8,32	9,44	134,13	0,08	400	10,78		5,24	89,40	10,78								
10,28	6,20	67,78	5,53	300	9,74		6,10	34,75	9,74	7,63	9,47	170,50	0,08	400	13,70		5,31	89,01	13,70								
8,32	7,28	162,60	9,47	300	16,24		6,52	115,89	16,24	6,34	10,16	210,34	0,15	400	17,97		4,45	113,25	17,97								
3,58	8,90	167,28	9,47	300	14,07		2,84	06,39	14,07	3,62	10,83	250,40	0,16	400	15,09	0,00	2,47	115,66	15,09								

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Нах. отд.		Кабинет	А.А.А.	1.02.01-4.0-1 057		
Н.контр.		С.В.С.	В.В.В.	2-6-4(60)-160-III А		
И.И.И.		К.А.А.	М.М.М.	Маркировочная схема		
От. инж.		П.А.А.	С.В.С.	калонн. Таблицы А; В;		
От. инж.		В.В.В.	С.В.С.	$F_0 = 6$, пол. $\sigma_1 = 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$		
Н.А.А.		В.В.В.	С.В.С.	ЦИЛИПРОМЗДАНИИ		

22220-07

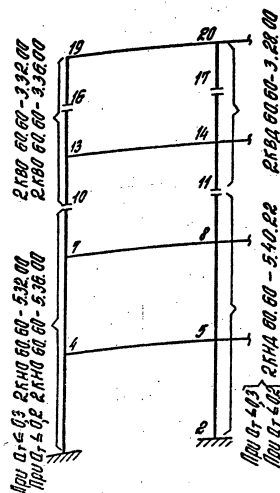


КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$		
M_q^{AA}	M_w	M_q^{AA}	N_w	M_0	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_q^{AA}	N_q	$F_a = F_a'$	M_q^{AA}	M_w	N_q^{AA}	N_w	M_0	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}	M_q^{AA}	N_q	$F_a = F_a'$
12,51	1,05	12,96	0,34	300	12,32		10,19	10,34	15,89	6,98	1,62	23,09	0,00	300	6,30		5,39	25,35	6,30
11,32	0,52	11,19	0,34	300	9,12		8,79	9,85	15,27	8,17	1,00	23,94	0,00	300	6,30		6,14	22,23	7,91
11,32	0,52	11,19	0,34	300	9,82		8,79	9,85	15,27	8,17	1,00	23,94	0,00	300	6,30		6,14	22,23	7,91
15,95	0,22	16,91	0,34	300	13,88		12,53	14,75	19,11	11,59	1,49	31,79	0,00	300	10,53		8,78	26,60	11,40
18,01	2,35	10,71	1,39	300	12,77		14,03	57,31	14,12	15,35	3,62	105,31	0,00	300	14,41		11,37	22,16	14,41
11,10	1,46	24,94	1,4	300	8,15		8,75	22,85	12,50	10,95	2,44	107,50	0,00	300	8,87		6,23	47,57	8,87
11,19	1,46	24,94	1,4	500	7,87		8,75	22,85	12,53	8,28	2,44	54,79	0,00	500	6,30		6,23	47,57	6,30
18,83	2,19	12,98	1,39	500	12,32		11,45	22,85	14,45	15,93	3,59	108,01	0,00	500	9,20		8,22	47,96	9,20
19,65	3,58	85,01	3,3	500	13,11		15,32	70,52	13,61	15,17	5,44	234,76	0,00	500	15,83		11,4	102,33	15,83
19,19	3,27	13,44	3,3	500	11,05		11,93	38,05	14,55	14,93	5,43	237,48	0,00	500	15,74		11,22	192,82	15,74
13,84	4,45	222,30	5,79	500	11,18		10,71	112,27	11,18	10,44	6,04	360,15	0,00	500	24,66	1,43	9,15	216,97	25,28
5,87	5,57	227,81	5,8	500	6,30		0,79	117,48	6,30	0,00	6,41	411,79	0,00	500	24,11	3,00	5,60	215,77	25,61

Примечание - см. стр. 73, доп. 024.

[illegible]

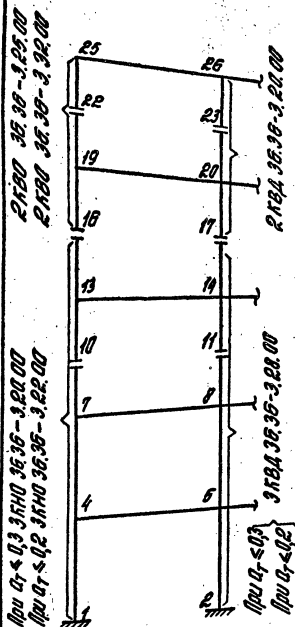
22220-01



кратная колонна							средняя колонна																								
I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$							I-я группа; $a_1 \leq 0,2$							I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$										
$M_{\text{ср}}^A$	M_w	$N_{\text{ср}}^{AA}$	N_w	$M_{\text{ср}}$	$F_{\text{ср}} = F_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^{AA}$	$M_{\text{ср}}^A$	$N_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^A = F_{\text{ср}}^A$	$M_{\text{ср}}^{AA}$	M_w	$N_{\text{ср}}^{AA}$	N_w	$M_{\text{ср}}$	$F_{\text{ср}} = F_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^{AA}$	$M_{\text{ср}}^A$	$N_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^A = F_{\text{ср}}^A$	$M_{\text{ср}}^{AA}$	M_w	$N_{\text{ср}}^{AA}$	N_w	$M_{\text{ср}}$	$F_{\text{ср}} = F_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^{AA}$	$M_{\text{ср}}^A$	$N_{\text{ср}}^A$	$F_{\text{ср}}^A = F_{\text{ср}}^A$		
12,51	1,74	12,96	0,56	300	12,32		10,19	16,34	15,95		6,98	2,70	23,09	0,00	300	6,30		5,39	26,35	6,30											
11,32	0,87	11,19	0,56	300	12,32		8,89	9,98	15,31		8,17	1,66	23,94	0,00	300	6,30		6,14	22,23	7,91											
11,32	0,87	11,19	0,56	300	12,32		8,89	9,98	15,31		8,17	1,66	23,94	0,00	300	6,30		6,14	22,23	7,91											
15,96	1,16	16,91	0,56	300	13,88		12,63	14,57	19,20		11,59	2,48	31,79	0,00	300	10,23		8,78	28,80	11,18											
16,01	3,92	10,77	2,31	300	14,07		14,03	57,31	14,07		15,35	6,02	10,53	0,00	300	9,17		11,31	82,16	11,92											
11,19	2,43	24,94	2,32	300	8,96		8,75	22,85	12,64		10,95	4,05	10,73	0,00	300	6,80		6,23	47,57	6,80											
11,19	2,43	24,94	2,32	500	8,64		8,75	22,85	12,58		8,28	4,06	51,79	0,00	500	6,30		6,23	47,57	6,30											
12,83	3,64	12,98	2,31	500	12,94		11,45	22,85	16,49		15,93	5,96	108,01	0,00	500	11,30		8,22	47,96	11,30											
19,66	5,96	85,01	3,48	500	15,09		15,32	10,32	15,09		15,17	9,07	234,78	0,00	500	19,91		11,40	108,33	19,91											
19,16	5,44	130,44	5,48	500	13,47		11,93	36,06	14,93		14,93	9,05	237,48	0,00	500	19,86		11,22	110,78	19,86											
12,84	7,42	222,38	9,64	500	15,04		10,71	112,21	15,04		10,44	10,06	360,15	0,00	500	28,03		7,95	137,30	28,03											
5,99	9,28	226,48	9,64	500	8,95		4,99	112,91	8,95		0,00	10,68	111,79	0,00	500	24,11	3,00	4,82	139,78	25,61											

Примечание. - см. стр. 13, докум. 024.

				1020-1-4-0-1 059		
Нач. отд.	Байден	М.М.	2-Б-4(60)-100-III - Модернизация схем колонн. Таблица М; N; $G_a = G_b$ при $q_1 \leq 0,3$ и $0,3$ м		Исполн	Листов
Н.конт.р.	Сидоров	М.М.			Р	1
Гип.	Медведев	М.М.			ЦНИИПРОЗДАННИ	
От. инж.	Сидорова	М.М.				
От. инж.	Буклацкий	М.М.				
Разраб.	Набручина	М.М.	2220-01		55	

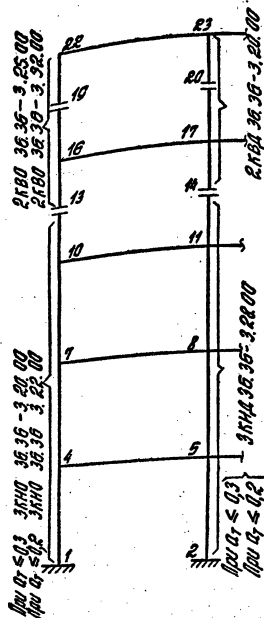


Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

краткая колонна							средняя колонна							
I-я группа; $q_1 \leq 0,3 \text{ мм}$				II-я группа; $q_1 \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $q_1 \leq 0,3 \text{ мм}$				II-я группа; $q_1 \leq 0,2 \text{ мм}$			
M_{II}^{AA}	M_W	N_{II}^{AA}	N_W	M_F	$F_a = F_a^I$	F_a^{II}	M_{II}^{AA}	N_{II}^{AA}	$F_a = F_a^I$	F_a^{II}	M_{II}^{AA}	N_{II}^{AA}	$F_a = F_a^I$	
10,55	0,39	17,54	0,14	300	0,82	0,70	15,17	13,69	4,50	0,63	20,11	0,00	300	0,30
6,00	0,13	9,84	0,13	300	0,30	4,50	8,89	8,11	3,51	0,31	30,33	0,00	300	0,30
6,00	0,13	9,84	0,13	300	0,30	4,50	8,89	8,11	3,51	0,31	30,33	0,00	300	0,30
8,96	0,24	5,92	0,14	300	0,62	7,68	14,43	12,38	5,35	0,53	30,61	0,00	300	0,30
9,13	0,81	36,94	0,52	300	0,30	6,68	22,80	6,80	5,89	1,27	65,48	0,00	300	0,30
5,61	0,37	24,30	0,52	300	0,30	4,11	22,09	6,30	3,75	0,72	66,40	0,00	300	0,30
5,61	0,37	24,30	0,52	300	0,30	4,11	22,09	6,30	3,75	0,72	66,40	0,00	300	0,30
8,03	0,64	24,30	0,52	300	0,30	6,74	29,35	7,35	5,96	1,48	66,68	0,00	300	0,30
9,07	1,14	50,98	1,18	300	0,30	6,64	42,61	6,30	5,99	1,66	101,97	0,00	300	0,30
5,54	0,63	38,40	1,18	300	0,30	1,65	35,47	6,30	3,81	1,14	103,19	0,00	300	0,30
1,56	0,63	39,17	1,18	300	0,30	1,65	35,47	6,30	3,81	1,14	103,19	0,00	300	0,30
7,98	1,04	38,40	1,18	300	0,30	5,98	34,95	6,30	6,06	1,82	103,41	0,00	300	0,30
9,48	1,48	83,58	2,12	300	0,30	6,99	72,33	6,30	6,02	2,55	132,23	0,00	300	0,30
3,63	1,32	83,79	2,11	300	0,30	6,93	71,97	6,30	5,41	2,53	102,73	0,00	300	0,30
7,04	1,64	121,50	3,22	300	0,30	5,13	102,28	6,30	6,00	2,47	234,52	0,00	300	0,43
1,22	0,00	104,58	3,23	300	0,30		91,51	6,30	6,00	2,50	236,01	0,06	300	10,28

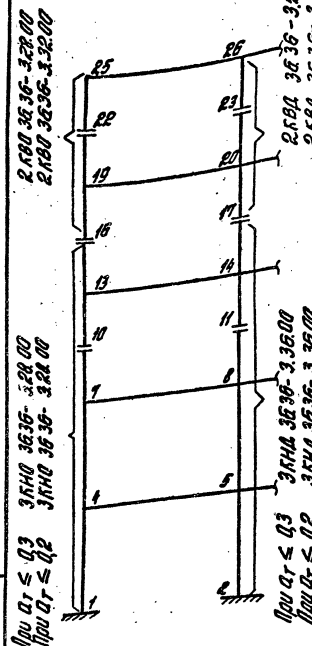
Мат. зап.	Кабаны	Чел.	1.020.1-4. 0-1 060 2-6-5 (36) - 7,00 - 1А Маркировочная схема колонн. Таблица М; N; $G_0 = 5^\circ$ при $a_1 \leq 43 \text{ мм}$ и $a_2 \text{ мм}$	Исполн	Авт	Масштаб
Н.Копия	Сторохов	Умкн.		Р		1
ГИП	Белодуб	Умкн.		ЦНИИПОБЗРДНИЙ		
Ст. инж.	Удальцов	Умкн.				
Ст. инж.	Анхельский	Умкн.				
Разраб.	Мабуришвили	Мел.				

22220-01

[illegible]

22220-01 416 56

Шифр по ГОСТ 10000 и ГОСТ 10000-77



КРОЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $d_1 \leq 0,3 \text{ м}$										I-я группа; $d_1 \leq 0,2 \text{ м}$									
M_{A1}^A	M_w	N_1^A	N_w	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^A	M_{A1}^A	N_1^A	$F_a = F_a'$	M_{A1}^A	M_w	N_1^A	N_w	M_6	$F_a = F_a'$	F_a^A	M_{A1}^A	N_1^A	$F_a = F_a'$
12,48	0,39	18,53	0,14	300	12,32		10,12	15,91	15,66	5,97	0,61	23,15	0,000	300	6,30		4,47	25,41	6,30
8,90	0,14	10,45	0,13	300	6,40		6,64	9,18	11,68	5,47	0,32	21,21	0,000	300	6,30		4,21	28,52	6,30
8,90	0,14	10,45	0,13	300	6,40		6,64	9,18	11,68	5,47	0,32	21,21	0,000	300	6,30		4,21	28,52	6,30
12,86	0,25	10,45	0,13	300	12,32		10,64	14,80	16,67	8,78	0,53	29,65	0,000	300	6,30		6,20	28,77	6,80
14,05	0,80	49,65	0,42	300	7,01		10,44	39,45	11,89	10,62	1,24	76,75	0,000	300	6,30		6,94	57,59	6,30
8,54	0,38	24,41	0,52	300	6,30		6,35	22,17	8,22	6,98	0,12	77,97	0,000	300	6,30		4,78	65,10	6,30
8,54	0,38	24,41	0,52	300	6,30		6,35	22,17	8,22	6,98	0,12	77,97	0,000	300	6,30		4,78	65,10	6,30
11,92	0,65	24,56	0,52	300	7,55		8,96	22,17	12,91	10,76	1,17	10,56	0,000	300	6,30		7,37	58,95	6,30
13,91	1,14	63,43	1,18	300	6,30		10,34	52,08	8,94	9,94	1,84	157,77	0,000	300	7,29		7,69	103,14	7,29
8,35	0,65	38,34	1,18	300	6,30		6,24	34,89	6,30	5,51	1,14	184,44	0,000	300	6,30		4,94	104,24	6,30
8,35	0,65	38,34	1,18	300	6,30		6,24	34,89	6,30	7,21	1,13	127,13	0,000	300	6,30		4,94	104,25	6,30
11,68	1,06	38,34	1,18	300	7,04		8,83	34,89	9,98	10,79	1,81	159,21	0,000	300	8,12		7,39	81,56	8,12
13,60	1,48	150,53	2,12	300	9,20		10,71	81,54	9,20	9,79	2,52	231,74	0,000	300	15,62		7,80	142,83	15,62
13,96	1,33	140,10	2,12	300	9,20		8,84	64,44	9,20	9,58	2,51	233,24	0,000	300	14,61		7,08	144,20	14,61
9,34	1,68	193,94	3,23	300	11,37		7,93	120,50	11,37	0,00	2,49	333,37	0,000	300	19,19	0,37	6,02	103,85	19,19
0,90	0,61	116,11	3,23	300	6,30		0,95	100,27	6,30	0,00	2,85	334,90	0,000	300	20,03	0,76	3,79	179,09	20,03

примечание - см. стр. 73, докум. 024.

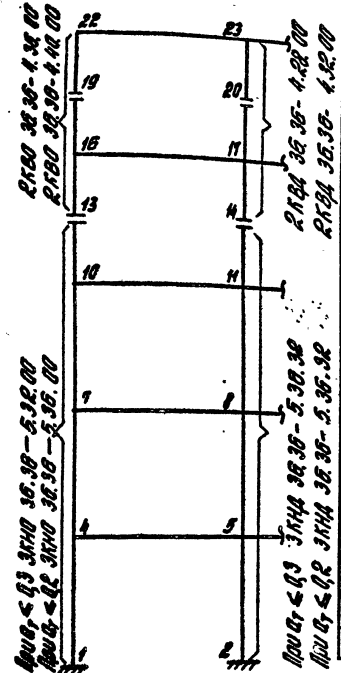
Исполн.	Лодыж	Шифр	1.020.1-4.0-1 062
Н. контр.	Сидоров	Шифр	
Г.И.П.	Клеонов	Шифр	
От. инж.	Горюхова	Шифр	
От. инж.	Никитин	Шифр	
Разраб.	Матвеева, м.в.	Шифр	

2-Б-5(36)-1100-1-Я
Маркировочная схема
колонн. Таблица М, Н,
 $F_a = F_a'$ при $d_1 \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$

ЦНИПРОМЗДАНИЙ

22220-01

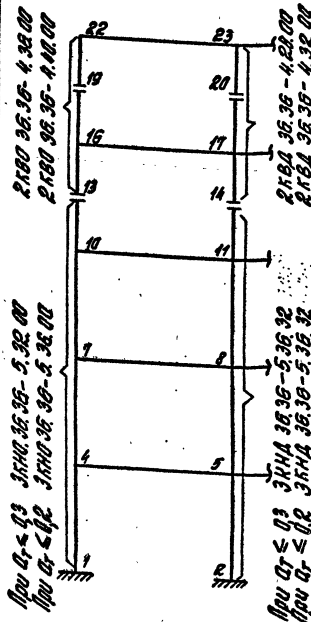
[illegible]



Примечание - см. стр. 13, Докум. 024.

КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА											
I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$			I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$					
$M_{\frac{AA}{Q}}$	M_W	$N_{\frac{AA}{Q}}$	N_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a''	$M_{\frac{AA}{Q}}$	$N_{\frac{AA}{Q}}$	$F_a = F_a'$		$M_{\frac{AA}{Q}}$	M_W	$N_{\frac{AA}{Q}}$	N_W	M_B	$F_a = F_a'$	F_a''	$M_{\frac{AA}{Q}}$	$N_{\frac{AA}{Q}}$	$F_a = F_a'$	
15,78	0,38	19,86	0,14	400	13,88		12,93	17,09	18,98		8,50	0,60	27,69	0,00	400	6,30		6,58	25,15	8,00	
14,27	0,14	11,93	0,13	400	12,32		11,07	14,36	18,07		10,32	0,33	21,67	0,00	400	6,34		7,76	20,23	11,39	
14,27	0,14	11,93	0,13	400	12,32		11,07	14,36	18,05		10,32	0,33	21,67	0,00	400	6,30		7,76	20,23	11,35	
20,15	0,25	11,93	0,13	400	18,25		15,67	15,46	22,95		15,31	0,54	22,19	0,00	400	12,32		11,61	22,52	16,00	
24,10	0,80	72,40	0,52	400	13,88		18,75	58,50	19,73		20,22	1,27	38,91	0,00	400	9,42		14,83	75,98	11,56	
14,70	0,37	25,04	0,53	400	9,82		11,45	25,26	15,33		10,92	0,73	45,71	0,00	400	6,30		8,21	43,06	6,30	
14,70	0,37	25,04	0,53	500	9,82		11,45	22,26	15,33		10,92	0,73	45,71	0,00	500	6,30		8,21	43,06	6,30	
20,00	0,64	25,04	0,53	500	14,44		15,67	23,65	20,84		21,22	1,18	100,41	0,00	500	10,28		11,40	43,31	12,53	
23,71	1,15	86,78	1,18	500	12,83		18,46	71,68	17,56		19,13	1,87	221,54	0,00	500	17,24		14,39	101,7	17,24	
19,48	1,03	40,67	1,18	500	12,23		15,23	71,78	18,93		14,80	1,81	269,64	0,00	500	13,62		15,49	102,54	13,62	
22,17	1,48	213,75	2,12	500	15,61		18,50	101,54	15,61		18,33	2,53	338,19	0,00	500	26,26		13,78	126,23	26,26	
22,90	1,33	211,18	2,12	500	15,11		14,71	67,06	16,11		17,96	2,51	339,69	0,00	500	26,05		13,50	127,60	26,05	
15,54	1,65	275,82	3,23	500	14,72		13,68	151,43	14,72		13,27	2,48	457,70	0,00	500	34,96		12,57	259,28	34,96	
8,03	2,43	215,16	3,23	500	6,30		0,63	122,43	6,30	0,000	0,00	2,88	506,44	0,00	500	34,76	0,53	1,90	255,17	35,03	

[illegible]



Примечание - см. стр. 43, докум. 024.

КРАЙНЯЯ КОЛОННА								СРЕДНЯЯ КОЛОННА																
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$				II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$				I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ м}$				II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ м}$												
M_{φ}^{AA}	M_{ω}	N_{φ}^{AA}	N_{ω}	M_{θ}	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}		M_{φ}^{AA}	M_{ω}	N_{φ}^{AA}	N_{ω}	M_{θ}	$F_a = F_a'$	F_a^{AA}		M_{φ}^{AA}	N_{φ}^{AA}	$F_a = F_a'$						
15,78	0,64	19,86	0,22	400	13,83			12,93	17,09	19,02			8,50	1,01	21,69	0,00	400	6,30			6,58	25,15	8,00	
14,27	0,23	11,93	0,22	400	12,32			11,07	10,36	13,08			10,32	0,55	21,67	0,00	400	6,53			7,96	20,23	11,42	
14,27	0,23	11,93	0,22	400	12,32			11,07	10,36	13,08			10,32	0,55	21,67	0,00	400	6,43			7,76	20,23	11,37	
20,15	0,43	11,93	0,22	400	12,55			13,67	15,46	22,56			15,31	0,90	23,19	0,00	400	12,32			11,61	28,52	16,04	
24,10	1,33	72,40	0,87	400	14,01			18,75	58,50	19,75			20,22	2,11	38,91	0,00	400	9,78			14,83	76,98	11,61	
14,70	0,61	26,04	0,87	400	9,82			11,46	25,26	16,28			10,92	1,20	16,71	0,00	400	6,30			8,21	43,06	6,30	
14,70	0,61	26,04	0,87	500	9,82			11,46	25,26	16,28			10,92	1,20	16,71	0,00	500	8,30			8,21	43,06	6,30	
20,00	1,06	26,04	0,87	500	14,77			15,67	23,65	20,86			21,22	1,96	100,41	0,00	500	10,49			11,40	43,31	12,56	
23,71	1,91	16,78	1,96	500	13,22			18,46	71,68	17,97			19,13	3,11	221,54	0,00	500	17,24			14,39	101,17	17,24	
19,40	1,71	40,67	1,97	500	12,74			15,23	71,78	18,93			14,80	3,01	269,64	0,00	500	13,62			15,49	102,54	13,62	
22,17	2,47	21,75	3,52	500	15,61			18,50	101,64	15,61			18,33	4,21	338,19	0,00	500	26,26			13,78	126,23	26,26	
22,90	2,22	211,48	3,52	500	16,11			14,71	67,06	15,11			17,96	4,18	339,69	0,00	500	26,05			13,50	127,60	26,05	
15,54	2,72	275,82	5,36	500	14,72	0,00		13,68	151,43	14,72			13,27	4,09	457,70	0,00	500	34,96			12,57	250,26	34,96	
8,03	4,00	275,86	5,36	500	6,30	0,00		0,63	120,46	6,30			0,00	4,75	506,44	0,00	500	34,76	0,53		1,90	255,17	35,03	

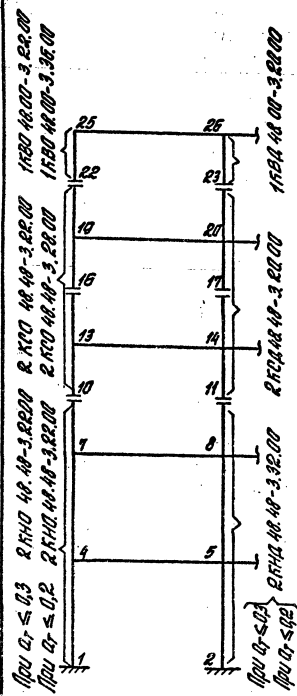
Нач. отд.	Копылов	И.А.	1020.1-4.0-1 065 2-6-5(35)-180-III А Марквардовичная схема колонн. Таблица № 1; $F_2 = F_0$ при $\alpha \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$	Итого	Лист	Листов
И. комп.	Степанов	И.А.		Р	1	
Т.пр.	Медведев	И.А.				
Т.инж.	Горюхова	И.А.				
Т.инж.	Яркин	И.А.				
И.зод.	Марквардович	И.А.				ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Науч. отд.	Литература	Науч.	1.020.1-4.0-1.066		
М. книги	Справочник	Учебник			
М.П.	Классификация	Учебник			
Отп. инж.	Товарный	Материал			
Отп. инж.	Энциклопедия	Материал			
Разраб.	Таблицы	Материал			

2-6-5(48)-1.00-1А
Маркировочная схема
колонн: Таблица 1А; 1Б;
f_н=f_н, при q, ≤ q_н мм и 0,2 мм

22220-01

Шкала для определения коэффициента α_T при $\alpha_T \leq 0,2$



КРОЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $\alpha_T \leq 0,3$ мм										II-я группа; $\alpha_T \leq 0,2$ мм									
M_{α}^{II}	M_{α}^I	N_{α}^{II}	N_{α}^I	M_{α}^I	$F_{\alpha} = F_{\alpha}^I$	F_{α}^{II}	M_{α}^{II}	N_{α}^{II}	$F_{\alpha} = F_{\alpha}^I$	M_{α}^{II}	M_{α}^I	N_{α}^{II}	N_{α}^I	M_{α}^I	$F_{\alpha} = F_{\alpha}^I$	F_{α}^{II}	M_{α}^{II}	N_{α}^{II}	$F_{\alpha} = F_{\alpha}^I$
9,75	1,21	17,47	0,39	300	7,60		7,95	15,07	12,79	3,94	1,86	23,30	0,00	300	6,30		2,92	25,43	6,30
6,37	0,57	9,84	0,39	300	6,30		4,81	8,82	8,52	2,74	1,80	22,97	0,00	300	6,30		2,26	22,04	6,30
6,37	0,57	9,84	0,39	300	6,30		4,81	8,82	6,52	2,73	1,20	22,90	0,00	300	6,30		2,26	22,04	6,30
9,29	0,85	16,39	0,39	300	6,73		7,17	14,28	11,70	4,59	1,68	31,47	0,00	300	6,30		3,08	28,30	6,30
8,54	2,67	37,34	1,60	300	6,30		6,28	30,14	6,30	4,72	4,00	58,70	0,00	300	6,30		4,88	49,87	6,30
5,14	1,50	24,65	1,60	300	6,30		4,28	22,40	6,30	3,78	2,18	68,25	0,00	300	6,30		2,33	57,97	6,30
5,14	1,50	24,65	1,60	300	6,30		4,28	22,40	6,30	3,78	2,18	68,25	0,00	300	6,30		2,33	57,97	6,30
7,36	2,25	24,65	1,60	300	6,30		5,52	22,40	6,30	4,95	3,83	68,80	0,00	300	6,30		3,02	57,18	6,30
8,33	3,84	57,19	3,69	300	6,30		6,10	43,36	6,30	5,19	5,94	104,27	0,00	300	6,30		3,18	85,97	6,30
5,61	2,61	39,18	3,69	300	6,30		4,18	35,67	6,30	3,85	4,34	105,09	0,00	300	6,30		2,35	88,62	6,30
5,61	2,61	39,18	3,69	300	6,30		4,18	35,67	6,30	3,85	4,34	105,09	0,00	300	6,30		2,35	88,62	6,30
8,38	3,60	60,93	3,69	300	6,30		5,42	35,67	6,30	4,97	5,91	86,48	0,00	300	6,30		3,03	75,06	6,30
8,74	4,90	92,03	6,63	300	6,30		6,07	100,67	6,30	4,68	8,05	174,91	0,00	300	10,28		3,23	112,11	10,28
8,54	4,55	94,23	6,63	300	6,30		5,94	100,67	6,30	4,59	8,03	177,01	0,00	300	10,28		2,80	99,03	10,28
6,24	5,61	144,65	10,11	300	6,50		4,55	113,05	6,50	3,29	8,05	227,02	0,00	300	13,53		2,42	137,07	13,53
1,11	7,58	116,53	0,12	300	6,30		1,08	102,36	6,30	0,00	8,90	242,23	0,00	400	12,45	0,93	1,51	146,35	12,45

примечание - см. стр. 75, докум. 024.

Исх. отд.	Подпись	Исх. отд.	Подпись	Исх. отд.	Подпись
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.

1.020.1-4.0-1.067

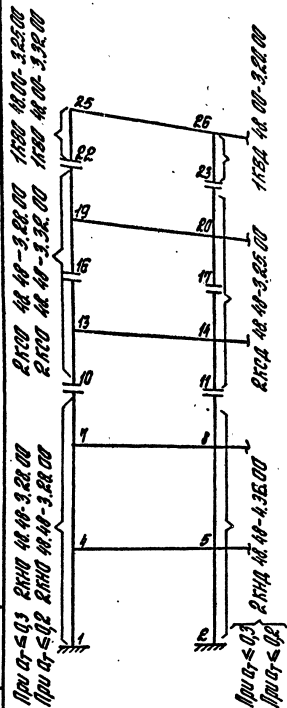
2-6-5(48)-1.00-III R

Рядовая колонна М.Н.

$F_{\alpha} = F_{\alpha}^I$ при $\alpha_T \leq 0,3$ мм и $0,2$ мм

Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.
Исх. отд.	Исх. отд.	Исх. отд.

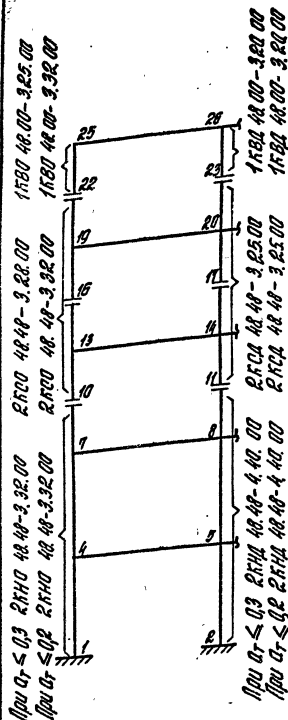
ЦИНИПРОЗДРАНИЙ



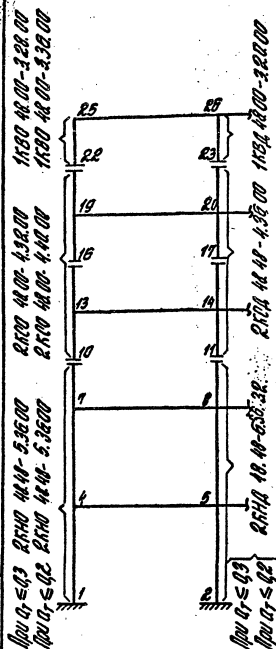
Примечание — см. стр. 73, докум. 024.

крайняя колонна								средняя колонна															
I-A группа; $q_1 \leq 0,3 \text{ mm}$						II-A группа; $q_1 \leq 0,2 \text{ mm}$		I-A группа; $q_1 \leq 0,3 \text{ mm}$						II-A группа; $q_1 \leq 0,2 \text{ mm}$									
$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{б}}=F_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}$		$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$		$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{б}}=F_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}$		$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	
14,43	0,72	43,37	0,24	300	9,82			9,48	15,75	14,50		5,26	1,12	22,41	0,00	300	6,30			3,92	25,79	6,30	
9,43	0,73	10,31	0,21	300	6,55			6,92	9,77	12,44		5,17	0,73	22,11	0,00	300	6,30			4,13	27,44	6,30	
8,73	0,37	10,31	0,23	300	6,50			6,92	9,77	12,39		5,15	0,74	21,97	0,00	300	6,30			4,13	27,44	6,30	
12,70	0,54	15,83	0,24	300	12,32			9,76	14,61	15,55		7,59	1,02	30,65	0,00	300	6,30			5,37	27,69	6,30	
13,75	1,60	42,96	0,06	300	8,12			10,22	32,72	11,53		9,49	2,12	70,45	0,00	300	6,30			6,50	58,83	6,30	
9,06	0,95	24,82	0,96	300	6,30			6,74	22,38	8,66		5,55	1,68	40,52	0,00	300	6,30			5,12	66,97	6,30	
9,06	0,95	24,82	0,96	300	6,30			6,74	22,38	8,66		5,55	1,68	40,52	0,00	300	6,30			5,12	66,97	6,30	
11,40	1,35	24,82	0,96	300	9,20			8,54	22,38	12,23		9,92	2,31	72,55	0,00	300	6,30			6,87	60,74	6,30	
13,26	2,32	64,20	2,22	300	6,50			9,85	22,78	7,73		9,28	3,59	160,55	0,00	300	8,12			7,05	105,31	8,12	
8,70	1,55	32,05	2,22	300	6,30			6,52	35,56	6,30		5,48	2,58	107,98	0,00	300	6,30			5,19	113,29	6,30	
8,70	1,55	32,05	2,22	300	6,30			6,52	35,56	6,30		7,58	2,58	122,58	0,00	400	6,30			5,19	113,29	6,30	
10,56	2,15	32,05	2,22	300	7,04			8,27	35,56	8,53		9,81	3,53	98,26	0,00	400	6,30			7,08	107,22	6,30	
13,35	2,07	104,07	3,98	300	8,12			9,83	126,55	8,12		9,07	4,80	232,96	0,00	400	10,64			6,21	106,50	10,64	
12,98	2,75	102,46	3,98	300	6,50			9,83	126,55	6,50		8,92	4,80	238,06	0,00	400	10,64			6,11	108,41	10,64	
8,77	3,41	203,35	6,09	300	11,91			7,21	117,05	6,30		0,00	4,75	339,62	0,00	400	15,60	1,17		5,24	165,89	15,60	
4,44	4,54	128,19	6,09	300	6,30			0,91	113,24	6,30		0,00	5,32	341,75	0,00	400	15,60	1,15		3,26	184,30	15,60	

[illegible]

[illegible]

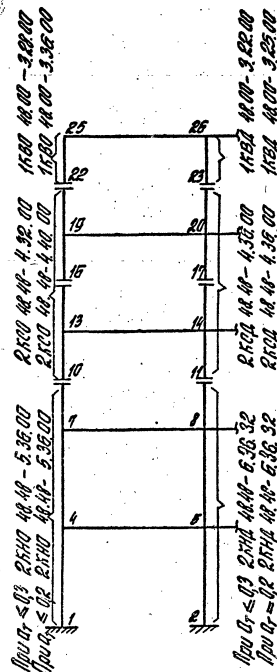
60



крайняя колонна							средняя колонна										
I-9 группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ м}$							II-9 группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ м}$										
$M_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{а}}^{\text{пр}}$	$F_{\text{а}}^{\text{н}}$	$M_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{а}} = F_{\text{а}}^{\text{пр}}$	$F_{\text{а}}^{\text{н}}$	$M_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{пр}}^{\text{н}}$	$N_{\text{н}}$
15,06	0,72	19,90	0,23	300	12,32		12,25	17,08	18,29					1,63	1,08	27,65	0,00
14,28	0,37	11,92	0,24	300	12,32		11,60	15,38	17,83					9,47	0,73	22,15	0,00
14,28	0,37	11,92	0,24	400	12,32		11,60	15,38	17,81					9,47	0,73	22,15	0,00
12,01	0,54	17,70	0,23	400	16,09		15,05	15,38	21,52					12,06	1,02	29,99	0,00
22,25	1,60	72,61	0,97	400	13,61		17,32	58,70	18,20					17,77	2,42	100,73	0,00
14,56	0,95	25,45	0,96	400	10,07		11,32	23,76	15,22					13,58	1,68	102,58	0,00
14,56	0,95	25,45	0,96	400	10,07		11,32	23,76	15,22					13,58	1,68	102,58	0,00
18,07	1,36	25,45	0,96	400	13,88		14,09	23,76	19,32					18,40	2,31	102,83	0,00
21,56	2,32	87,01	2,22	400	12,91		16,79	71,95	15,24					17,06	3,37	225,29	0,00
13,90	1,56	40,85	4,22	400	8,37		10,87	32,35	13,08					10,14	2,59	274,89	0,00
13,90	1,56	40,85	2,22	500	8,42		10,87	32,35	13,07					10,14	2,59	274,89	0,00
21,66	2,15	89,86	2,22	500	11,83		13,58	72,21	16,87					18,17	3,54	227,99	0,00
20,74	2,94	220,61	3,98	500	17,51		15,88	108,43	17,51					16,91	4,86	345,09	0,00

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

				1.020.1-4.0-1.070	
Изд. 01	Копировать	Изд. 01	Р-6-5(48)-18,0-1А	Изд. 01	Лист
Изд. 02	Свернуть	Изд. 02	Маркировочная схема	Изд. 02	Р
Изд. 03	Копировать	Изд. 03	колонн. Таблица М; N;	Изд. 03	1
Изд. 04	Свернуть	Изд. 04	F _a =F _a ^{пр} при a ₁ ≤ 0,3 м и 0,2 м	Изд. 04	
Изд. 05	Копировать	Изд. 05		Изд. 05	
Изд. 06	Свернуть	Изд. 06		Изд. 06	
Изд. 07	Копировать	Изд. 07		Изд. 07	
Изд. 08	Свернуть	Изд. 08		Изд. 08	
Изд. 09	Копировать	Изд. 09		Изд. 09	
Изд. 10	Свернуть	Изд. 10		Изд. 10	
Изд. 11	Копировать	Изд. 11		Изд. 11	
Изд. 12	Свернуть	Изд. 12		Изд. 12	
Изд. 13	Копировать	Изд. 13		Изд. 13	
Изд. 14	Свернуть	Изд. 14		Изд. 14	
Изд. 15	Копировать	Изд. 15		Изд. 15	
Изд. 16	Свернуть	Изд. 16		Изд. 16	
Изд. 17	Копировать	Изд. 17		Изд. 17	
Изд. 18	Свернуть	Изд. 18		Изд. 18	
Изд. 19	Копировать	Изд. 19		Изд. 19	
Изд. 20	Свернуть	Изд. 20		Изд. 20	
Изд. 21	Копировать	Изд. 21		Изд. 21	
Изд. 22	Свернуть	Изд. 22		Изд. 22	
Изд. 23	Копировать	Изд. 23		Изд. 23	
Изд. 24	Свернуть	Изд. 24		Изд. 24	
Изд. 25	Копировать	Изд. 25		Изд. 25	
Изд. 26	Свернуть	Изд. 26		Изд. 26	
Изд. 27	Копировать	Изд. 27		Изд. 27	
Изд. 28	Свернуть	Изд. 28		Изд. 28	
Изд. 29	Копировать	Изд. 29		Изд. 29	
Изд. 30	Свернуть	Изд. 30		Изд. 30	
Изд. 31	Копировать	Изд. 31		Изд. 31	
Изд. 32	Свернуть	Изд. 32		Изд. 32	
Изд. 33	Копировать	Изд. 33		Изд. 33	
Изд. 34	Свернуть	Изд. 34		Изд. 34	
Изд. 35	Копировать	Изд. 35		Изд. 35	
Изд. 36	Свернуть	Изд. 36		Изд. 36	
Изд. 37	Копировать	Изд. 37		Изд. 37	
Изд. 38	Свернуть	Изд. 38		Изд. 38	
Изд. 39	Копировать	Изд. 39		Изд. 39	
Изд. 40	Свернуть	Изд. 40		Изд. 40	
Изд. 41	Копировать	Изд. 41		Изд. 41	
Изд. 42	Свернуть	Изд. 42		Изд. 42	
Изд. 43	Копировать	Изд. 43		Изд. 43	
Изд. 44	Свернуть	Изд. 44		Изд. 44	
Изд. 45	Копировать	Изд. 45		Изд. 45	
Изд. 46	Свернуть	Изд. 46		Изд. 46	
Изд. 47	Копировать	Изд. 47		Изд. 47	
Изд. 48	Свернуть	Изд. 48		Изд. 48	
Изд. 49	Копировать	Изд. 49		Изд. 49	
Изд. 50	Свернуть	Изд. 50		Изд. 50	
Изд. 51	Копировать	Изд. 51		Изд. 51	
Изд. 52	Свернуть	Изд. 52		Изд. 52	
Изд. 53	Копировать	Изд. 53		Изд. 53	
Изд. 54	Свернуть	Изд. 54		Изд. 54	
Изд. 55	Копировать	Изд. 55		Изд. 55	
Изд. 56	Свернуть	Изд. 56		Изд. 56	
Изд. 57	Копировать	Изд. 57		Изд. 57	
Изд. 58	Свернуть	Изд. 58		Изд. 58	
Изд. 59	Копировать	Изд. 59		Изд. 59	
Изд. 60	Свернуть	Изд. 60		Изд. 60	
Изд. 61	Копировать	Изд. 61		Изд. 61	
Изд. 62	Свернуть	Изд. 62		Изд. 62	
Изд. 63	Копировать	Изд. 63		Изд. 63	
Изд. 64	Свернуть	Изд. 64		Изд. 64	
Изд. 65	Копировать	Изд. 65		Изд. 65	
Изд. 66	Свернуть	Изд. 66		Изд. 66	
Изд. 67	Копировать	Изд. 67		Изд. 67	
Изд. 68	Свернуть	Изд. 68		Изд. 68	
Изд. 69	Копировать	Изд. 69		Изд. 69	
Изд. 70	Свернуть	Изд. 70		Изд. 70	
Изд. 71	Копировать	Изд. 71		Изд. 71	
Изд. 72	Свернуть	Изд. 72		Изд. 72	
Изд. 73	Копировать	Изд. 73		Изд. 73	
Изд. 74	Свернуть	Изд. 74		Изд. 74	
Изд. 75	Копировать	Изд. 75		Изд. 75	
Изд. 76	Свернуть	Изд. 76		Изд. 76	
Изд. 77	Копировать	Изд. 77		Изд. 77	
Изд. 78	Свернуть	Изд. 78		Изд. 78	
Изд. 79	Копировать	Изд. 79		Изд. 79	
Изд. 80	Свернуть	Изд. 80		Изд. 80	
Изд. 81	Копировать	Изд. 81		Изд. 81	
Изд. 82	Свернуть	Изд. 82		Изд. 82	
Изд. 83	Копировать	Изд. 83		Изд. 83	
Изд. 84	Свернуть	Изд. 84		Изд. 84	
Изд. 85	Копировать	Изд. 85		Изд. 85	
Изд. 86	Свернуть	Изд. 86		Изд. 86	
Изд. 87	Копировать	Изд. 87		Изд. 87	
Изд. 88	Свернуть	Изд. 88		Изд. 88	
Изд. 89	Копировать	Изд. 89		Изд. 89	
Изд. 90	Свернуть	Изд. 90		Изд. 90	
Изд. 91	Копировать	Изд. 91		Изд. 91	
Изд. 92	Свернуть	Изд. 92		Изд. 92	
Изд. 93	Копировать	Изд. 93		Изд. 93	
Изд. 94	Свернуть	Изд. 94		Изд. 94	
Изд. 95	Копировать	Изд. 95		Изд. 95	
Изд. 96	Свернуть	Изд. 96		Изд. 96	
Изд. 97	Копировать	Изд. 97		Изд. 97	
Изд. 98	Свернуть	Изд. 98		Изд. 98	
Изд. 99	Копировать	Изд. 99		Изд. 99	
Изд. 100	Свернуть	Изд. 100		Изд. 100	
Изд. 101	Копировать	Изд. 101		Изд. 101	
Изд. 102	Свернуть	Изд. 102		Изд. 102	
Изд. 103	Копировать	Изд. 103		Изд. 103	
Изд. 104	Свернуть	Изд. 104		Изд. 104	
Изд. 105	Копировать	Изд. 105		Изд. 105	
Изд. 106	Свернуть	Изд. 106		Изд. 106	
Изд. 107	Копировать	Изд. 107		Изд. 107	
Изд. 108	Свернуть	Изд. 108		Изд. 108	
Изд. 109	Копировать	Изд. 109		Изд. 109	
Изд. 110	Свернуть	Изд. 110		Изд. 110	
Изд. 111	Копировать	Изд. 111		Изд. 111	
Изд. 112	Свернуть	Изд. 112		Изд. 112	
Изд. 113	Копировать	Изд. 113		Изд. 113	
Изд. 114	Свернуть	Изд. 114		Изд. 114	
Изд. 115	Копировать	Изд. 115		Изд. 115	
Изд. 116	Свернуть	Изд. 116		Изд. 116	
Изд. 117	Копировать	Изд. 117		Изд. 117	
Изд. 118	Свернуть	Изд. 118		Изд. 118	
Изд. 119	Копировать	Изд. 119		Изд. 119	
Изд. 120	Свернуть	Изд. 120		Изд. 120	
Изд. 121	Копировать	Изд. 121		Изд. 121	
Изд. 122	Свернуть	Изд. 122		Изд. 122	
Изд. 123	Копировать	Изд. 123		Изд. 123	
Изд. 124	Свернуть	Изд. 124		Изд. 124	
Изд. 125	Копировать	Изд. 125		Изд. 125	
Изд. 126	Свернуть	Изд. 126		Изд. 126	
Изд. 127	Копировать	Изд. 127		Изд. 127	
Изд. 128	Свернуть	Изд. 128		Изд. 128	
Изд. 129	Копировать	Изд. 129		Изд. 129	
Изд. 130	Свернуть	Изд. 130		Изд. 130	
Изд. 131	Копировать	Изд. 131		Изд. 131	
Изд. 132	Свернуть	Изд. 132		Изд. 132	
Изд. 133	Копировать	Изд. 133		Изд. 133	
Изд. 134	Свернуть	Изд. 134		Изд. 134	
Изд. 135	Копировать	Изд. 135		Изд. 135	
Изд. 136	Свернуть	Изд. 136		Изд. 136	
Изд. 137	Копировать	Изд. 137		Изд. 137	
Изд. 138	Свернуть	Изд. 138		Изд. 138	
Изд. 139	Копировать	Изд. 139		Изд. 139	
Изд. 140	Свернуть	Изд. 140		Изд. 140	
Изд. 141	Копировать	Изд. 141		Изд. 141	
Изд. 142	Свернуть	Изд. 142		Изд. 142	
Изд. 143	Копировать	Изд. 143		Изд. 143	
Изд. 144	Свернуть	Изд. 144		Изд. 144	
Изд. 145	Копировать	Изд. 145		Изд. 145	
Изд. 146	Свернуть	Изд. 146		Изд. 146	
Изд. 147	Копировать	Изд. 147		Изд. 147	
Изд. 148	Свернуть	Изд. 148		Изд. 148	
Изд. 149	Копировать	Изд. 149		Изд. 149	
Изд. 150	Свернуть	Изд. 150		Изд. 150	
Изд. 151	Копировать	Изд. 151		Изд. 151	
Изд. 152	Свернуть	Изд. 152		Изд. 152	
Изд. 153	Копировать	Изд. 153		Изд. 153	
Изд. 154	Свернуть	Изд. 154		Изд. 154	
Изд. 155	Копировать	Изд. 155		Изд. 155	
Изд. 156	Свернуть	Изд. 156		Изд. 156	
Изд. 157	Копировать	Изд. 157		Изд. 157	
Изд. 158	Свернуть	Изд. 158		Изд. 158	
Изд. 159	Копировать	Изд. 159		Изд. 159	
Изд. 160	Свернуть	Изд. 160		Изд. 160	
Изд. 161	Копировать	Изд. 161		Изд. 161	
Изд. 162	Свернуть	Изд. 162		Изд. 162	
Изд. 163	Копировать	Изд. 163		Изд. 163	
Изд. 164	Свернуть	Изд. 164		Изд. 164	
Изд. 165	Копировать	Изд. 165		Изд. 165	
Изд. 166	Свернуть	Изд. 166		Изд. 166	
Изд. 167	Копировать	Изд. 167		Изд. 167	
Изд. 168	Свернуть	Изд. 168		Изд. 168	
Изд. 169	Копировать	Изд. 169		Изд. 169	
Изд. 170	Свернуть	Изд. 170		Изд. 170	
Изд. 171	Копировать	Изд. 171		Изд. 171	
Изд. 172	Свернуть	Изд. 172		Изд. 172	
Изд. 173	Копировать	Изд. 173		Изд. 173	
Изд. 174	Свернуть	Изд. 174		Изд. 174	
Изд. 175	Копировать	Изд. 175		Изд. 175	
Изд. 176	Свернуть	Изд. 176		Изд. 176	
Изд. 177	Копировать	Изд. 177		Изд. 177	
Изд. 178	Свернуть	Изд. 178		Изд. 178	
Изд. 179	Копировать	Изд. 179		Изд. 179	
Изд. 180	Свернуть	Изд. 180		Изд. 180	
Изд. 181	Копировать	Изд. 181		Изд. 181	
Изд. 182	Свернуть	Изд. 182		Изд. 182	
Изд. 183	Копировать	Изд. 183		Изд. 183	
Изд. 184	Свернуть	Изд. 184		Изд. 184	
Изд. 185	Копировать	Изд. 185		Изд. 185	
Изд. 186	Свернуть	Изд. 186		Изд. 186	
Изд. 187	Копировать	Изд. 187		Изд. 187	
Изд. 188	Свернуть	Изд. 188		Изд. 188	
Изд. 189	Копировать	Изд. 189		Изд. 189	
Изд. 190	Свернуть	Изд. 190		Изд. 190	
Изд. 191	Копировать	Изд. 191		Изд. 191	
Изд. 192	Свернуть	Изд. 192		Изд. 192	
Изд. 193	Копировать	Изд. 193		Изд. 193	
Изд. 194	Свернуть	Изд. 194		Изд. 194	
Изд. 195	Копировать	Изд. 195		Изд. 195	
Изд. 196	Свернуть	Изд. 196		Изд. 196	
Изд. 197	Копировать	Изд. 197		Изд. 197	
Изд. 198	Свернуть	Изд. 198		Изд. 198	
Изд. 199	Копировать	Изд. 199		Изд. 199	
Изд. 200	Свернуть	Изд. 200		Изд. 200	
Изд. 201	Копировать	Изд. 201		Изд. 201	
Изд. 202	Свернуть	Изд. 202		Изд. 202	
Изд. 203	Копировать	Изд. 203		Изд. 203	
Изд. 204	Свернуть	Изд. 204		Изд. 204	
Изд. 205	Копировать	Изд. 205		Изд. 205	
Изд. 206	Свернуть	Изд. 206		Изд. 206	
Изд. 207	Копировать	Изд. 207		Изд. 207	
Изд. 208	Свернуть	Изд. 208		Изд. 208	
Изд. 209	Копировать	Изд. 209		Изд. 209	
Изд. 210	Свернуть	Изд. 210		Изд. 210	
Изд. 211	Копировать	Изд. 211		Изд. 211	
Изд. 212	Свернуть	Изд. 212		Изд. 212	
Изд. 213	Копировать	Изд. 213		Изд. 213	
Изд. 214	Свернуть	Изд. 214		Изд. 214	
Изд. 215	Копировать	Изд. 215		Изд. 215	
Изд. 216	Свернуть	Изд. 216		Изд. 216	
Изд. 217	Копировать	Изд. 217		Изд. 217	
Изд. 218	Свернуть	Изд. 218		Изд. 218	
Изд. 219	Копировать	Изд. 219		Изд. 219	
Изд. 220	Свернуть	Изд. 220		Изд. 220	
Изд. 221	Копировать	Изд. 221		Изд. 221	
Изд. 222	Свернуть	Изд. 222		Изд. 222	
Изд. 223					



Науч. ата.	Кабоши	Науч.
Н. контр.	Сибиряков	Н. контр.
РНИ	Кабанов	РНИ
Ст. инж.	Родыкова	Ст. инж.
Ст. инж.	Дикмелев	Ст. инж.
Резерв.	Ис-Воспитание	Резерв.

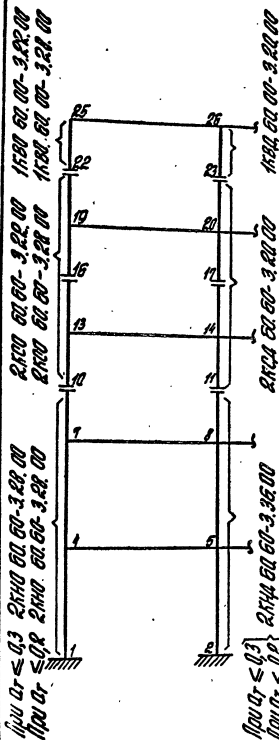
2-6-5(48)-12.00-III А
Маркировочная схема
колонн. Таблица М, N;
 $F_a = F_d$ при $Q_2 \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$

Итого:	Лист	Листов
P		1

УНИПРОМЗООНИЙ

22220-01

КРАЙНЯЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА							
I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$	I-я группа; $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $a_1 \leq 0,2 \text{ мм}$	
$M_{\text{д}}$ M_w	$N_{\text{д}}$ N_w	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}^{\text{н}}$	$M_{\text{д}}$ $N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{б}}$	$M_{\text{д}}$ M_w	$N_{\text{д}}$ N_w	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}^{\text{н}}$	$M_{\text{д}}$ $N_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$ N_w	$F_{\text{д}}=F_{\text{б}}$
15,06	1,20	13,90	0,38	300	12,32	12,25	17,08	18,34	7,63	1,80	27,65	0,00	300	6,30
14,28	0,62	11,92	0,39	300	12,32	11,60	15,38	17,86	9,47	1,22	22,15	0,00	300	6,60
14,28	0,62	11,92	0,39	400	12,32	11,60	15,38	17,83	9,47	1,22	22,15	0,00	400	6,47
19,01	0,90	17,70	0,39	400	15,28	15,05	15,38	21,54	12,86	1,59	29,29	0,00	400	9,09
22,25	2,66	72,67	1,60	400	14,52	17,32	58,70	17,71	7,77	4,02	100,73	0,00	400	10,62
14,56	1,59	26,45	1,60	400	12,32	11,32	23,76	16,22	13,58	2,79	102,55	0,00	400	6,30
11,58	1,59	26,45	1,60	400	12,32	11,32	23,76	16,22	13,58	2,79	102,55	0,00	400	6,30
18,07	2,25	26,45	1,60	400	14,31	14,09	23,76	16,41	18,10	3,25	102,83	0,00	400	11,00
21,56	3,86	67,01	3,69	400	14,20	15,79	74,55	15,20	17,06	5,95	225,85	0,00	400	18,29
13,90	2,60	10,85	3,69	400	9,15	12,81	37,25	13,12	12,14	4,31	274,88	0,00	400	15,82
13,90	2,60	10,85	3,69	500	8,91	12,81	37,25	13,13	12,14	4,31	274,88	0,00	500	6,30
21,66	3,58	84,26	3,70	500	13,73	13,58	37,25	15,91	18,11	5,89	227,95	0,00	500	12,30
20,74	4,88	220,61	6,03	500	17,51	15,88	108,43	17,51	15,91	8,08	345,09	0,00	500	23,15
21,10	4,54	217,62	6,63	500	17,64	13,80	73,95	17,64	16,60	8,05	347,19	0,00	600	22,94
14,21	5,60	284,31	10,13	500	16,32	12,13	127,11	16,32	0,00	8,17	515,65	0,00	600	31,75
												1,24	5,68	262,58
6,90	7,45	287,09	10,13	500	8,46	5,74	127,48	8,46	0,00	9,03	617,78	0,00	600	32,07



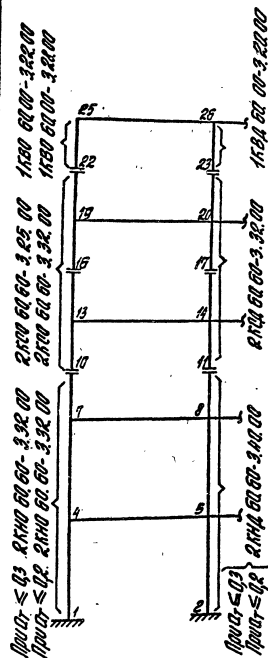
Мач.отд.	Кобыш	384
Н.контр.	Скворцов	408
Гип	Кларонов	410
Ст.инж.	Горшкова	410
Ст.инж.	Янкулевич	411
Рязань	Мавышин	412

2-6-5(60)-70-Т А
Маркировочная схема
колонн. Таблица М; N;
 $F_0 = F_0'$ при $a_1 \leq 0,3 \text{ мм}$; 0,2 мм

Страница	Лист	Листов
Р		1

ЦНИПРОМЗДАНИЙ

22220-01



КРОШКАЯ КОЛОННА												СРЕДНЯЯ КОЛОННА											
I-я группа; $q_r \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $q_r \leq 0,2 \text{ мм}$						I-я группа; $q_r \leq 0,3 \text{ мм}$						II-я группа; $q_r \leq 0,2 \text{ мм}$					
$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{с}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{с}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$
10,50	1,14	10,30	0,35	300	7,58		8,37	15,65	13,41			4,63	1,65	22,65	0,000	300	6,30		3,44	25,93	6,30		
8,73	0,69	10,22	0,35	300	7,04		6,62	9,07	12,03			4,66	1,64	22,76	0,000	300	6,30		3,78	23,24	6,30		
8,73	0,69	10,22	0,35	300	7,04		6,62	9,07	12,03			4,66	1,64	22,76	0,000	300	6,30		3,78	23,24	6,30		
11,45	0,90	10,71	0,35	300	9,82		8,79	14,48	14,25			6,92	1,50	31,50	0,000	300	6,30		3,78	21,46	6,30		
12,60	2,66	50,22	1,51	300	9,20		9,36	39,96	9,86			8,45	3,87	71,92	0,000	300	6,30		5,78	60,15	6,30		
8,62	1,81	25,06	1,51	300	6,50		6,41	22,60	8,18			6,96	2,96	74,34	0,000	300	6,30		4,76	62,35	6,30		
8,62	1,81	25,06	1,51	300	6,50		6,41	22,60	8,18			6,96	2,96	74,34	0,000	300	6,30		4,76	62,35	6,30		
10,29	2,32	25,06	1,51	300	9,20		7,69	22,60	10,73			8,73	3,75	74,62	0,000	300	6,30		4,12	44,75	6,30		
11,95	3,95	64,72	3,55	300	9,20		8,81	53,30	9,20			8,30	5,83	153,68	0,000	300	14,62		6,19	107,81	14,62		
8,16	2,93	39,67	3,55	300	6,30		6,12	37,33	6,30			6,96	4,61	105,10	0,000	300	11,37		4,77	86,64	11,37		
8,16	2,93	39,67	3,55	300	6,30		6,12	37,33	6,30			6,96	4,61	105,10	0,000	400	6,30		4,96	103,61	6,30		
11,91	3,73	62,86	3,55	400	7,80		7,33	37,33	7,80			8,72	5,82	104,42	0,000	400	6,30		4,11	66,18	6,30		
11,83	4,99	166,52	6,44	400	13,48		8,33	135,42	13,48			8,36	7,92	240,93	0,000	400	7,09		6,33	143,91	7,54		
11,92	4,72	164,75	6,44	400	13,48		7,93	135,42	13,48			8,22	7,91	243,65	0,000	400	7,73		5,63	112,59	7,73		
7,96	6,83	213,60	9,90	400	14,10		6,25	116,21	14,10			0,00	8,19	316,87	0,000	400	21,20	300	4,64	187,69	21,28		
3,82	7,34	216,79	9,90	400	0,22		0,81	12,84	9,22			0,00	8,78	319,55	0,000	400	21,28	2,69	2,84	190,11	21,28		

Примечание - см. стр. 13, докум. 024.

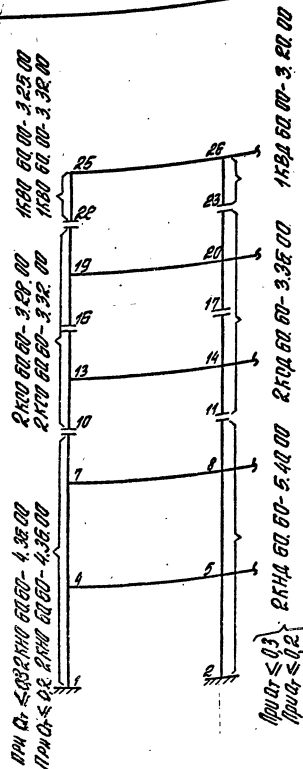
Исч. отд.	Колонны	80,1
И. контр.	Средняя	100,1
Т.П.	Колонны	100,1
И. инж.	Техническая	100,1
И. инж.	Якушев	100,1
Р. инж.	М.В. Якушев	100,1

1020.1-4.0-1 074

2-6-5(6,0)-10-1А
Маркировочная схема
колонн, Таблица 1, 2;
 $F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$ при $q_r \leq 0,3 \text{ мм}$; $0,2 \text{ мм}$

Таблица 1
Р
1
ЦНИИПРОМЗДАНИИ

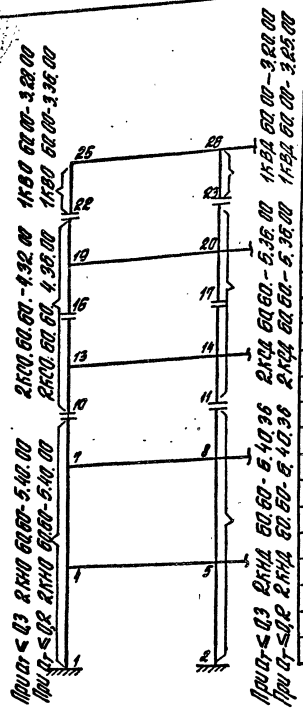
22220-01



Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

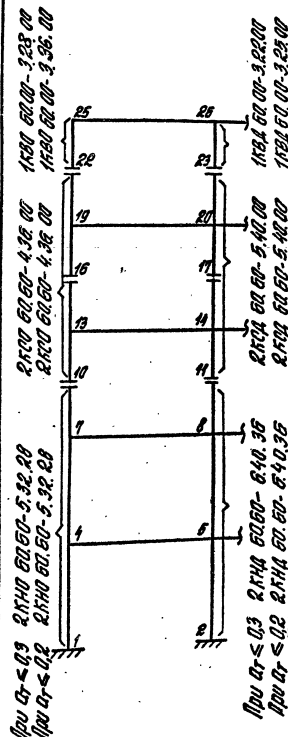
КРАЙНЯЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА																				
I-я группа; $q_r \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $q_r \leq 0,2 \text{ мм}$							I-я группа; $q_r \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $q_r \leq 0,2 \text{ мм}$						
$M_{\frac{A}{2}}$	M_w	$N_{\frac{A}{2}}$	N_w	M_B	$F_a = F_a^{\text{н}}$	$F_a^{\text{н}}$	$M_{\frac{A}{2}}$	$N_{\frac{A}{2}}$	$F_a = F_a^{\text{н}}$				$M_{\frac{A}{2}}$	M_w	$N_{\frac{A}{2}}$	N_w	M_B	$F_a = F_a^{\text{н}}$	$F_a^{\text{н}}$				$M_{\frac{A}{2}}$	$N_{\frac{A}{2}}$	$F_a = F_a^{\text{н}}$		
10,50	1,91	10,20	0,59	300	9,82		8,37	15,66	13,47				4,63	2,75	22,65	0,00	300	6,30				3,44	25,93	6,30			
8,73	1,15	10,20	0,50	300	7,42		7,09	14,48	11,62				4,68	2,07	22,76	0,00	300	6,30				3,19	21,21	6,30			
8,73	1,15	10,22	0,60	300	7,04		7,09	14,48	11,57				4,68	2,07	22,76	0,00	300	6,30				3,19	21,21	6,30			
11,45	1,51	16,71	0,60	300	9,74		8,79	14,48	14,30				6,52	2,67	31,50	0,00	300	6,30				3,78	21,45	6,30			
12,60	4,45	50,22	2,53	300	10,83		9,36	39,96	10,83				8,45	6,16	11,92	0,00	300	6,30				5,78	60,15	6,63			
8,62	3,02	25,06	2,53	300	7,04		6,41	22,60	8,33				7,05	4,94	82,16	0,00	300	6,30				3,46	44,20	6,30			
8,62	3,02	25,06	2,53	300	7,04		6,41	22,60	8,33				7,05	4,94	82,16	0,00	300	6,30				3,46	44,20	6,30			
10,29	3,88	25,06	2,53	300	9,74		7,69	22,60	10,77				8,73	6,26	74,62	0,00	300	6,30				4,42	44,25	6,59			
11,96	6,59	64,72	5,94	300	11,37		8,87	53,30	11,37				8,30	9,75	163,68	0,00	300	17,32				5,68	84,44	17,32			
8,16	4,89	39,57	5,94	300	7,98		6,12	35,07	7,98				5,04	7,70	194,95	0,00	300	15,70				3,45	68,93	15,70			
8,16	4,89	39,57	5,94	400	7,80		6,12	36,07	7,80				7,24	7,72	126,01	0,00	500	7,02				3,45	68,93	7,02			
9,73	6,22	39,57	5,94	400	9,22		7,33	36,07	9,22				8,72	9,72	101,42	0,00	500	8,77				4,11	69,18	8,77			
11,83	8,34	166,52	10,76	400	15,60		8,95	96,55	15,60				8,36	13,23	240,95	0,00	500	18,42				5,72	110,14	18,42			
11,92	7,89	164,75	10,76	400	15,60		7,25	79,44	15,60				8,22	13,22	243,65	0,00	500	18,42				3,41	94,79	18,42			
1,96	9,73	213,60	16,53	400	19,15		6,40	156,65	19,15				5,79	13,67	320,36	0,00	500	22,81				3,97	135,82	22,81			
3,82	12,25	216,79	16,53	400	19,15		2,93	119,41	19,15				3,53	14,66	323,08	0,00	500	22,81	0,00	2,42	139,30	22,81					

Наз. отд.	Кабинет	№	1000.1-4.0-1.075
К. конт.	Скворцов	2-6-5(50)-1,0-III	Умств. конт.
Г.П.	Лисовая	Машинописная схема	Р
И.т. инж.	Горюхова	колонн. Таблица №. N;	А
И.т. инж.	Викторевич	Г _а =F _а при α ≤ 0,3 м и 0,6 м	ЦНИПРОПРОЗРАТИИ
Разраб.	Маширихин	Дет.	

[illegible]

Примечание - см. стр.13, докум. 024.

[illegible]

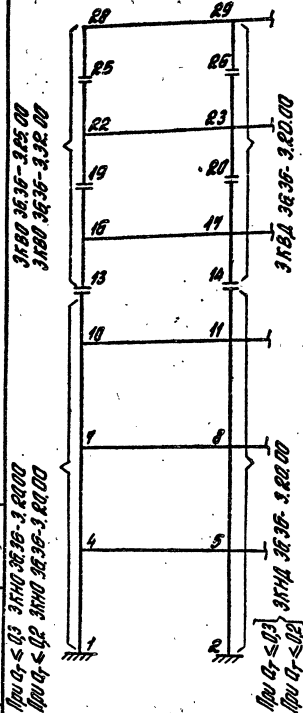


примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

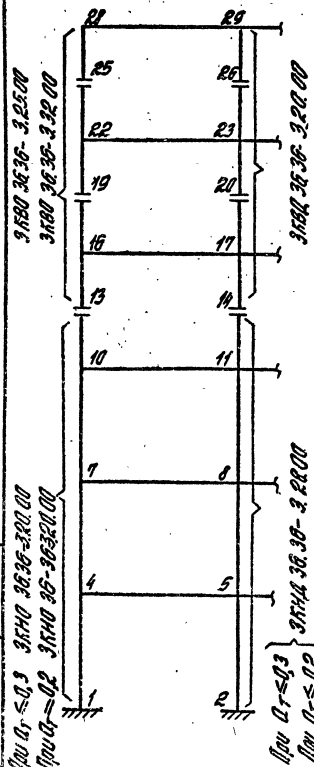
Имя отч.	Калашин	№ п/п	1020.1-4.0-1 077	Имя отч.	Авот	Авот
И. фамилия	Бороздов	Имя отч.	2-5-5(50)-180-III А	Р	Р	Р
УНП	Кудачнов	Имя отч.	Маркинобобовская школа	ЦИНПРОДМЗДРНИИ		
УН. имя	Полосин	Имя отч.	Колдан. Районская П.И.И.			
УН. имя	Яковлев	Имя отч.	Го-ка пов. ст. 6,3 м и 0,2 м			
УН. имя	Майорович	Имя отч.				

22220-04



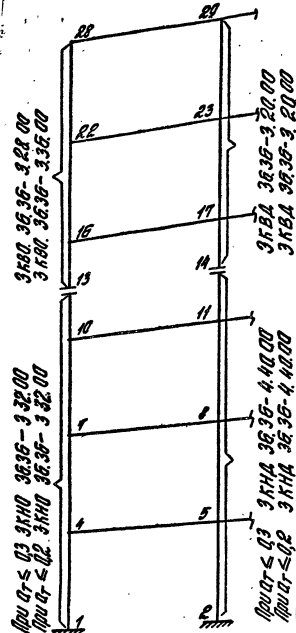
Примечание - см. стр. 13, Докум. 024.

КРАЙНЯЯ КОЛОННА							СРЕДНЯЯ КОЛОННА																
I-я группа; $a_T \leq 0,3 \text{ мм}$							II-я группа; $a_T \leq 0,2 \text{ мм}$																
$M_{\text{ср}}^{\text{II}}$	$M_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$N_{\text{ср}}^{\text{II}}$	$N_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$M_{\text{ср}}$	$F_{\text{ср}} = F_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$F_{\text{ср}}^{\text{II}}$	$M_{\text{ср}}^{\text{II}}$	$M_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$N_{\text{ср}}^{\text{II}}$	$N_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$M_{\text{ср}}$	$F_{\text{ср}} = F_{\text{ср}}^{\text{I}}$	$F_{\text{ср}}^{\text{II}}$										
10,24	0,42	17,74	0,14	300	9,82		8,90	15,31	14,11		4,50	0,66	28,82	0,00	300	6,30		3,37	25,91	6,30			
6,16	0,14	10,03	0,14	300	6,30		4,61	9,00	8,34		3,50	0,33	30,04	0,00	300	6,30		2,26	27,02	6,30			
6,16	0,14	10,03	0,14	300	6,30		4,61	9,00	8,34		3,50	0,33	30,04	0,00	300	6,30		2,26	27,02	6,30			
9,24	0,22	10,10	0,15	300	7,60		7,89	14,56	12,70		5,33	0,47	30,32	0,00	300	6,30		3,55	27,33	6,30			
9,41	0,25	37,36	0,55	300	6,30		6,87	30,09	7,43		5,93	1,33	64,58	0,00	300	6,30		3,74	54,73	6,30			
5,90	0,41	24,60	0,55	300	6,30		4,33	22,31	6,30		4,01	0,81	65,80	0,00	300	6,30		2,47	55,84	6,30			
5,90	0,41	24,60	0,55	300	6,30		1,74	22,75	6,30		4,01	0,81	65,80	0,00	300	6,30		2,47	55,84	6,30			
8,45	0,70	24,71	0,55	300	6,30		7,13	29,64	7,93		6,29	1,30	66,08	0,00	300	6,30		3,90	56,10	6,30			
10,24	1,25	51,82	1,28	300	6,30		7,49	43,24	6,30		6,68	2,09	100,56	0,00	300	6,30		4,10	83,84	6,30			
6,24	0,63	39,08	1,28	300	6,30		1,83	35,91	6,30		4,12	1,21	101,78	0,00	300	6,30		2,52	84,95	6,30			
6,24	0,63	39,08	1,28	300	6,30		1,83	35,91	6,30		4,12	1,21	101,78	0,00	400	6,30		2,52	84,95	6,30			
8,97	1,06	39,08	1,28	300	6,30		6,72	35,47	6,30		6,60	1,96	102,06	0,00	400	6,30		4,03	85,21	6,30			
9,82	1,60	84,71	2,26	300	6,30		7,39	85,36	6,30		6,64	2,67	137,16	0,00	400	6,30		3,99	113,48	6,30			
2,78	1,44	84,62	2,27	300	6,30		7,13	72,77	6,30		6,43	2,58	138,66	0,00	400	6,30		3,93	114,84	6,30			
9,99	1,90	135,84	3,52	300	6,30		7,33	111,89	6,30		6,24	3,33	174,08	0,00	400	6,30		3,81	143,35	6,30			
3,75	1,75	104,36	3,42	300	6,30		3,57	94,16	6,30		5,58	3,33	168,30	0,00	400	6,30		3,40	138,65	6,30			
7,39	1,97	147,95	4,83	300	6,30		5,30	123,62	6,30		4,96	3,06	204,91	0,00	400	6,30		3,02	180,22	6,30			
1,26	0,58	125,48	4,93	300	6,30		1,26	107,40	6,30		3,09	3,70	232,74	0,00	400	6,30		1,88	162,37	6,30			
														1020.1-4-0-1 078									
							Нач. оп. Подпись Шел							2-6-6(36)-700-1-Я							Итого		
							М. Копия Стороженко							Маркировочная схема							П		
							ШП Клейменов														Лист		
							ШП Шенников														1		
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																
							ШП Шенников																



Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

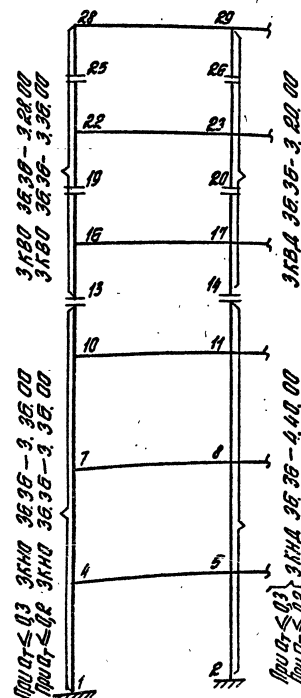
[illegible]

примечание - см. стр. 73 докум. 024.

1.020.1-4, D-1 080

Наим. отд.	Кодовый	Шифр	1020-1-4-0-1 080		
Н. контр.	Специальный	1020-1-4-0-1	2-6-6/35/-110-1-Я Маркировочная схема конечн. Платица М. И. 76-72, при $\alpha = 0,311$ и $0,321$		
Гл. инж.	Генерал	Шифр			
Инж. инж.	Специальный	Шифр			
Инж. инж.	Специальный	Шифр			
Разработ.	Платица М. И.	Шифр	Утверждаю: _____ П. _____ 1 ЦНИИПРОМЗДРНИИ		

22220-01



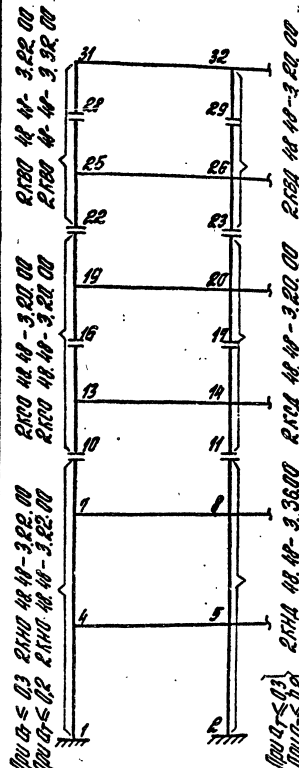
КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $a_f \leq 0,3 \text{ м}$										II-я группа $a_f \leq 0,2 \text{ м}$									
$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{н}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{н}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$
13,18	0,69	18,88	0,24	300	9,82		10,62	16,17	16,37	5,94	1,10	27,45	0,00	300	6,30		4,45	24,90	6,30
9,20	0,24	10,77	0,24	300	6,70		6,81	9,37	12,02	5,46	0,57	20,72	0,00	300	6,30		3,74	19,35	6,30
9,20	0,24	10,77	0,24	300	6,70		6,81	9,37	12,02	5,46	0,57	20,72	0,00	300	6,30		3,74	19,35	6,30
13,37	0,46	10,77	0,24	300	12,32		11,02	15,04	17,15	8,76	0,95	20,15	0,00	300	6,30		6,19	26,40	6,30
14,59	1,41	50,40	0,82	300	7,94		10,83	40,00	12,48	10,70	2,20	15,74	0,00	300	6,30		6,97	56,69	6,30
9,06	0,73	25,28	0,92	300	6,30		6,72	22,54	8,63	5,84	1,36	43,99	0,00	300	6,30		5,13	64,34	6,30
9,01	0,73	24,92	0,92	300	9,20		6,72	22,54	9,20	7,46	1,36	76,98	0,00	300	6,30		7,19	64,34	6,30
12,66	1,21	25,28	0,92	300	9,20		11,34	38,94	13,46	11,37	2,17	69,56	0,00	300	6,30		5,79	58,22	6,30
15,87	2,08	64,90	2,13	300	10,89		11,79	53,17	11,03	10,99	3,44	92,07	0,00	300	6,30		7,53	78,63	6,30
9,49	1,07	39,44	2,14	300	9,20		7,08	35,73	9,20	7,80	2,02	124,87	0,00	300	6,30		5,35	102,53	6,30
9,49	1,07	39,44	2,14	300	9,20		7,08	35,73	9,20	7,80	2,02	124,87	0,00	400	6,30		5,35	102,53	6,30
13,30	1,80	39,44	2,14	300	9,20		10,03	35,73	11,96	11,75	3,28	93,51	0,00	400	6,30		8,05	79,99	6,30
15,07	2,67	67,56	3,79	300	8,66		11,22	62,94	8,66	10,65	4,42	22,750	0,00	400	16,78		8,49	140,30	16,78
14,98	2,44	96,16	3,79	300	8,66		9,51	65,69	8,66	11,43	4,30	118,69	0,00	400	6,30		7,83	102,76	6,30
14,84	3,20	117,09	5,90	300	9,20		11,39	132,88	9,20	10,07	5,51	300,33	0,00	400	18,44		7,86	141,10	18,44
14,52	2,96	195,42	5,90	300	18,55		10,89	155,47	16,55	9,88	5,52	301,82	0,00	400	18,44		7,33	174,90	18,44
11,29	3,35	183,92	8,26	300	12,11		8,36	150,96	12,11	0,00	5,13	100,99	0,00	400	20,57	0,76	6,37	214,29	20,57
0,91	3,24	137,37	8,26	300	8,24		0,97	119,43	8,24	0,00	6,03	102,56	0,00	400	20,57	0,57	4,00	215,67	20,57

Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

Нач. отд. Калькулы
Н. Контра. Сварочное
ГМП. Кладовое
Ст. инж. Горюхова
Ст. инж. Инженер
Разреш. Разрешения

2-Б-5(35)-110-III А
Маркировочная схема
колонн. Рядовая М; Н;
 $F_{\text{д}}=F_{\text{н}}$ при $a_f \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$

Итого Лист Листов
Р 1
ЦНИПРОЗДАНИИ



Примечание - см. стр. 13, докум. 024.

[illegible]

1.020.1-4.01 082

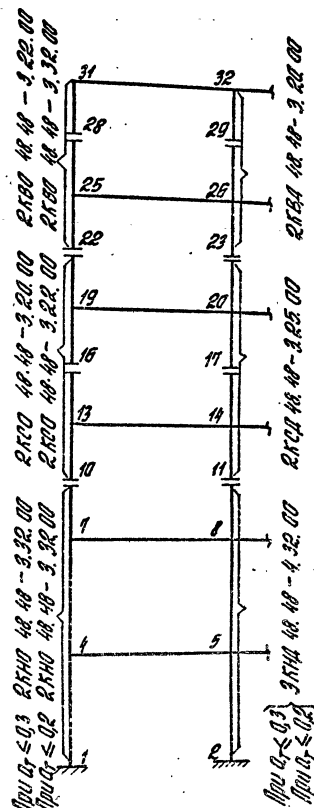
Нач. отд.	Кобыш	Павл.
Н. контр.	Скворцов	У. С.
Г. П.	Клебанов	Иван.
От. инж.	Родыкоба	Т. А.
От. инж.	Янкимович	Иван.
Разраб.	Маврушина	Мел.

2-6-6/48)-7,0-1А
Маркировочная схема
колоды. Таблица М; N:
 $F_0 = F_0'$ при $q_0 \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$

Лист	Листов
Р	1

ЦНИПРОМЗДАНИЙ

22220-01



примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

100-1-4. 0-1 083

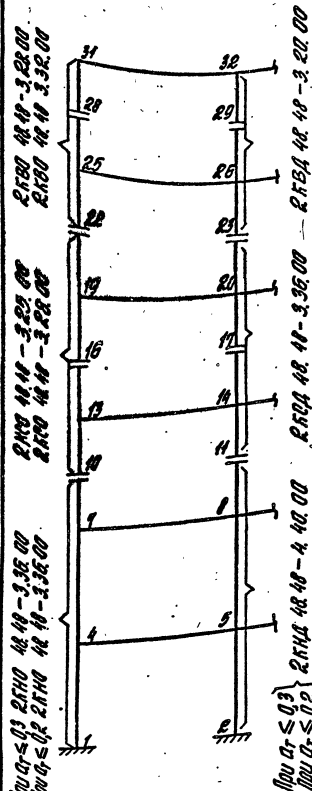
2-6-6(43)-70-III A

Маркировочная схема
колонн. Таблица М; Н;
 $f_2 = f_2'$ при $a_7 \leq 0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$

Утасуа	Ауст	Аустад
Р		А

ЦНИПРОМЗДАНИИ

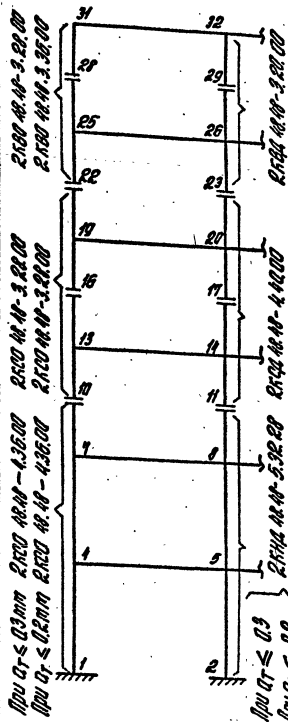
22229-01



Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

[illegible]

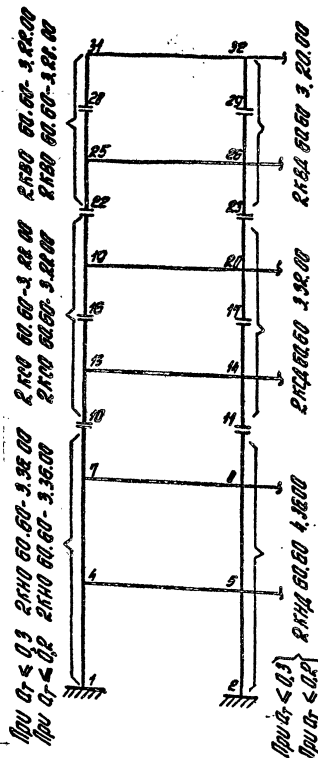
22220-01



Примечание - см. стр. 73, докум. 024.

крупная колонна										средняя колонна										
I-я группа; $d_T \leq 0,3 \text{ м}$										II-я группа; $d_T \leq 0,2 \text{ м}$										
M_{Ax}	M_{Ay}	N_{Ax}	N_{Ay}	M_{ϕ}	$F_{Ax}=F_{Ay}$	F_{Ax}	M_{Ax}	M_{Ay}	N_{Ax}	M_{Ax}	M_{Ay}	N_{Ax}	N_{Ay}	M_{ϕ}	$F_{Ax}=F_{Ay}$	F_{Ax}	M_{Ax}	M_{Ay}	N_{Ax}	N_{Ay}
12,55	4,34	10,98	0,43	300	12,32		9,99	10,19	15,06	5,24	2,01	21,41	0,00	300	6,30		3,90	25,00	6,30	
9,59	0,68	10,82	0,44	300	7,54		7,25	9,54	12,92	5,04	1,33	21,06	0,00	300	5,30		3,45	19,19	6,30	
9,59	0,68	10,82	0,44	300	7,54		7,25	9,54	12,92	5,04	1,33	21,06	0,00	300	5,30		3,45	19,19	6,30	
13,36	0,99	11,36	0,44	300	12,32		10,23	15,00	16,22	7,41	1,85	23,81	0,00	300	6,30		5,22	26,91	6,30	
13,39	2,81	50,97	1,74	300	8,93		10,10	10,46	11,01	9,23	4,21	16,88	0,00	300	6,30		6,10	57,68	6,30	
9,12	1,81	25,77	1,76	300	7,09		6,83	23,20	9,09	5,32	3,13	15,03	0,00	300	6,30		3,64	41,76	6,30	
9,12	1,81	25,77	1,76	300	7,09		6,83	23,20	9,09	5,32	3,13	15,03	0,00	300	6,30		3,64	41,76	6,30	
11,58	2,59	25,77	1,76	300	8,76		8,50	22,90	12,19	9,63	4,16	10,98	0,00	400	6,30		4,57	42,01	6,30	
14,86	4,25	55,84	4,09	300	10,64		11,03	53,99	10,64	9,83	6,74	94,01	0,00	400	7,09		6,74	80,52	7,09	
9,61	2,77	10,49	4,08	300	7,09		7,25	37,21	7,09	7,82	4,76	95,83	0,00	400	6,30		3,97	64,84	6,30	
9,61	2,77	10,49	4,08	300	7,09		7,25	37,21	7,09	7,82	4,76	95,83	0,00	400	6,30		3,97	64,84	6,30	
14,68	3,75	64,01	4,08	300	10,64		9,19	73,21	10,33	10,30	6,53	96,11	0,00	400	9,22		4,97	65,09	9,22	
13,97	5,38	106,13	7,30	300	11,76		10,39	90,71	11,75	9,58	8,64	231,42	0,00	400	20,57		6,56	104,41	20,57	
9,11	3,75	80,86	7,30	300	6,30		7,61	89,61	6,30	5,68	6,24	252,39	0,00	400	10,60		5,12	106,13	12,60	
9,11	3,75	80,86	7,30	400	6,30		7,61	89,61	6,30	7,48	6,21	122,35	0,00	500	6,30		5,12	106,13	6,30	
13,92	5,10	104,52	7,30	400	11,35		8,69	90,49	11,35	10,10	8,53	233,52	0,00	500	14,91		6,92	106,38	6,30	
13,32	6,61	201,84	11,35	400	19,15		9,95	110,52	19,15	9,19	10,67	305,61	0,00	500	22,81		6,30	129,01	22,81	
13,54	6,16	206,32	11,35	400	14,19		10,12	165,48	14,19	9,05	10,72	307,71	0,00	500	15,79		6,20	130,92	15,79	
10,04	7,11	222,91	15,91	400	19,15		7,24	130,30	19,15	0,00	10,22	407,15	0,00	500	19,30	1,88	5,38	204,02	19,30	
4,50	9,67	253,87	15,91	400	18,44		0,92	132,68	18,44	0,00	11,38	410,57	0,00	500	26,32	1,98	3,35	222,19	26,32	
1.020.1-4.0-1 085										2-6-6(48)-11.00-III А										
Мат. вкл. Кодовы										Материальная схема										
Н. контр. Схемы										Колонн. Таблица М, N, F _A =F _A при $d_T \leq 0,3 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$										
ТНП Кладовая										ЦНИИПРОЗДАНИЙ										
Ист. инж. ЦНИИПРОЗДАНИЙ										П										
Ист. инж. ЦНИИПРОЗДАНИЙ										И										
Разраб. Материальная																				

см. стр. 73, докум. 024.



Примечание - см. стр. 13, докум 024

[illegible]

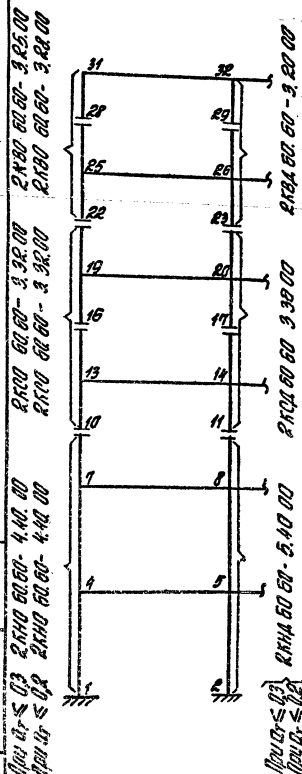
Нач. отд.	Кабыш	Жар
Н. контр.	Скворцов	Иван
ГИП	Клебанов	Иван
Ст. инж.	Горшкова	Иван
Ст. инж.	Янгулбеков	Иван
Разраб.	Родригес	Иван

2-Б-Б (6,0) - 7,0 - I A
- Маркировочная схема
колонн. Таблица М: N;
 $F_a = F_a'$ при $a_1 \leq 0,7 \text{ м}$ и $0,2 \text{ м}$

Страница	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

22220-01

[illegible]

При $\sigma_r \leq 0,3$ 2150 60,60- 4,40,00	2150 60,60- 3,35,00	2150 60,60- 3,22,00
При $\sigma_r \leq 0,2$ 2150 60,60- 4,40,00	2150 60,60- 3,35,00	2150 60,60- 3,22,00
При $\sigma_r \leq 0,3$ 2150 60,60- 5,40,22	2150 60,60- 4,35,00	2150 60,60- 3,22,00
При $\sigma_r \leq 0,2$ 2150 60,60- 5,40,22	2150 60,60- 4,35,00	2150 60,60- 3,22,00

КРАЙНЯЯ КОЛОННА										СРЕДНЯЯ КОЛОННА									
I-я группа; $\sigma_r \leq 0,3 \text{ мм}$										II-я группа; $\sigma_r \leq 0,2 \text{ мм}$									
$M_{\text{д}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{в}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{в}}$	$M_{\text{д}}$	$M_{\text{в}}$	$N_{\text{д}}$	$N_{\text{в}}$	$M_{\text{б}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{в}}$	$F_{\text{д}}$	$M_{\text{д}}$	$N_{\text{д}}$	$F_{\text{д}}=F_{\text{в}}$
11,71	1,18	12,97	0,38	300	12,32		9,23	16,14	14,63	4,76	1,84	27,20	0,00	300	6,30		3,55	24,90	6,30
9,38	0,71	10,81	0,38	300	9,02		7,56	14,90	12,29	4,93	1,32	21,76	0,00	300	6,30		3,95	21,59	6,30
9,38	0,71	10,81	0,38	300	9,02		7,56	14,90	12,29	4,93	1,32	21,76	0,00	300	6,30		3,95	21,78	6,30
12,33	0,93	17,31	0,38	300	9,74		9,41	14,90	15,12	6,82	1,70	30,61	0,00	300	6,30		3,99	20,74	6,30
12,58	0,73	51,88	1,60	300	8,80		9,40	41,13	9,30	8,19	4,83	69,46	0,00	300	6,50		5,61	58,40	6,30
8,77	1,95	26,17	1,61	300	8,66		6,47	23,29	8,66	6,87	3,30	72,54	0,00	300	6,30		3,46	43,87	6,30
8,77	1,95	26,17	1,61	300	8,66		6,47	23,29	8,66	4,96	3,29	45,90	0,00	400	6,30		4,74	61,06	6,30
10,51	2,49	26,17	1,61	300	8,66		7,79	23,29	10,80	8,62	4,17	72,82	0,00	400	6,47		4,10	43,52	6,47
13,77	4,30	66,69	3,83	300	11,37		10,21	54,72	11,37	9,54	6,42	182,32	0,00	400	8,62		6,54	105,61	8,62
9,37	3,08	41,26	3,84	300	7,56		7,02	37,96	7,56	7,24	4,98	98,58	0,00	400	6,30		4,96	84,75	6,30
9,37	3,08	41,26	3,84	300	7,56		7,02	37,96	7,56	7,24	4,98	98,58	0,00	400	6,30		4,96	84,75	6,30
13,58	3,93	64,76	3,83	300	11,37		8,45	37,96	11,37	9,09	6,30	98,85	0,00	400	7,91		6,52	108,13	7,91
12,87	5,78	169,11	6,95	300	17,35		9,63	98,45	17,35	8,61	8,43	235,26	0,00	400	18,69		5,90	107,68	18,69
10,56	4,20	167,96	6,95	300	14,41		7,20	97,25	14,41	7,15	6,63	237,68	0,00	400	14,37		4,90	109,88	14,37
10,56	4,20	167,96	6,95	400	8,55		7,50	97,25	8,55	7,15	6,63	237,68	0,00	500	13,16		5,11	144,98	13,16
13,77	5,32	167,96	6,95	400	12,65		8,35	137,58	12,65	8,98	8,37	237,96	0,00	500	13,16		6,15	110,13	13,16
12,45	6,65	219,01	10,90	400	21,28		8,65	160,89	21,28	8,36	10,39	310,75	0,00	500	21,93		5,73	133,41	21,93
12,52	6,36	217,36	10,90	400	21,28		8,36	159,16	21,28	8,25	10,45	313,45	0,00	500	21,93		5,65	135,92	21,93
8,29	7,40	266,55	15,38	400	21,28		8,36	198,71	21,28	6,81	10,25	389,08	0,00	500	21,20	3,57	4,67	209,83	21,20
4,03	9,48	268,13	15,39	400	21,28		8,36	145,75	21,28	0,00	11,00	418,07	0,00	500	26,32	2,75	2,88	228,53	26,32

примечание - см. стр.73, докум 024

1020.1-4, 0-1 088

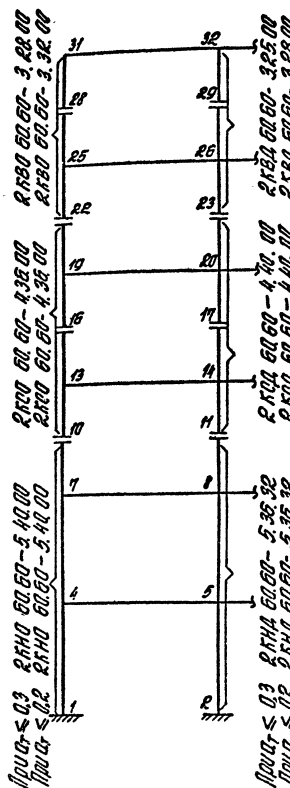
нач. вкл. 10000
К. контр. Сибиряков
Г.П. КАРБОНОВА
от. инж. ГАРШКО
от. инж. ЯКИМОВ
Разраб. ПАРОВИЧНИКОВ

2-Б-Б(Б/О)-11,0-Т-Я
Маркировочная схема
колонн Габлуча М; Н;
 $F_{\text{д}}=F_{\text{в}}$ при $\sigma_r=0,3 \text{ мм}$ и $0,2 \text{ мм}$

Исполн. Лист
Р
ЦНИПРОМЗДНИИ

22220-01

Уч. № 1001. Подпись и дата 30.07.1992.



Примечание см. стр. 73; докум. 024.

[illegible]

2222D-01

70 copy
4.9.83 dms