ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

820-04-22.86

ЛЕДОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ВОДОСБРОСНЫХ СООРУЖЕНИЙ
АЛЬБОМ I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

1965/1

gost.e-ecolog.ru

КФ. ЦИТП инв N 1965/1

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

820-04-22.86

ЛЕДОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ВОДОСБРОСНЫХ СООРУЖЕНИЙ
СОСТАВ ПРОЕКТА:
АЛЬБОМ I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
институтом «Ленгипроводхоз»
Главнечерноземводстроя
Минводхоза СССР

Утверждены и введены в действие с01.09.1985 г. Минводхозом СССР
Протокол № 635 от 29.03.1985 г.

Зам. Главный инженер института — Д.А.Плотников

Главный инженер проекта — Г.М.Позднова

© КФ. ЦИТП Госстроя СССР, 1988 г.

инв. 1965/1

Содержание

Лист	Наименование	Стр.
	Пояснительная записка	
	Введение.	4
	1. Условия применения типовых проектных решений.	4
	2. Конструкции ледозащитных устройств. Рекомендации по выбору типа ледозащитного устройства.	4
	3. Рекомендации по расположению и назначению длины ледозащитного устройства.	6
	4. Указания по производству работ.	7
	5. Технико-экономические показатели.	7
	6. Порядок проектирования ледозащитного устройства по типовым проектным решениям.	10
	Приложения:	
	1. Методика проверки прочности конструкции ледозащитного устройства с опорами из одной вертикальной сваи или куста свай.	14
	2. Основные расчетные положения.	15
	3. Основные буквенные обозначения.	17
	Рабочие чертежи комплекта КЖ	
1,2	Общие данные.	18,19
3	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 1,5...2,0м. Спецификация.	20
4	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 2,5...3,0м. Спецификация.	20
5	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	21
6	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	22
7	Насадка Нм-1. Общий вид. Схема армирования.	23
8	Стенка с железобетонными опорами из 4-х вертикальных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Спецификация.	24
9	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 3,5...4,0м. Спецификация.	24
10	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	25
11	Насадка Нм-2. Общий вид. Схема армирования.	26
12	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 3,5...4,0м. Общий вид.	27
13	Насадка Нм-3. Общий вид. Схема армирования.	28
14	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 1,5...2,0м. Спецификация.	29
15	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 2,5...3,0м. Спецификация.	29
16	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	30
17	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	31
18	Насадка Нм-4. Общий вид. Схема армирования.	32
19	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 1,5...3,0м. Спецификация.	33
20	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 3,5...4,0м. Спецификация.	33
21	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	34
22	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	35
23	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 3,5...4,0м. Общий вид.	36
24	Насадка Нм-5. Общий вид. Схема армирования.	37
25	Насадка Нм-6. Общий вид. Схема армирования.	38

1965/1

Типовые проектные решения 820-

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Типовые проектные решения 820-

Лист	Наименование	Стр.
26	Узлы 1÷4.	39
27	Стенки с железобетонными опорами. Сопряжение с берегам.	40
28	Сваи С8-30-У и С7-30-У. Общие виды. Схемы армирования.	41
29	Сваи С10-35-У1, С10-35-У2 и С10-35-У3. Общие виды. Схемы армирования.	42
	Рабочие чертежи комплекта КД	
1	Общие данные.	43
2.	Плавучий бон. Общий вид	44
3	Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	45
4	Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	46
5	Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	47
6	Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	48
7	Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	49
8	Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	50
9.	Стенка с опорами в виде куста из четырех деревянных свай при H_1 = 3,5...4,0м. Общий вид.	51
10	Стенка с опорами в виде куста деревянных свай. Узлы 1-3. Деталь соединения свай в кусте.	52
11	Плавучая запань. Общий вид.	53
12	Плавучая запань. Детали наплавной части.	54
13	Плавучая запань. Опоры.	55
14,15	Стенки с опорами из деревянных свай. Сопряжение с берегом.	56,57

Лист	Наименование	Стр.
	Рабочие чертежи комплекта КМ	
1	Перильное ограждение П0-3.	58
2	Хомуты Х1, Х2, Х3	59
3	Болты БЛ1, БЛ2. Изделие закладное Мн1.	59

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Введение

Типовые проектные решения 820-04-22.86 „Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений" разработаны по заданию Главного технического управления Минводхоза СССР, выданному в соответствии с планом типового проектирования на 1984 год (раздел VI, п. VI.6.1.31).

Типовые проектные решения составлены взамен ТПР 820-0-4 „Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений."

Назначение сооружений, представленных в типовых проектных решениях, - защита водосбросных сооружений открытого и трубчатого типов, устраиваемых при земляных плотинах, от воздействия на них льда в период прохождения паводка.

Проект выпущен в одном альбоме, содержащем пояснительную записку и чертежи.

1. Условия применения типовых проектных решений.

1.1. Конструкции ледозащитных устройств, приведенные в типовых проектных решениях, рассчитаны на применение их при открытых и трубчатых водосбросных сооружениях IV класса в следующих условиях:

- напор на пороге водосбросного сооружения $H = 0{,}5 \ldots 3{,}0$ м.

(см. фиг. 1-3), при глубине воды в створе ледозащитного устройства $H_1 = 1{,}5 \ldots 4{,}0$ м;

- максимальная за зимний период толщина льда 1% обеспеченности $h_{d1\%} = 1{,}2$ м;

- грунты основания - нескальные, допускающие забивку свай, за исключением глинистых грунтов с показателем консистенции $J_L > 0{,}5$; угол внутреннего трения грунтов $\varphi > 18°$.

1.2. Конструкции ледозащитных устройств рассчитаны на действие:

- сил от удара отдельных движущихся льдин;

- силы от воздействия остановившегося ледяного поля, навалившегося на сооружение при действии течения воды и ветра.

Нагрузка от воздействия ледяного поля на ледозащитное устройство при его температурном расширении, а также вертикальная нагрузка от примерзшего ледяного покрова при изменении уровня воды не учитываются, так как проектом предусматривается околка льда у ледозащитного устройства.

Истирающее воздействие льда учитывается возможностью смены элементов, подверженных истиранию.

Величины нагрузок, передающихся на сооружение, в каждом конкретном случае определяются в соответствии со СНиП 2.06.04-82 „Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)."

Для конструкций ледозащитных устройств, выполненных в виде стенок с опорами из одиночной вертикальной сваи или кустов свай, нагрузки от удара льдин принимаются с учетом упругой податливости опоры.

2. Конструкции ледозащитных устройств. Рекомендации по выбору типа ледозащитного устройства.

2.1. Конструкции ледозащитных устройств, разработанные в типовых проектных решениях, выполняются из железобетона и дерева.

Конструкции из железобетона

1. Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи.
2. Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай.
3. Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай.
4. Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай.

Конструкции из дерева

1. Плавучий бон.
2. Стенка с опорами из одной деревянной сваи.

1965/1

		ТПР 820-04-22.86	-ПЗ
		Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений	
		Стадия	Лист	Листов
		Р	1	14
Нач. отд.	Беляков	12.12.84		
ГИП	Позднова	12.12.84		
Н. контр.	Клинова	03.12.84	Пояснительная записка	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3. Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай.
4. Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай.
5. Стенка с опорами в виде куста из четырех деревянных свай.
6. Плавучая запань с опорами в виде вертикальных деревянных свай, кустов свай и с анкерными опорами.

Решетки ледозащитных устройств во всех случаях приняты деревянными.

2.2. Выбор конструкции ледозащитного устройства производится в каждом конкретном случае в зависимости от наличия материалов, местных ледовых условий, технико-экономических показателей с учетом приведенных ниже рекомендаций.

При толщине льда $h_{d1\%} \leq 0{,}6$ м во многих случаях более экономичным по сравнению с другими разработанными типами ледозащитных устройств по длине на $B > 15 \ldots 30$ м является плавучая запань.

Преимуществом этой конструкции является также отсутствие свайных опор (вариант с анкерными опорами). Благодаря своей гибкости запань не воспринимает наиболее опасные для других типов устройств нагрузки, возникающие при ударе льдин; конструкция вступает в работу только при навале ледяного поля, при котором величина усилия на 1 м длины ледозащитного устройства значительно меньше, чем при ударе льдин.

Рекомендуемые пределы применения ледозащитных устройств с железобетонными свайными опорами, в зависимости от величины ледовой нагрузки Fмакс, приведены в таблице 1; пределы применения ледозащитных устройств с деревянными свайными опорами, в зависимости от толщины льда $h_{d1\%}$ и ледовой нагрузки Fмакс,- в таблице 2.

Величина Fмакс определяется по формуле (118) СНиП 2.06.04-82 с учетом коэффициента перегрузки $n = 1.1$.

$$F_{макс} = 0{,}044\, v_л\, h_d \sqrt{m_2 A R_ф}\ , \text{ МН} \qquad (1)$$

где $v_л$, A, m_2, $R_ф$ - см. приложение 3.

При назначении величины $v_л$ следует учитывать указания раздела 3, (п.3.1.) пояснительной записки..

Величина $R_ф$ принимается равной $R_ф = 0{,}45$ МПа (как для водохранилищ).

Величина m_2 принимается равной $m_2 = 2.4$ с учетом удара в деревянную решетку.

В случае выбора по таблицам 1 или 2 конструкции ледозащитного устройства с опорами из одной вертикальной сваи или куста свай необходимо ее проверить на прочность по методике, приведенной в приложении 1.

Конструкции с козловыми опорами и с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай дополнительно проверять на прочность не требуется.

Таблица 1

Fмакс кН	H_1 м	Конструкция железобетонной опоры	Ссылка на лист
10	1,5... 2,0	Одна вертикальная свая 25×25 см	КЖС, лист 3
20	2,5... 3,0	Одна вертикальная свая 30×30 см	КЖС, лист 4
50	2,5... 3,0	Четыре вертикальные сваи 30×30 см	КЖС, лист 10
100	3,5... 4,0	Четыре вертикальные сваи 35×35 см	КЖС, лист 12
14	1,5... 2,0	Козловая из двух свай 30×30 см	КЖС, лист 16
12	2,5... 3,0		КЖС, лист 17
78	1,5... 2,0	Козловая из трех свай 30×30 см	КЖС, лист 21
64	2,5... 3,0		КЖС, лист 22
150	3,5... 4,0	Козловая из трех свай 35×35 см	КЖС, лист 23

Таблица 2

$h_{d1\%}$ м	Fмакс кН	H_1 м	Конструкция деревянной опоры	Ссылка на лист
0,6	20	1,5...2,0	Одна вертикальная свая	КД, лист 3
	24	3,0	Одна вертикальная свая	КД, лист 4
	30	1,5...2,0	Куст из двух свай	КД, лист 5
	34	3,0	Куст из двух свай	КД, лист 6

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Продолжение таблицы 2

$h_{d1\%}$ м	Fмакс кН	H_1 м	Конструкция деревянной опоры	Ссылка на лист
0,6	36	1,5...2,0	Куст из трех свай	КД, лист 7
	40	3,0	Куст из трех свай	КД, лист 8
1,2	25	1,5...2,0	Одна вертикальная свая	КД, лист 3
	33	3,0	Одна вертикальная свая	КД, лист 4
	42	1,5...2,0	Куст из двух свай	КД, лист 5
	46	2,0...3,0	Куст из двух свай	КД, лист 6
	50	1,5...2,0	Куст из трех свай	КД, лист 7
	58	3,0	Куст из трех свай	КД, лист 8
	65	3,5...4,0	Куст из четырех свай	КД, лист 9

3. Рекомендации по расположению и назначению длины ледозащитного устройства

3.1. Очертание оси ледозащитного устройства в плане может быть принято прямолинейным, криволинейным и ломаным в зависимости от его конструкции и конструкции подводящей и входной части водосбросного сооружения.

Возможные схемы расположения ледозащитных устройств в плане по отношению к входным оголовкам водосбросных сооружений открытого и трубчатого типов показаны на схемах 1-6. (см. стр. 11)

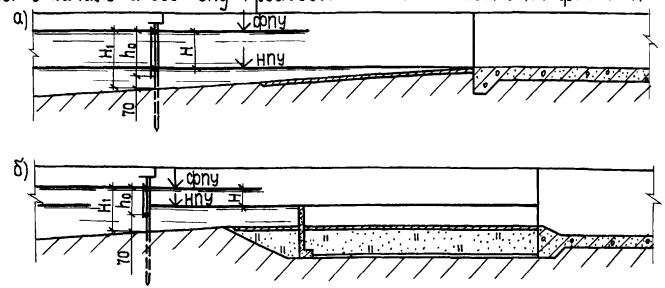
В случае наличия перед водосбросным сооружением подводящего канала, ледозащитное сооружение может быть расположено в любом створе по длине канала нормально его оси

Рекомендуется производить сравнение вариантов размещения ледозащитного устройства в створах с разными скоростями движения льдин $V_л$, так как при меньших скоростях возникает меньшее давление льда, но при этом увеличивается длина сооружения.

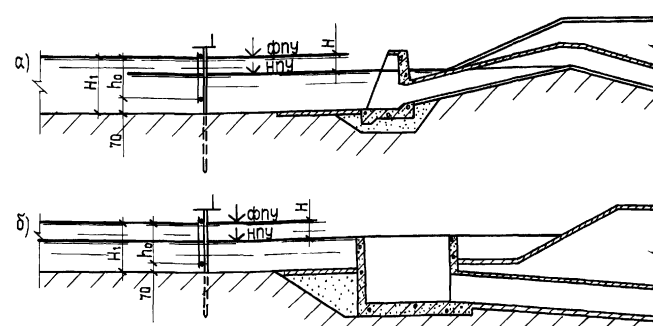
При расположении ледозащитного устройства в конце или в середине длинного подводящего канала (см. схемы 1 и 2) скорость движения льдин принимается в расчете равной скорости течения воды в канале ($V_л = V_в$).

При расположении ледозащитного устройства в начале подводящего канала (см. схему 3) или в случае отсутствия канала (см. схемы 4-6) скорость движения льдин принимается равной наибольшей из двух величин: $V_в$ и $0{,}03\,V_w$, ($V_л = V_в$ или $V_л = 0.03\,V_w$ принимаемая не более 1 м/с) V_w - максимальная скорость ветра 1%-ной обеспеченности в период движения льда.

3.2. Привязка ледозащитного устройства к расчетным уровням воды в канале и его дну производится как показано на фиг. 1-3.



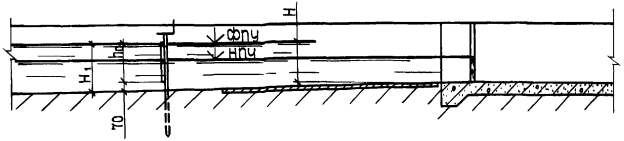
Фиг. 1. Положение ледозащитного устройства при открытых сооружениях автоматического действия: а) сооружения с входным оголовком по типу широкого порога; б) сооружения с входным оголовком ковшового типа.



Фиг. 2. Положение ледозащитного устройства при трубчатых сооружениях автоматического действия: а) сифонный водосброс; б) трубчатый водосброс с ковшовым входным оголовком.

Типовые проектные решения 820-

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №



Фиг. 3 Положение ледозащитного устройства при открытых сооружениях с затворами на пороге водопропускного отверстия.

4. Указания по производству работ

4.1. Строительство ледозащитных устройств рекомендуется производить одновременно со строительством узла гидротехнических сооружений, с целью использования одних и тех же землеройных и других строительных машин.

4.2. Выемку грунта из траншеи для крепления плавучей запани к свайным или анкерным опорам предусматривается выполнять экскаватором драглайн с ковшом емкостью 0,5 м³ при работе в отвал на одну сторону.

4.3. Железобетонные изделия - сваи, плиты изготавливаются на специализированном заводе.

Деревянные сваи и детали деревянных конструкций изготавливаются централизованно на производственной базе строительного участка.

4.4. Готовые железобетонные изделия и элементы деревянных конструкций подвозятся на строительную площадку комплектно автомашинами грузоподъемностью 5,0 т.

Доставка бетона осуществляется автосамосвалами ЗИЛ-ММЗ-555 г/п 4,5 т с бетонно-растворного узла.

4.5. Забивка железобетонных и деревянных свай производится с помощью копрового оборудования к экскаватору Э-652Б (см. схемы на стр.12)

При отсутствии копрового оборудования к экскаватору Э-652Б, забивка свай может быть произведена другим механическим копром, дизель-молотом или вибропогружателем.

4.6. Подача бетона при бетонировании ростверка и монтаже плит пешеходного моста производится краном на базе экскаватора-652Б (см. схемы 3 и 4 на стр.13)

4.7 Омоноличивание железобетонных конструкций, сборка и установка на место деревянных конструкций, выемка грунта под анкерные опоры и все прочие виды работ выполняются вручную.

Для производства ручных работ устраиваются деревянные подмости шириной до 1,5 м с перильным ограждением.

4.8. Все работы по строительству ледозащитных устройств должны производиться с точным соблюдением требований СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве."

5. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели запроектированных ледозащитных устройств приведены в таблицах 3-5.

Технико-экономические показатели конструкций из железобетона (на секцию длиной 6 м)

Таблица 3

H_1 м	Наименование ледозащитного устройства	Железобетон, м³			Лес круглый, м³	Металлоконструкции, кг	Сметная стоимость строит. тыс. руб.
		всего	в том числе				
			сборный	монолитный			
1,5... 2,0	Стенки с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи 25×25 см	1,3	1,3	-	0,50... 0,60	57	0,31...0,32
2,5... 3,0	Стенки с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи 30×30 см	2,35	1,89	0,46	0,9... 1,0	57	0,44...0,45
2,5... 3,0	Стенки с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай 30×30 см	5,74	3,44	2,3	1,3... 1,5	57	0,81...0,83
3,5... 4,0	Стенки с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай 35×35 см	9,28	5,48	3,8	2,0	57	1,25
1,5	Стенки с железобетонными козловыми опорами из двух свай	3,23	2,63	0,60	0,8	57	0,53...
2,0... 2,5		3,59	2,99	0,60	0,9... 1,3	57	0,59...0,65
3,0		3,95	3,35	0,60	1,4	57	0,68

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Продолжение таблицы 3

H_1, м	Наименование ледозащитного устройства	Железобетон, $м^3$ всего	в том числе сборный	в том числе монолитный	Лес круглый, $м^3$	Металлоконструкции, кг	Сметная стоимость строит. тыс. руб.
1,5... 2,0	Стенки с железобетонными козловыми опорами из трех свай 30×30 см	3,84	2,44	1,40	1,0... 1,1	57	0,59...0,60
2,5... 3,0		4,11	2,71	1,40	1,5... 1,6	57	0,68...0,69
3,5... 4,0	Стенки с железобетонными козловыми опорами из трех свай 35×35 см	5,84	4,24	1,6	2,0	57	0,97

Технико-экономические показатели конструкций из дерева на секцию

Таблица 4

H_1, м	Наименование ледозащитного устройства	Лес в деле,*) $м^3$ всего	в том числе свай	Сметная х/ стоимость строительства, тыс. руб.	Длина секций, м
1,5...2,0	Плавучий бон	2,70... 2,80 / —	1,30... 1,40 / —	0,25... 0,26 / —	6
1,5...2,0	Стенки с опорами из одной деревянной сваи	2,00... 2,15 / —	0,95... 1,05 / —	0,18... 0,20 / —	6
2,5...3,0		2,25... 2,40 / —	1,10... 1,20 / —	0,20... 0,22 / —	6
1,5...2,0	Стенки с опорами в виде куста из двух деревянных свай	2,45... 2,65 / 2,65... 2,90	1,20... 1,35 / 1,40 ÷ 1,60	0,22... 0,24 / 0,24... 0,26	6
2,5...3,0		2,90... 3,05 / —	1,50... 1,60 / —	0,26... 0,27 / —	6
1,5.. 2,0	Стенки с опорами в виде куста из трех деревянных свай	2,35... 2,50 / 2,50... 2,70	0,90... 1,0 / 1,05... 1,20	0,21... 0,22 / 0,22... 0,24	5
2,5...3,0		2,70... 2,85 / —	1,10 - 1,20 / —	0,24... 0,25 / —	5
3,5...4,0	Стенки с опорами в виде куста из четырех деревянных свай.	4,2	2,2	0,36	5

*) в числителе приведены показатели при d_c=22см, в знаменателе при d_c = 24 см

Технико-экономические показатели плавучей запани (с анкерными опорами)

Таблица 5

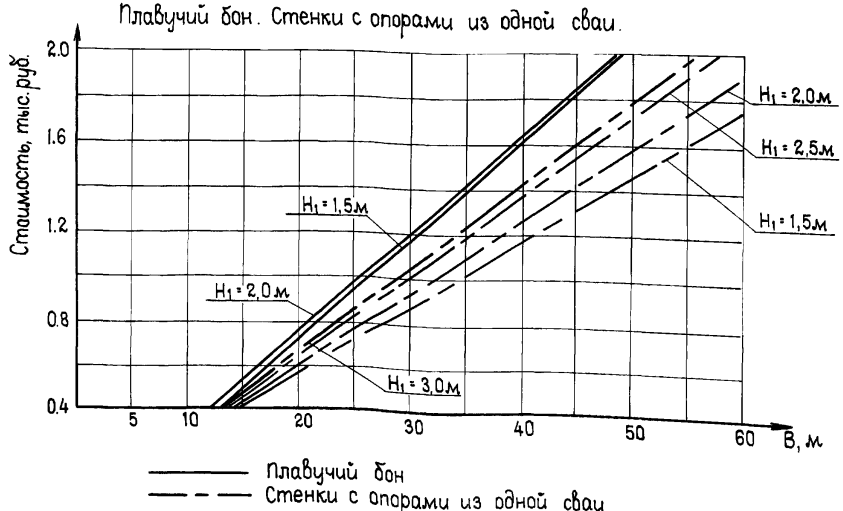
B, м	Лес в деле, $м^3$	Металл, кг	Сметная стоимость строительства, тыс. руб.
10	2,9	132,7	0,37
20	4,8	217,7	0,55
30	6,8	312,7	0,74
40	8,9	472,7	0,94
50	10,0	542,7	1,04

На графиках (см. стр. 8-10) даны стоимости ледозащитных устройств длиной от 10 до 60 м.

Стоимость ледозащитных устройств

Конструкции из дерева

Плавучий бон. Стенки с опорами из одной сваи.

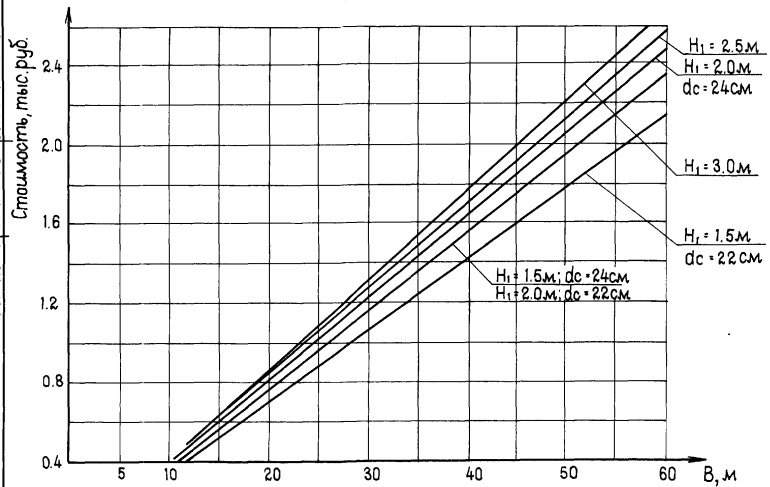


1965/1

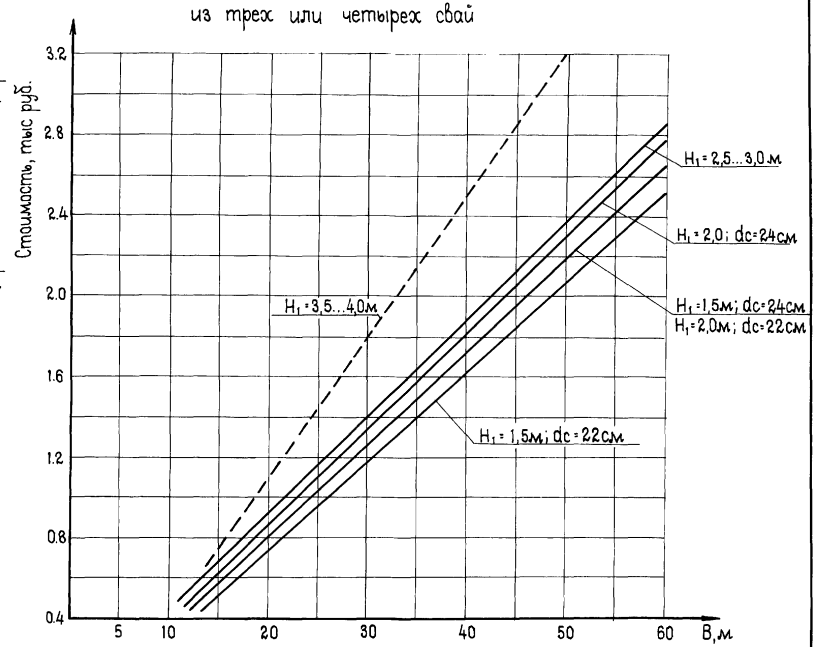
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

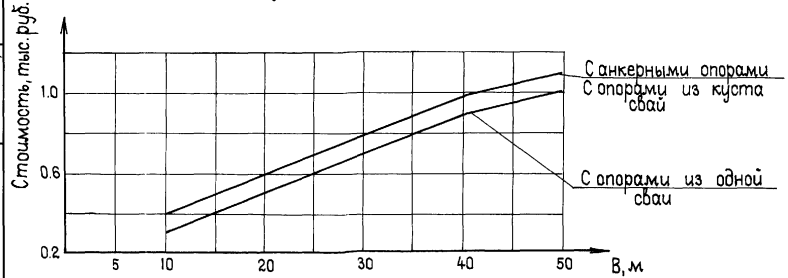
Стенки с опорами в виде куста из двух свай



Стенки с опорами в виде куста из трех или четырех свай



Плавучая запань



——— Стенки с опорами в виде куста из трех свай

– – – Стенки с опорами в виде куста из четырех свай

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

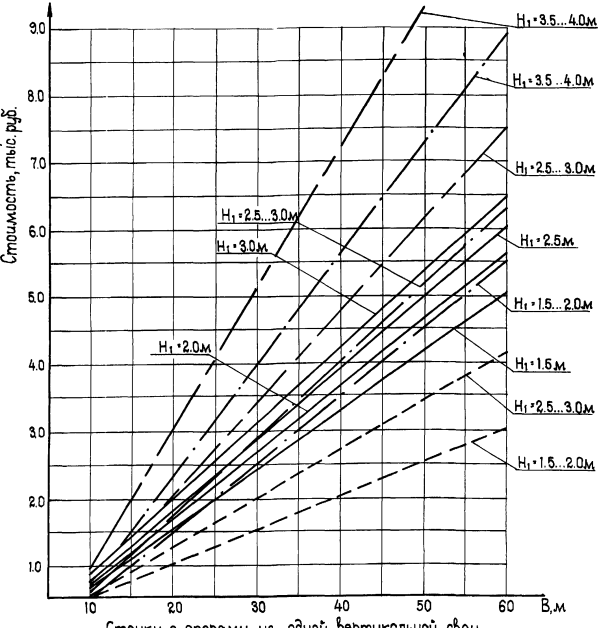
9

1965/1

ТПР 820-04-22.86 -ПЗ

Лист 6

Конструкции из железобетона



– – – – – Стенки с опорами из одной вертикальной сваи
— — — — Стенки с опорами из четырех вертикальных свай
——— Стенки с козловыми опорами из двух свай
—·— Стенки с козловыми опорами из трех свай

6. Порядок проектирования ледозащитного устройства по типовым проектным решениям.

6.1. Для проектирования ледозащитного устройства с использованием типовых проектных решений необходимо располагать следующими данными:

- проектом входной части водосбросного сооружения;
- отметками ФПУ, НПУ и порога входного отверстия водосбросного сооружения;
- толщиной льда $h_{d1\%}$;
- размерами движущихся льдин, а также размерами ледяного поля;
- скоростью ветра расчетного направления 1%-ной обеспеченности в период передвижения льда - V_w,

6.2. Проектирование ледозащитного устройства производится в следующей последовательности:

1. Размещается ось ледозащитного устройства на плане входной части водосбросного сооружения; створ ледозащитного устройства выбирается с учетом указаний раздела 3.

Предварительно может быть намечено 2 варианта створа.

Определяется максимальная глубина воды в створе расположения ледозащитного устройства H_1 и скорость передвижения льда $V_л$, с учетом указаний п.3.1.

2. Определяются для каждого створа величины максимальных нагрузок, воздействующих на ледозащитное устройство при ударе отдельных льдин $F_{макс}$ по формуле (1), приведенной в разделе 2.

3. Выбирается конструкция ледозащитного устройства (для каждого створа) по указаниям раздела 2, в зависимости от наличия материалов (дерево, железобетон), толщины льда $h_{d1\%}$ и величины $F_{макс}$.

При необходимости (см. раздел 2), производится проверка прочности выбранной конструкции ледозащитного устройства по методике, приведенной в приложении 1.

4. При $h_{d1\%} \leq 0.6$ м, в случае наличия лесоматериала, устанавливается целесообразность применения плавучей запани путем сопоставления её стоимости и стоимости ледозащитного устройства по типу стенки с деревянными свайными опорами.

5. Принятая конструкция ледозащитного устройства привязывается к конкретным условиям створа. На продольном разрезе и плане водосбросного сооружения наносится положение ледозащитного устройства; ⏚ оси верхнего прогона принимается на ⏚ ФПУ; устанавливается длина ледозащитного устройства. Определяется сметная стоимость сооружения в каждом рассмотренном створе и окончательно выбирается местоположение и конструкция ледозащитного устройства.

1965/II 10

Схемы расположения ледозащитных устройств

Схема 1

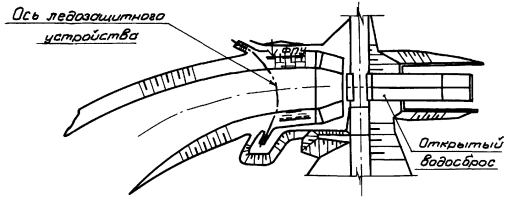


Схема 2

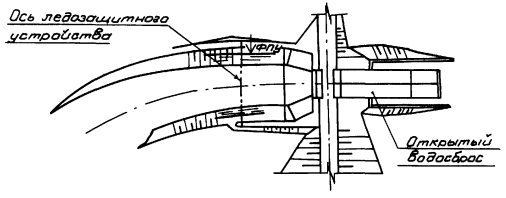


Схема 3

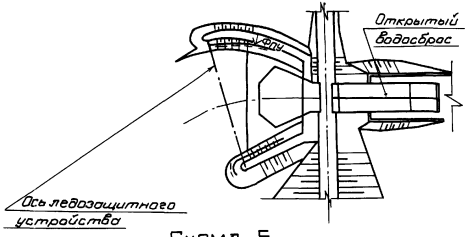


Схема 4

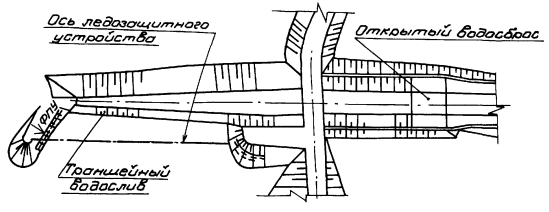


Схема 5

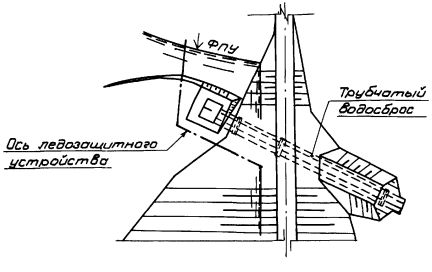
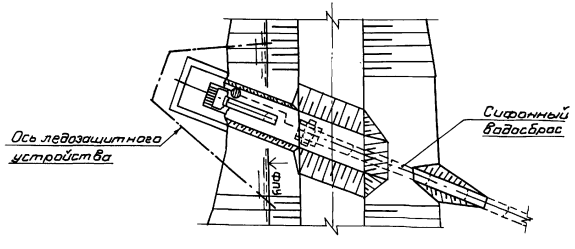


Схема 6



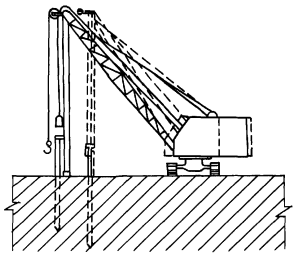
Типовые проектные решения 820-

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1965/1

Технологические схемы производства работ

Схема №1
Забивка вертикальных свай



План

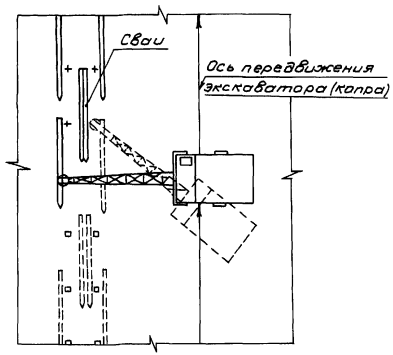
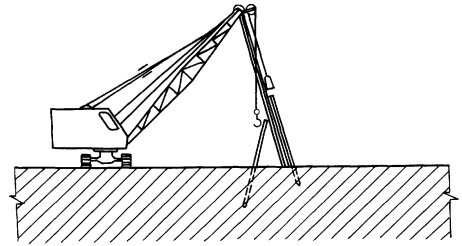
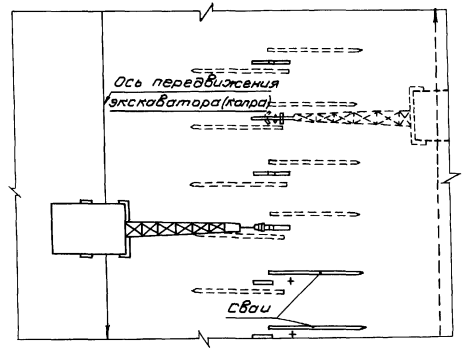


Схема №2
Забивка наклонных свай



План



Типовые проектные решения 820-

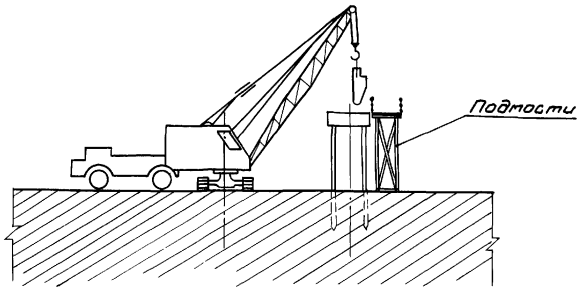
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

Схема N 3

Бетонирование раствора

Разрез 1-1



План

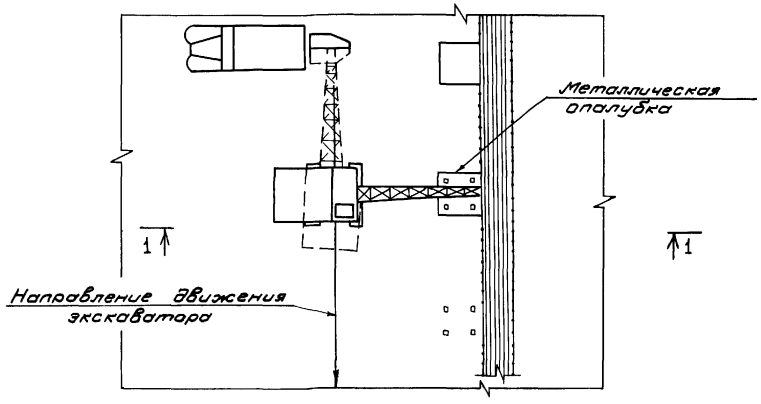
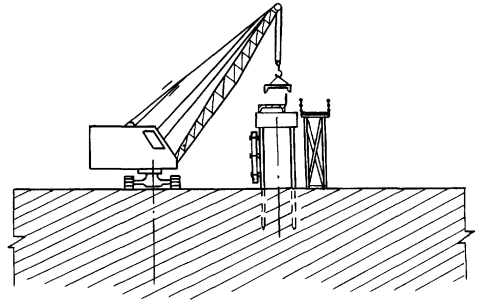


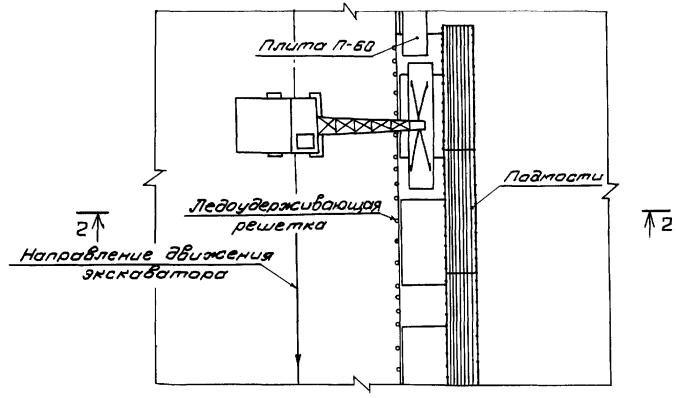
Схема N 4

Монтаж плит

Разрез 2-2



План



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

13

1965/1

ТПР820-04-22.86 -ПЗ

Лист 10

Типовые проектные решения 820-

Методика проверки прочности конструкции ледозащитного устройства с опорами из одной вертикальной сваи или куста свай

Приложение 1

Конструкция ледозащитного устройства, принятая в соответствии с рекомендациями раздела 2 пояснительной записки, должна быть проверена на прочность.

С этой целью необходимо выполнить следующие расчеты:

1. Определить расчетную нагрузку от удара льдин с учетом упругой податливости принятой конструкции сооружения и коэффициента перегрузки равного $n = 1{,}1$ по формуле 124 СНиП 2.06.04-82

$$F_\delta = 0{,}03\, v_л\, h_d \sqrt{\frac{A}{\delta h_d + \frac{0.2}{R_c m_2}}} \times n, \text{ МН}$$

где величины $v_л$, A, R_c принимаются в соответствии со СНиП 2.06.04-82; $m_2 = 2{,}4$.

При назначении величины $v_л$ следует учитывать указания раздела 3 пояснительной записки.

Величины коэффициентов упругой податливости δ для конструкций, разработанных в типовых проектных решениях, приведены в помещенной ниже таблице.

В случае, если на чертеже выбранной конструкции с деревянными свайными опорами приведено два диаметра свай, расчет проводится для меньшего диаметра.

2. Сравнить полученную величину F_δ с $P_н$ - несущей способностью ледозащитного устройства, приведенной в таблице ниже.

При $F_\delta \leq P_н$ прочность конструкции обеспечивается.

При $F_\delta > P_н$ прочность конструкции не обеспечивается; в этом случае необходимо принять опору с бо́льшим диаметром деревянных свай или с увеличенным количеством свай в опоре.

Принятую конструкцию сооружения необходимо вновь проверить на прочность в соответствии с рекомендациями настоящего приложения.

Несущая способность конструкций ледозащитных устройств и коэффициенты упругой податливости

Конструкция ледозащитного устройства	Размеры поперечного сечения или диаметр сваи, см	H_1, м	$P_н$, кН	δ, м/МН
Стенки с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи	25×25	1,5	9,0	0.82
		2,0	7,0	1.33
	30×30	2,5	12,0	1.33
		3,0	11,0	1.84
Стенки с опорами из одной деревянной сваи и плавучий бон	22	1,5	7,0	8.06
		2,0	6,0	10.61
Стенки с опорами из одной деревянной сваи	22	2,5	5,0	15.30
		3,0	4,0	27.12
Стенки с опорами в виде куста из двух деревянных свай	22	1,5	14,0	4.08
		2,0	12.0	5.30
		2,5	10.0	7.65
		3,0	8,0	13.56
	24	1,5	19,0	2.86
		2,0	17,0	3.87
Стенки с опорами в виде куста из трех деревянных свай	22	1,5	21,0	2.75
		2,0	18,0	3.26
		2,5	15,0	5.09
		3,0	13,0	9.08
	24	1,5	29,0	1.94
		2,0	26,0	2.65
Стенки с опорами в виде куста из четырех деревянных свай	24	4,0	15,0	8.77

Величины несущей способности ($P_н$) конструкций из дерева приведены для лесоматериала 2 сорта. При применении лесоматериала 3 сорта величины $P_н$ даны на чертежах.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Основные расчетные положения

1. В типовых проектных решениях приведены величины несущей способности конструкций ледозащитных устройств

2. Величины нагрузок, передающихся на ледозащитные устройства, определяются в каждом конкретном случае в соответствии со СНиП 2.06.04-82 „Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)."

3. Для каждой конструкции ледозащитного устройства, в зависимости от ее жесткости, определяющей является действующая нагрузка:

а) для плавучей запани - сила от воздействия остановившегося ледяного поля, навалившегося на сооружение при действии течения воды и ветра (формула 125 СНиП 2.06.04-82) - F_s, МН

$$F_s = (P_м + P_v + P_i + P_{ма})\,A \qquad (1)$$

где $P_м = 5\cdot10^{-6}\,v^2_{макс}$, МПа

$P_v = 5\cdot10^{-4}\,\frac{h_d\,v^2_{макс}}{L_m}$, МПа

$P_i = 9.2\cdot10^{-3}\,h_d\,i$, МПа

$P_{м.а} = 2\cdot10^{-8}\,v^2_w$, МПа

A - площадь ледяного поля, м²;

$v_{макс}$ - максимальная скорость течения воды подо льдом 1% обеспеченности в период ледохода, м/с;

v_w - максимальная скорость ветра в период ледохода 1% обеспеченности, м/с;

L_m - средняя длина ледяного поля по направлению потока, принимаемая не более чем утроенная ширина подводящего канала (по урезу воды), м;

i - уклон поверхности потока;

h_d - расчетная толщина льда; принимается равной 0,8 от максимальной за зимний период толщины льда 1%-ной обеспеченности.

б) для стенок с железобетонными козловыми опорами и с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай - сила от удара отдельных движущихся льдин по формуле 118 СНиП 2.06.04-82 - $F_{c.p}$

$$F_{c.p} = 0.04\,v_л\,h_d\sqrt{m_2 A R_\delta}, \qquad (2)$$

где $v_л$ - скорость движения ледяного поля, м/с (см п 3.1)

R_δ - нормативное сопротивление льда смятию, принимается равным 0.45 МПа

в) для стенок с железобетонными и деревянными вертикальными сваями опорами - сила от удара отдельных движущихся льдин, рассчитываемая как для упруго податливой опоры по формуле 124 СНиП 2.06.04-82 - F_δ

$$F_\delta = 0.03\,v_л\,h_d\sqrt{\frac{A}{\delta h_d + \frac{0.2}{R_c m_2}}},$$

где δ - коэффициент упругой податливости опор, м/МН;

R_c - нормативное сопротивление льда сжатию, принимается равным 0,3 МПа;

m_2 - коэффициент формы опоры в плане; принимаемый равным $m_2 = 2.4$

$v_л$, h_d, A - обозначения те же, что в предыдущем тексте.

Для принятой конструкции ледозащитного устройства величина действующей нагрузки, умноженная на коэффициент перегрузки равный 1,1, должна быть не более его несущей способности.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

4. Несущая способность ледозащитных устройств определена при следующих расчетных характеристиках грунта основания:

объемный вес в состоянии естественной влажности $\gamma_{вв.} = 1.8$ тс/м^3;

объемный вес во взвешенном состоянии $\gamma_{вв.} = 1.0$ тс/м^3;

угол внутреннего трения во взвешенном состоянии $\varphi \geq 18^0$;

Расчетное сопротивление основания свай, работающих на сжимающую нагрузку и на выдергивание, определено в соответствии со СНиП II-17-77; при этом коэффициент условий работы m при расчете свай на выдергивание принят равным 1.0, с учетом кратковременности действия силы от удара отдельных льдин.

5. Расчетные характеристики бетона и сопротивления арматуры приняты в соответствии со СНиП II-56-77.

Расчетные характеристики древесины приняты в соответствии со СНиП II-25-80.

6. В расчетах принято, что удар льдины передается непосредственно на одну опору. При опорах выполняемых из железобетона сила удара передается на одну опору только через прогоны и приложена на уровне их расположения.

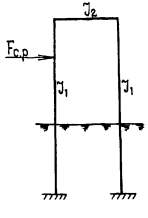
При деревянных свайных опорах сила удара может быть приложена по высоте на любом уровне воды в канале в пределах его колебаний в период передвижения льда.

Расчетные схемы конструкций

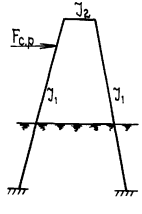
Стенка с опорой из одной вертикальной сваи, куста свай, плавучий бон.



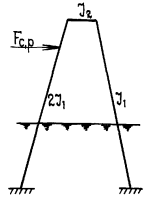
Стенка с опорами из четырех вертикальных свай



Стенка с козловыми опорами из двух свай



Стенка с козловыми опорами из трех свай



Плавучая запань



Основные буквенные обозначения

H_1 - глубина воды в створе расположения ледозащитного устройства, м;

h_0 - высота решетки ледозащитного устройства, м;

$h_{d1\%}$ - толщина льда 1%-ной обеспеченности, м;

h_d - расчетная толщина льда, с учетом подтаивания $h_d = 0.8\ h_{d1\%}$, м;

$v_л$ - расчетная скорость движения льда, м/с;

v - максимальная скорость течения воды подо льдом 1%-ной обеспеченности в период ледохода, м/с;

A - площадь ледяного поля, $м^2$;

v_w - максимальная скорость ветра расчетного направления в период ледохода 1%-ной обеспеченности, м/с;

R_c - нормативное сопротивление льда сжатию, МПа;

$R_б$ - нормативное сопротивление льда смятию, МПа;

$P_н$ - несущая способность конструкции ледозащитного устройства, кН (тс);

δ - коэффициент упругой податливости опор, м/МН

Типовые проектные решения 820-

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КЖ	Конструкции железобетонные.	
КД	Конструкции деревянные.	
КМ	Конструкции металлические	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 103-76	Сталь прокатная полосовая.	
	Сортамент.	
ГОСТ 3063-80	Канат одинарной свивки типа ТК конструкции 1×19[1+6+12]. Сортамент.	
ГОСТ 5781-82	Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций.	
ГОСТ 8509-72*	Сталь прокатная угловая равнополочная.	
	Сортамент.	
ГОСТ 15526-70*	Гайки шестигранные (грубой точности).	
	Конструкция и размеры.	
ГОСТ 19804.1-79*	Сваи забивные железобетонные цельные	
	с ненапрягаемой арматурой.	
	Конструкция и размеры.	
ГОСТ 20022.5-75*	Защита древесины. Автоклавная пропитка маслянистыми защитными	
	средствами под давлением.	

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 820-01-19с	Типовые проектные решения.	
	Пешеходные мостики на каналах	
	мелиоративных систем	
	Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Унифицированные	
	сборные железобетонные конструкции	
	для водохозяйственного строительства.	
Серия 3.820-13	Конструкции для пешеходных мостов	
	и мостовых переездов. Выпуск 1.	
	Конструкции для пешеходных мостов.	

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

Гл.инженер проекта Г.М. Позднова

Гл.инженер привязывающей организации

18

1965/1

Привязан

Инв.№

ТПР 820-04-22.86 -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Селудева		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

Стадия	Лист	Листов
Р	1	29

Общие данные (начало)

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ц Формат: А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КЖ

Лист	Наименование	Примечание
1,2	Общие данные.	
3	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1=1,5...2,0м. Спецификация.	
4	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1=2,5...3,0м. Спецификация.	
5	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1=1,5...2,0м. Общий вид.	
6	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1=2,5...3,0м. Общий вид.	
7	Насадка Нм-1. Общий вид. Схема армирования.	
8	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1=2,5...3,0м. Спецификация.	
9	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1=3,5...4,0м. Спецификация.	
10	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1=2,5...3,0м. Общий вид.	
11	Насадка Нм-2. Общий вид. Схема армирования.	
12	Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1=3,5...4,0м. Общий вид.	
13	Насадка Нм-3. Общий вид. Схема армирования.	
14	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1=1,5...2,0м. Спецификация.	
15	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1=2,5...3,0м. Спецификация.	
16	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1=1,5...2,0м. Общий вид.	
17	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1=2,5...3,0м. Общий вид.	
18	Насадка Нм-4. Общий вид. Схема армирования.	
19	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=1,5...3,0м. Спецификация.	
20	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=3,5...4,0м. Спецификация.	
21	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=1,5...2,0м. Общий вид.	
22	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=2,5...3,0м. Общий вид.	
23	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=3,5...4,0м. Общий вид.	
24	Насадка Нм-5. Общий вид. Схема армирования.	
25	Насадка Нм-6. Общий вид. Схема армирования.	
26	Узлы 1-4.	
27	Стенки с железобетонными опорами. Сопряжение с берегом.	
28	Сваи С8-30-У и С7-30-У. Общие виды. Схемы армирования.	
29	Сваи С10-35-У1, С10-35-У2 и С10-35-У3. Общие виды. Схемы армирования.	

19

1965/1

Привязан

Инв. №

ТПР 820-04-22.86 - КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач.отд	Белякоб		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Кобкина		06.12.84
Инженер	Желудева		06.12.84
Н.контр	Клинова		06.12.84

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (окончание)

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ц

Формат: А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
СУ-6-25м	3.820-13 вып.1	Свая СУ-6-25м	2	950	
Н-13	3.820-13 вып.1	Насадка Н-13	2	150	
П-30	3.820-13 вып.1	Плитноребристый			
		блок П-30	2	540	
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=16			0.3 м³
●	ГОСТ 9463-72	Ригель d=14			0.2(0.3) м³
ПО-3	КМ, лист 1	Блок перильного ограж-дения ПО-3	2	28.6	
Уп-2		Упорный уголок Уп-2			
		Уголок $\frac{5-80\times8\times6\ ГОСТ\ 8509-72}{ст\,3\,сп\ ГОСТ\ 535-79}$ ℓ=200	2	1.5	
		Косынка			
		Полоса $\frac{12\times75\ ГОСТ\ 103-76}{ст\,3\,сп\ ГОСТ\ 535-79}$ ℓ=75	2	0.5	
Х1	КМ, лист 2	Хомут Х1	4	3.1	
БЛ1	КМ, лист 3	Болт БЛ-1	16	1.2	
		Анкер			
		Стержень ф20А-1 ГОСТ 5781-82 ℓ=250	4	0.6	

Типовые проектные решения 820-

Цифра в скобках дана для сооружения при H_1 = 2.0 м

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820- -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач. отд	Белякоб		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84
Н. контр	Клинова		03.12.84

Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 1.5...2.0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Спецификация

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

Формат: А4

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
С8-30-У	КЖС, лист 30, ГОСТ 19804.1-79	Свая С8-30-У	2	1830	
П-30	3.820-13 вып.1	Плитноребристый			
		блок П-30	2	540	
Нм-1	КЖС, лист 7	Насадка Нм-1			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=20			0.5 м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=16			0.4(0.6) м³
ПО-3	КМ, лист 1	Блок перильного			
		ограждения ПО-3	2	28.6	
$Х_2$	КМ, лист 2	Хомут $Х_2$	4	3.7	
БЛ2	КМ, лист 3	Болт БЛ2	16	1.6	

Цифра в скобках дана для сооружения при H_1 = 3.0 м

20

1965/1

Привязан

Инв. №:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820-04-22.86 КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач. отд	Белякоб		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84
Н. контр	Клинова		03.12.84

Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи при H_1 = 2.5...3.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Спецификация

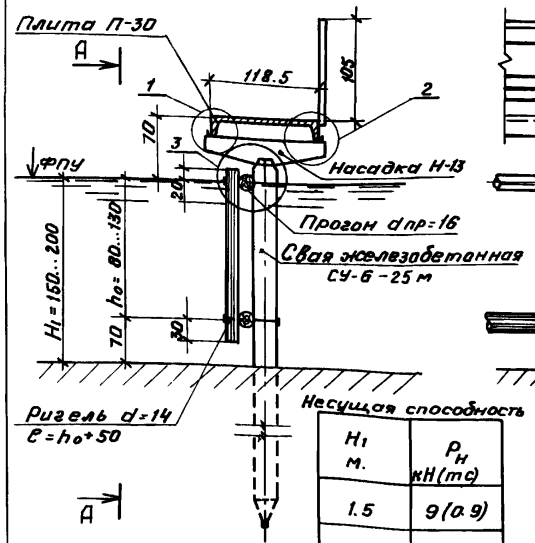
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: М

Формат: А4

Типовые проектные решения 820-

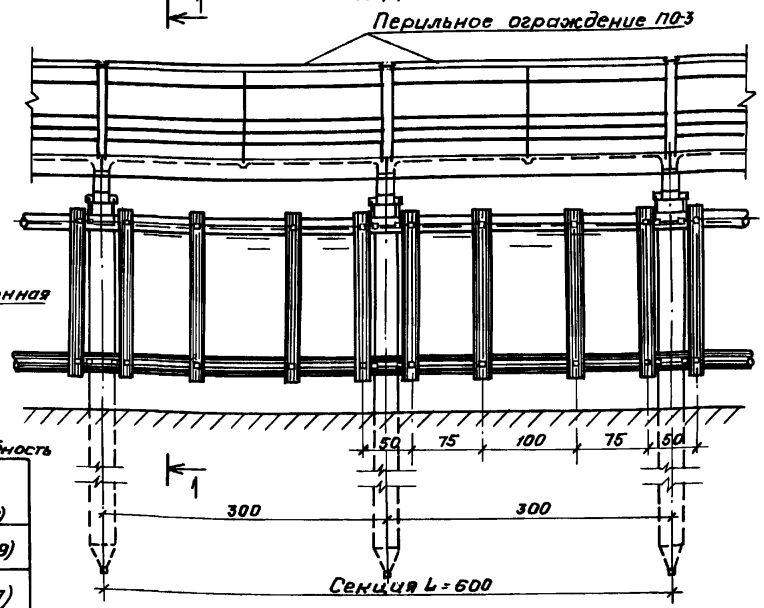
Разрез 1-1



Несущая способность

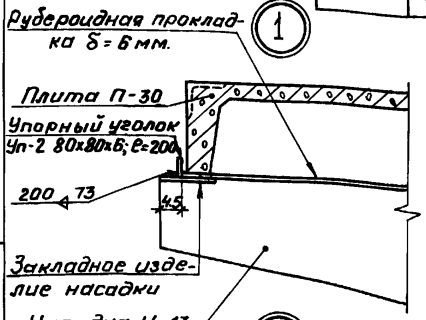
H_1 м.	$P_н$ кН(тс)
1.5	9(0.9)
2.0	7(0.7)

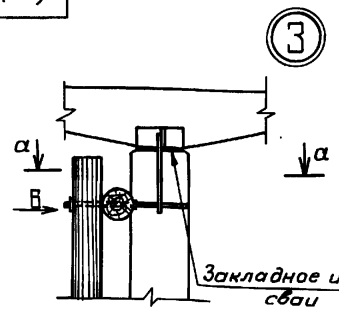
Вид А-А



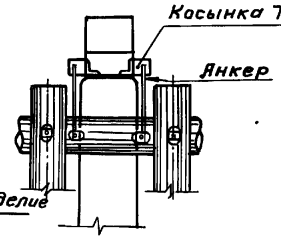
Расход материалов (на секцию L=6.0 м)

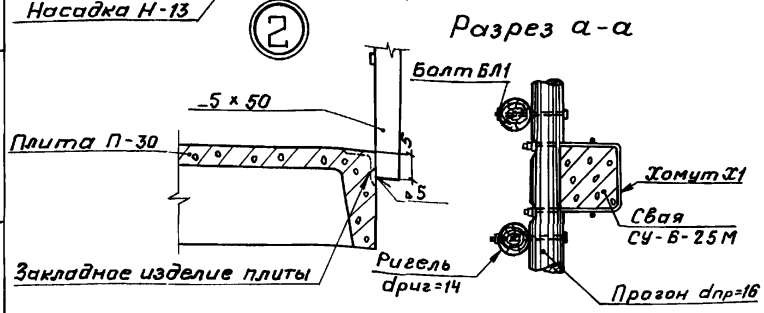
Наименование материала	Един. изм.	Количество при H_1 1.5 м.	Количество при H_1 2.0 м.
Железобетон всего	м³	1.30	1.30
в том числе: сваи	м³	0.76	0.76
насадки	м³	0.11	0.11
плиты	м³	0.43	0.43
Лес круглый	м³	0.50	0.60
Металлоконструкции	кг.	57.0	57.0





Вид Б





1. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Привязан:

Инв. №

21

1965/1

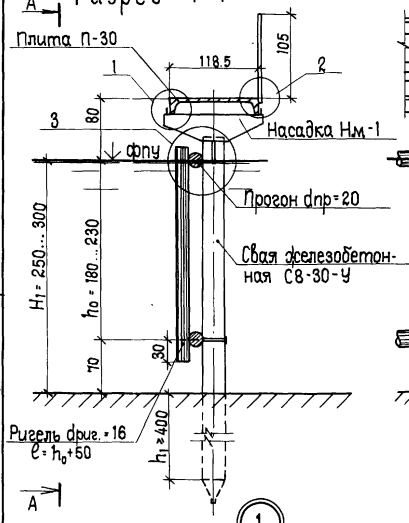
				ТПР 820-04-22.86-КЖ	
				Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений	
Нач. отд.	Беляков		12.12.84	Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи. при H_1 = 1.5...2.0 м.	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
ГИП	Позднова		12.12.84		
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84		
Инженер	Желудёва		03.12.84		
				Общий вид.	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ
Н. контр.	Клинова		06.12.84		

Копировал: [illegible] Формат А3

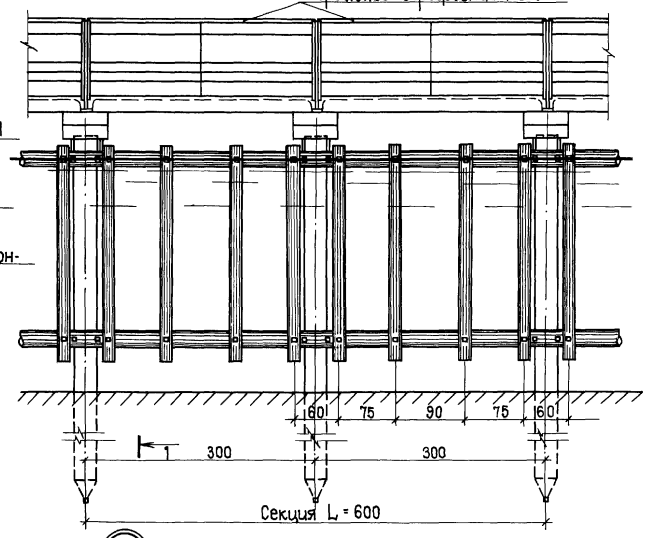
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Вид А-А

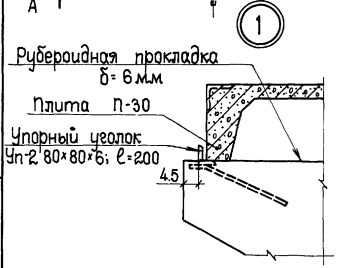


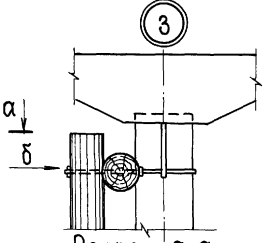
Расход материалов
(на секцию L = 6.0м)

Наименование материала	Ед. изм.	Количество при H_1 2.5м	3.0м
Железобетон, всего	$м^3$	2.35	2.35
в том числе: сборный - сваи	$м^3$	1.46	1.46
- плиты	$м^3$	0.43	0.43
монолитный (бетон гидротехнический марки 250; Мрз 150; В4)	$м^3$	0.46	0.46
Лес круглый	$м^3$	0.9	1.0
Металлоконструкции	кг	57.0	57.0

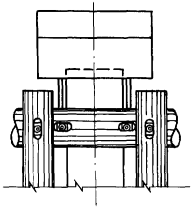
Несущая способность

H_1 м	Марка сваи	$P_н$ кН(тс)
2.5	С8-30-У	12(1.2)
3.0	С8-30-У	11(1.1)

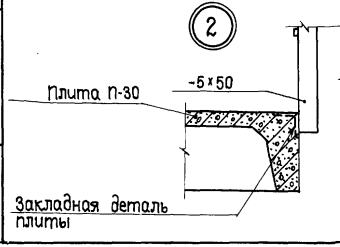




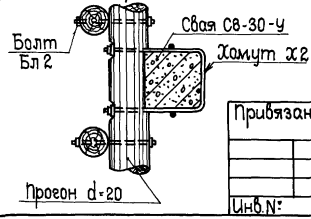
Вид б



1. Для устройства ледоудерживающей решетки применяется лесоматериал 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75 и СНиП III-19-76
3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.



Разрез а-а



22

1965/1

ТПР 820-04-22.86 -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными опорами из одной вертикальной сваи. при H_1 = 2.5... 3.0м

Общий вид.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Нач.отд.	Беляков	12.12.84
ГИП	Позднова	12.12.84
Ст.инж.	Кравкина	06.12.84
Инженер	Желудева	06.12.84
Н.контр.	Клинова	06.12.84

Привязан

Инв.№:

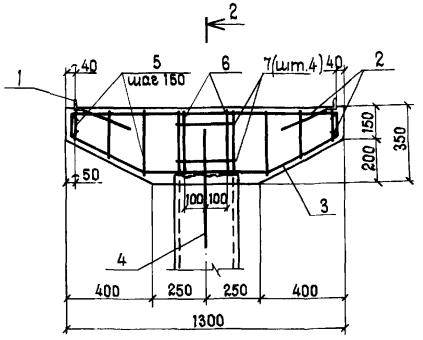
Взам.инв.№: | Подпись и дата: | Инв.№ подл.:

Копировал: ИИ

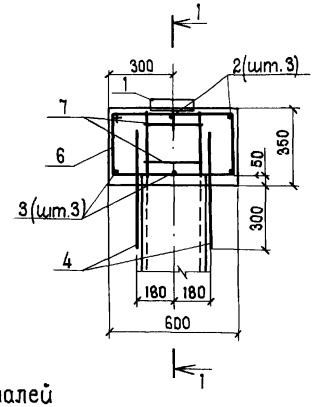
Формат: А3

Типовые проектные решения 820-

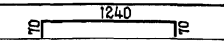
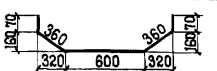
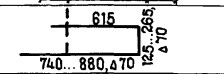
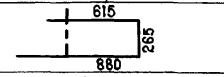
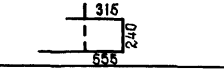
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	
3	
5	
6	
7	

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Изделие закладное		
А4		1	КМ. лист 3	Мн1	2	1.8кг
				Детали		
				ф10 А-III; ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ=1380	3	0.9кг
		3*		ℓ=1460	3	0.9кг
				ф20-AI; ГОСТ 5781-82		
		4		ℓ=550	2	1.4кг
				ф6-AI; ГОСТ 5781-82		
		5*		ℓср.=1620	3×2	0.4кг
		6*		ℓ=1760	2	0.4кг
		7*		ℓ=1110	4	0.3кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М 250; Мр3 150; В4		0.23м³

* Поз. 2,3,5,6,7- см. ведомость деталей

23

1. Верхний конец сваи после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 50мм, выпуски арматуры - не менее чем на 250мм. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходимо приварить каратыши из арматурной стали класса А-III диаметром 18мм.
2. Марка арматурной стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства
3. Защитный слой бетона - 30мм.

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные						Общий расход
	Арматура класса					Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего		
	A-III		A-I				A-I						
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 8509-72				
	ф10	Итого	ф20	ф6	Итого		ф10	Итого	L80×6	Итого			
Нм-1	5.3	5.3	2.7	4.0	6.7	12.0	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6		16

1965/1

Привязан

Инв.№:

Взам.инв.№: | Подпись и дата | Инв.№ подл.

ТПР 820-04-22.86 -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Макарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Насадка Нм-1. Общий вид. Схема армирования.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: ш Формат: А3

Типовые проектные решения 820-

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С8-30-У	КЖ-30, ГОСТ 19804.1-79	Свая С8-30-У	4	1830	
П-60	3.820-13 вып.1	Плитноребристый			
		блок П-60	1	1300	
Нм-2	КЖ, лист 11	Насадка Нм-2			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=22			0.8 м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=16(18)			0.4(0.6) м³
П0-3	КМ, лист 1	Блок перильного			
		ограждения П0-3	2	28.6	
Х	КМ, лист 2	Хомут Х2	6	3.7	
БЛ	КМ, лист 3	Болт БЛ2	21	1.6	

Цифра в скобках дана для сооружения при H_1 = 3.0 м

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820- -КЖ

Нач. отд.	Белякова		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 2.5...3.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Спецификация

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш

Формат: А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С	КЖ, лист 31, ГОСТ 19804.1-79	Свая С10-35-У1 (С10-35-У3)	4	3100	
П-60	3.820-13 вып.1	Плитноребристый			
		блок П-60	1	1300	
Нм-3	КЖ, лист 13	Насадка Нм-3			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=24			1.0 м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=20			1.0 м³
П0-3	КМ, лист 1	Блок перильного			
		ограждения П0-3	2	28.6	
Х	КМ, лист 2	Хомут Х3	6	4.3	
БЛ	КМ, лист 3	Болт БЛ2	21	1.6	

Марка сваи в скобках дана для сооружения с $P_н$ = 100 кН

24

1965/1

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Нач. отд.	Белякова		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 3.5...4.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Спецификация

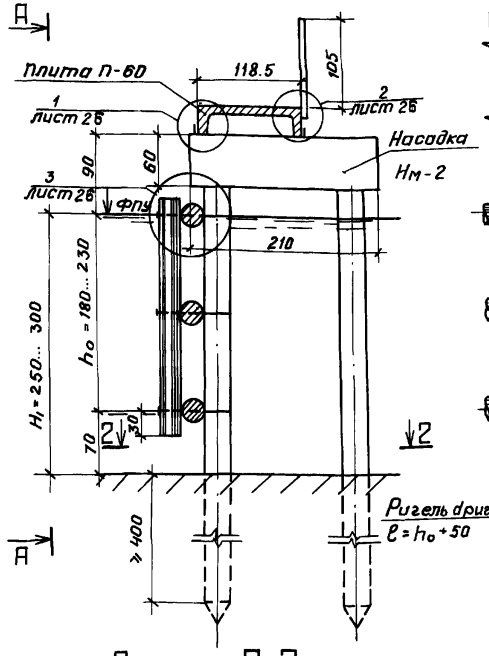
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш

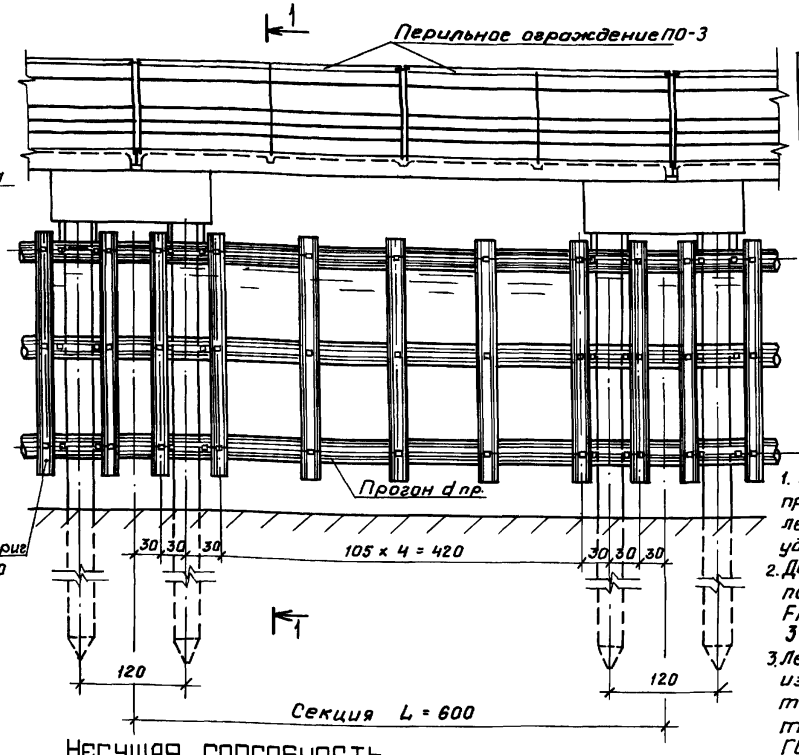
Формат: А3

Типовые проектные решения 820-

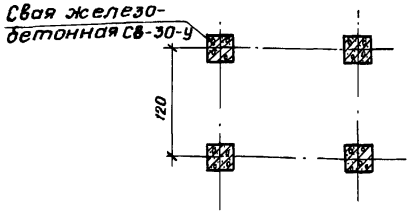
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Расход материалов /на секцию L = 6.0 м/

Таблица 3

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество при H_1 2.5 м.	3.0 м.
Железобетон, всего	м³	5.74	5.74
в том числе: сваи	м³	2.92	2.92
плиты П-60	м³	0.52	0.52
монолитный (бетон гидротехнический М200 ; Мрз150; В4)	м³	2.30	2.30
Лес круглый	м³	1.30	1.50
Металлоконструкции	кг.	57.0	57.0

1. Конструкция ледозащитного устройства применима при Fмакс.(определенном по формуле 1 раздела 2) до 50кН; при этом должно удовлетворяться условие Fмакс. ≤ $P_н$.
2. Диаметр прогонов и ригелей подбирается по таблице 2, в зависимости от величины Fмакс. Расход лесоматериалов в таблице 3 приведен для случая 40кН < Fмакс ≤ 50кН.
3. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Несущая способность

Таблица 1

H_1 м.	Марка сваи	$P_н$ кН(тс)
2.5	СВ-30-У	51(5.1)
3.0	СВ-30-У	49(4.9)

Диаметры ригелей и прогонов, см

Таблица 2

H_1, м.	Fмакс. ≤ 30кН		30кН < Fмакс ≤ 40кН		40кН < Fмакс ≤ 50кН	
	dпр.	dриг.	dпр.	dриг.	dпр.	dриг.
2,5	18	16	20	16	22	16
3,0	18	18	20	18	22	18

Привязан

25

1965/1

Инв. №

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желудева		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1 = 2,5... 3,0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Общий вид

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

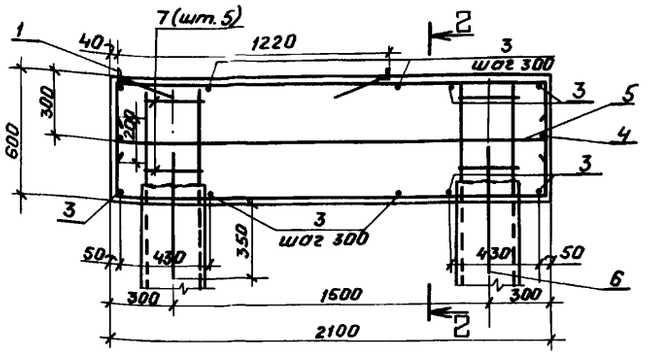
Копировал:

Формат А3

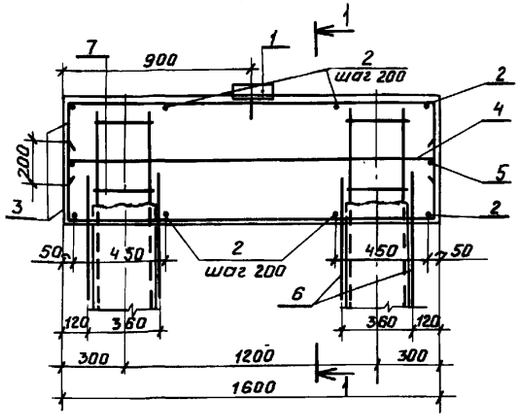
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	370 — 2040 — 370
3	370 — 1740 — 370
7	315, 240, 555

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Изделие закладное		
А4		1	КМ, лист 3	Мн1	2	1.8 кг.
				Детали		
				⌀10 А-III, ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ = 2780	14	1.7 кг.
				⌀10 А-II, ГОСТ 5781-82		
		3*		ℓ = 2480	14	1.5 кг.
		4		ℓ = 1750	2	1.1 кг.
		5		ℓ = 2050	2	1.3 кг.
				⌀20 А-I, ГОСТ 5781-82		
		6		ℓ = 600	4	1.5 кг.
				⌀6 А-I, ГОСТ 5781-82		
		7*		ℓ = 1110	20	0.3 кг.
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М 250, Мрз 160, В 4		2.3 м³

* Поз. 2, 3, 7 – см. ведомость деталей

1. Верхний конец свай после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 100 мм, выпуски арматуры – не менее, чем на 450 мм. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходимо приварить коротыши из арматурной стали класса А-III диаметром 18 мм.
2. Марка арматурной стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства.
3. Защитный слой бетона – 30 мм.

26

1965/1

Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные							Всего	Изделия закладные				Всего	Общий расход
	Арматура класса								Арматура класса		Прокат марки			
	А-III		А-II		А-I				А-II					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 8509-72			
	⌀10	Итого	⌀10	Итого	⌀20	⌀6	Итого		⌀10	Итого	L 80×6	Итого		
Нм-2	23.9	23.9	26.1	26.1	5.9	4.9	10.8	60.8	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6	64

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Макарова		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86-К Ж

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

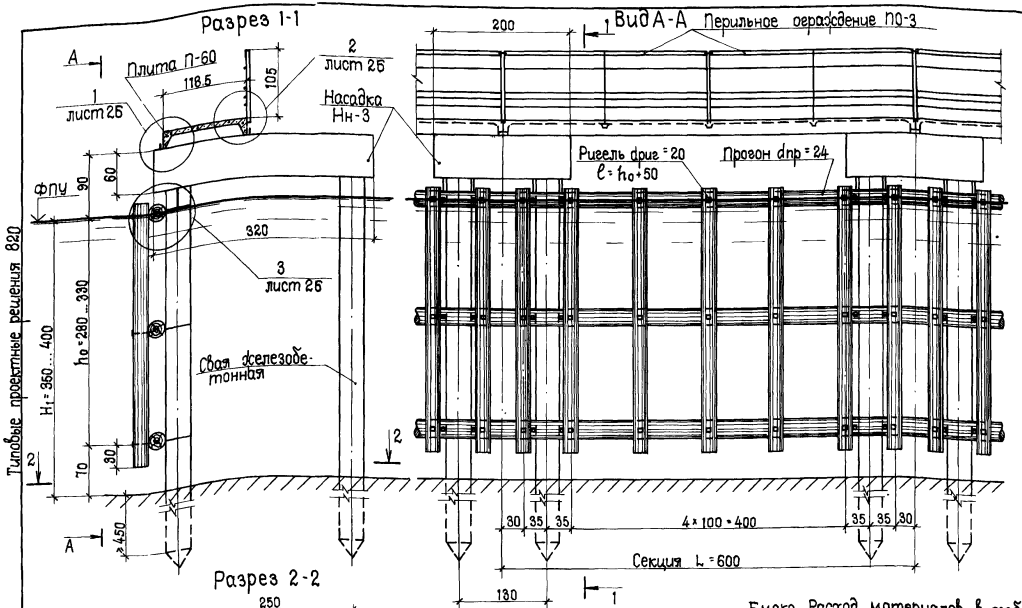
Насадка Нм-2. Общий вид. Схема армирования.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

Формат А3

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.



Типовые проектные решения 820

Расход материалов на секцию L = 6.0 м / Таблица 3

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество
Железобетон, всего	м³	9.28
в том числе: сваи	м³	4.96
плиты П-60	м³	0.52
монолитный бетон гидротехнический марки М250; Мрз 150; В-4)	м³	3.80
Лес круглый	м³	2.0
Металлоконструкции	кг	57.0

1. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сорта.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-19-76.
3. Диаметр прогонов и ригелей подбирается по таблице 2, в зависимости от величины Fмакс. Расход материалов в таблице 3 приведен для случая Fмакс >55 кН.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Несущая способность

Таблица 1

H_1 м	Марка сваи	Pн кН(тс)
3,5...4,0	С10-35-у1	50 (5.0)
	С10-35-у3	100 (10.0)

Диаметры ригелей и прогонов, см

Таблица 2

H_1 м	Fмакс ≤ 30 кН		30кН<Fмакс≤40кН		40кН<Fмакс≤55кН		Fмакс > 55кН	
	dпр	dриг	dпр	dриг	dпр	dриг	dпр	dриг
3,5...4,0	18	18	20	18	22	20	24	20

27

1965/1

ТПР 820-04-22.86 - КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

				Стенка с железобетонными опорами из четырех вертикальных свай при H_1=3.5...4.0 м	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Велякав		12.12.84		Р	12	
ГИП	Позднова		12.12.84				
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84				
Инженер	Шабарова		03.12.84	Общий вид	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н.контр.	Клинова		06.12.84				

Привязан

Инв.№

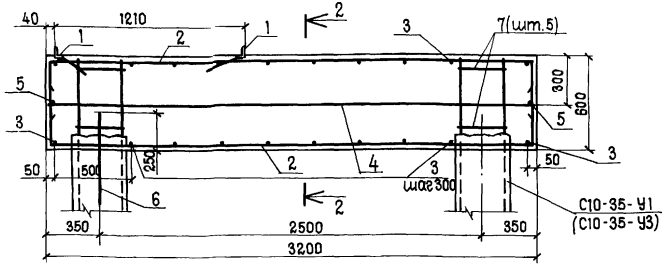
Копировал: 1И

Формат: А3

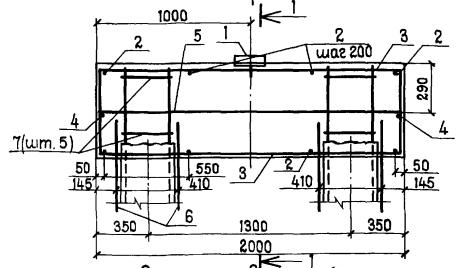
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	370 — 3140 — 370
3	370 — 1940 — 370
7	365; 655; 290

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
А4		1	КМ, лист 3	Изделие закладное Мн1	2	1.8 кг
				Детали		
				ф12 А-II ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ = 3880	14	3.5 кг
				ф10 А-I ГОСТ 5781-82		
		3*		ℓ = 2680	20	1.7 кг
		4		ℓ = 3150	2	1.9 кг
		5		ℓ = 1950	2	1.2 кг
				ф20 А-I ГОСТ 5781-82		
		6		ℓ = 600	4	1.5 кг
				ф6 А-I ГОСТ 5781-82		
		7*		ℓ = 1310	20	0.3 кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический Марки М250; Мрз 150; В4		3.8 м³

* поз. 2, 3, 7 - см. ведомость деталей

1. Марка стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства
2. Верхний конец сваи после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 100 мм, выпуски арматуры - не менее чем на 45 см. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходимо приварить каротыши из арматурной стали класса А-III диаметром 14мм при сваях С10-35-У1, диаметром 22мм при сваях С10-35-У3.
3. Защитный слой бетона - 30 мм.

28

1985/1

Привязан

Инв. №

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные								Изделия закладные					Общий расход
	Арматура класса							Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего	
	А-III		А-II		А-I				А-II					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 8509-72			
	ф12	Итого	ф10	Итого	ф6	ф20	Итого		ф10	Итого	L 80×6	Итого		
Нм-3	48.3	48.3	39.3	39.3	5.8	5.9	11.7	99.3	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6	103

Нач.отд.	Белякоб		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Боганова		06.12.84
Ст.инж.	Кабкина		08.12.84
Н.контр	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Насадка Нм-3. Общий вид. Схема армирования.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш Формат: А3

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Типовые проектные решения 820-

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
С	ГОСТ 19804.1-79	Свая С6-30 (С7-30)	4	1380 (1600)	
П-30	3.820-13 Вып. 1	Плитноребристый			
		блок П-30	2	540	
Нм-4	КЖ, лист 18	Насадка Нм-4			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=22			0.8 м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=16			0.3 м³
ПО-3	КМ, лист 1	Блок перильного			
		ограждения ПО-3	2	28.6	
х	КМ, лист 2	Хомут х2	4	3.7	
БЛ	КМ, лист 3	Болт БЛ2	16	1.6	

Цифры в скобках даны для сооружения при $H_1 = 2.0$ м

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820- -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач. отд.	Беляков		12.12.84	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при $H_1 = 1.5...2.0$ м.	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Позднова		12.12.84		Р	14	
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84				
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84	Спецификация	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н. контр.	Клинова		03.12.84				

Копировал:

Формат А4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
С	ГОСТ 19804.1-79	Свая С7-30 (С8-30)	4	1600 (1830)	
П-30	3.820-13 Вып. 1	Плитноребристый			
		блок П-30	2	540	
Нм-4	КЖ, лист 18	Насадка Нм-4			
		Прогон d=22			0.8 м³
		Ригель d=16			0.4 (0.6) м³
ПО-3	КМ, лист 1	Блок перильного			
		ограждения ПО-3	2	28.6	
х	КМ, лист 2	Хомут х2	6	3.7	
БЛ	КМ, лист 3	Болт БЛ2	24	1.6	

Цифры в скобках даны для сооружения при $H_1 = 3.0$ м

Привязан

29

1965/1

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 820-04-22.86 - КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

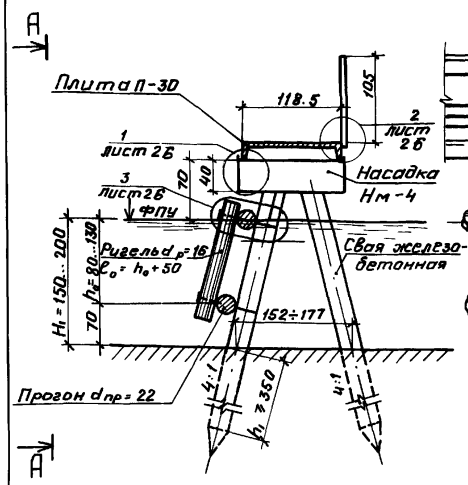
Нач. отд.	Беляков		12.12.84	Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при $H_1 = 2.5...3.0$ м	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Позднова		12.12.84		Р	15	
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84				
Ст. инж.	Ковкина		03.12.84	Спецификация	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н. контр.	Клинова		03.12.84				

Копировал:

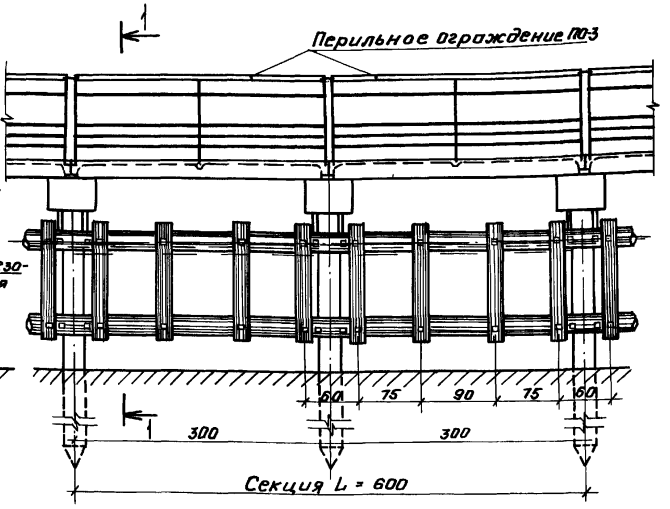
Формат А4

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Вид А-А



Расход материалов

(на секцию L=6.0м.)

Наименование материала	Един. изм.	Количество при H_1 1.5 м.	2.0 м.
Железобетон, всего	м³	3.23	3.59
в том числе: сваи	м³	2.20	2.56
плиты П-30	м³	0.43	0.43
монолитный (бетон гидротехническ. М250;В4)	м³	0.60	0.60
Лес круглый	м³	0.80	0.90
Металлоконструкции	кг.	57.0	57.0

Несущая способность

H_1 м	Марка сваи	$P_н$ кН(тс)
1.5	С6-30	14 (1.4)
2.0	С7-30	13 (1.3)

30

1. Для устройства свайных опор предусматривается применение железобетонных свай марок С6-30 и С7-30. Конструкция свай принята по ГОСТ 19804.1-79. „Сваи забивные железобетонные цельные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры."
2. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

1965/1

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений.

Привязан	Нач. отд.	Беляков	12.12.84
	ГИП	Позднова	12.12.84
	Ст. инж.	Кавкина	12.12.84
	Инженер	Желудева	03.12.84
Инв. №	Н. контр.	Клинова	06.12.84

Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 1.5... 2.0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Общий вид.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

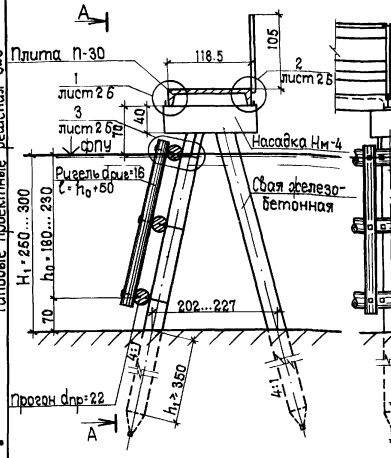
Копировал:

Формат А3

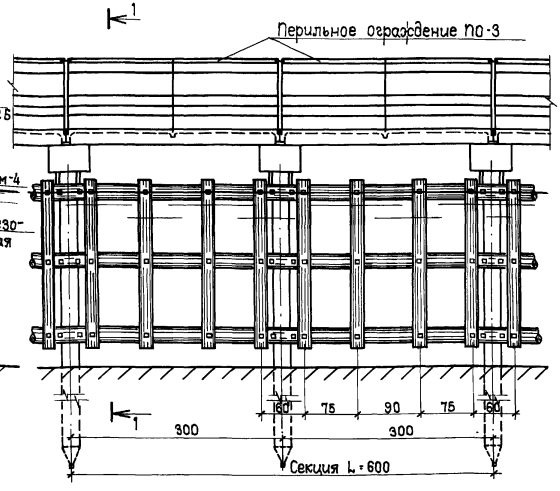
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Вид А-А



Расход материалов (на секцию L = 6.0 м)

Наименование материала	Ед. изм.	Количество при H_1 2.5 м	3.0 м
Железобетон, всего	$м^3$	3.59	3.95
в том числе: сваи	$м^3$	2.56	2.92
плиты П-30	$м^3$	0.43	0.43
монолитный (бетон гидротехнический марки М250; Мрз 150; В4)	$м^3$	0.60	0.60
Лес круглый	$м^3$	1.30	1.40
Металлоконструкции	кг	57.0	57.0

Несущая способность

H_1 м	Марка сваи	$P_н$ кН(тс)
2.5	С7-30	12(1.2)
3.0	С8-30	11(1.1)

1. Для устройства свайных опор предусматривается применение железобетонных свай марок С7-30 и С8-30. Конструкция свай принята по ГОСТ 19804.1-79 „Сваи забивные железобетонные цельные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры."

2. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала свайных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-18-76.

3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

31

1965/1

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач.отд.	Беляков		12.12.86
ГИП	Позднова		12.12.86
Ст.инж.	Кавкина		05.12.86
Инженер	Желудева		03.12.86
Н.контр.	Клинова		03.12.86

Стенка с железобетонными козловыми опорами из двух свай при H_1 = 2.5...3.0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Общий вид

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Привязан

Инв. №:

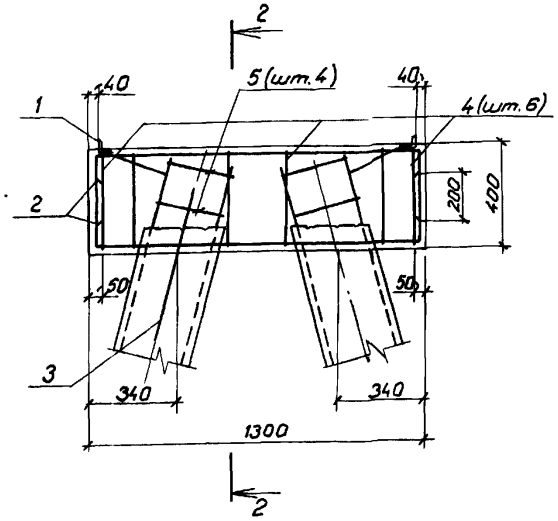
Копировал: И

Формат: А3

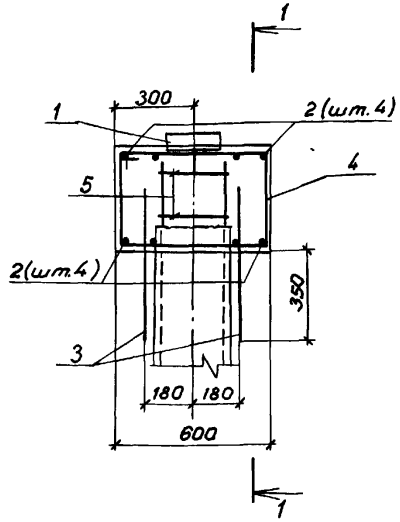
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	270, 1240, 270
4	615, 340, 955
5	315, 240, 555

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Изделие закладное		
А4		1	КМ. лист 3	Мн1	2	1.8кг
				Детали		
				Ф10А-III, ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ=1780	8	1.1кг
				Ф20А-I, ГОСТ 5781-82		
		3		ℓ=600	2	1.5кг
				Ф6А-I, ГОСТ 5781-82		
		4*		ℓ=1910	6	0.4кг
		5*		ℓ=1110	8	0.3кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М250; Мрз150, В4		0.3м³

* Поз. 2,4,5 - см. ведомость деталей.

1. Верхний конец сваи после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 100мм, выпуски арматуры - не менее чем на 250мм. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходима приварить коротыши из арматурной стали класса А-III диаметром 10мм.
2. Марка арматурной стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства
3. Защитный слой бетона - 30мм.

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные					Общий расход
	Арматура класса					Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего	
	А-III		А-I				А-II					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 8509-72			
	Ф10	Итого	Ф20	Ф6	Итого		Ф10	Итого	L 80×6	Итого		
Нм-4	8.8	8.8	3.0	4.5	7.5	16.3	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6	20

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		6.12.84
Инженер	Макарова		3.12.84
Н.контр.	Клинова		6.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Насадка Нм-4. Общий вид. Схема армирования.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

Формат А2

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
С7-30-У (С8-30-У)	КЖ, лист30, ГОСТ 19804.1-79	Свая С7-30-У (С8-30-У)	3	1600 (1880)	
П-60	3.820-13 Вып.1	Плитноребристый			
		Блок П-60	1	1300	
Нм-5	КЖ, лист24	Насадка Нм-5			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=24			0.7(1.0)м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=20(18)			0.3(0.6)м³
ПО-3	КМ, лист1	Блок перильного			
		ограждения ПО-3	2	29	
х	КМ, лист2	Хомут х2	4(6)	3.7	
БЛ	КМ, лист3	Болт БЛ2	14(21)	1.6	

Цифры в скобках даны для сооружения при H_1 = 2,5...3,0м

Привязан

Инв.№

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

				ТПР820- -КЖ			
				Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений			
Нач.отд.	Беляков		12.12.84	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 1,5... 3,0м	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Позднова		12.12.84		Р	19	
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84				
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84	Спецификация	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н.контр.	Климова		06.12.84				

Копировал:

Формат А4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг.	Примечание
С	КЖ, лист31, ГОСТ 19804.1-79	Свая С10-35-У1 (С10-35-У2)	3	3100	
П-60	3.820-13 Вып.1	Плитноребристый			
		Блок П-60	1	1300	
Нм-6	КЖ, лист25	Насадка Нм-6			
	ГОСТ 9463-72	Прогон d=24			1.0м³
	ГОСТ 9463-72	Ригель d=20			1.0м³
ПО-3	КМ, лист1	Блок перильного			
		ограждения ПО-3	2	28,6	
х	КМ, лист2	Хомут х3	6	4.3	
БЛ	КМ, лист3	Болт БЛ2	21	1.6	

Марка сваи в скобках дана для сооружения с $P_н$ = 150кН.

33

1965/1

Привязан

Инв.№

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

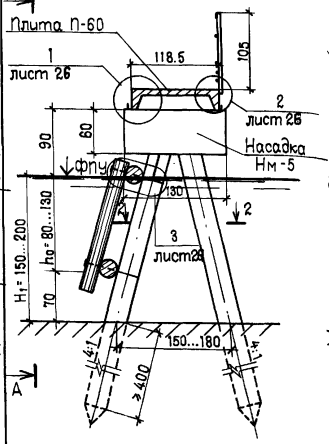
				ТПР820-04-22.86 -КЖ			
				Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений			
Нач.отд.	Беляков		12.12.84	Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 3,5... 4,0м	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Позднова		12.12.84		Р	20	
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84				
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84	Спецификация	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н.контр.	Климова		06.12.84				

Копировал:

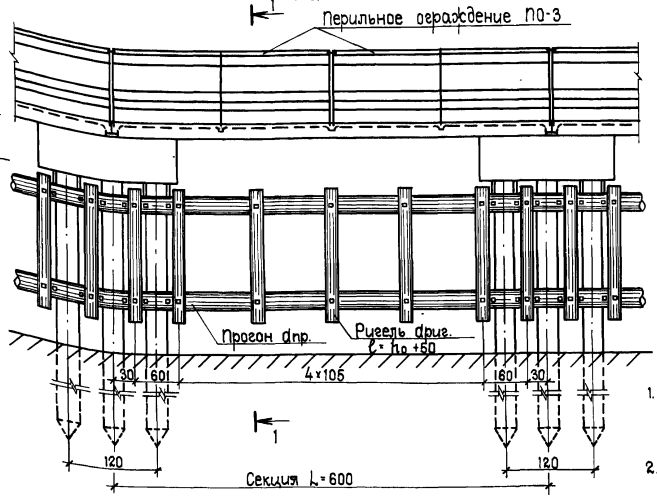
Формат А4

Типовые проектные решения 820-

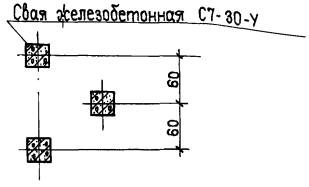
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

Таблица 1

H_1 м	Марка сваи	Рн кН(тс)
1.5	С7-30-У	88(8.8)
2.0	С7-30-У	78(7.8)

Диаметры ригелей и прогонов, см

Таблица 2

H_1 м	Fмакс ≤ 30кН		30кН < Fмакс ≤ 40кН		40кН < Fмакс ≤ 55кН		55кН < Fмакс ≤ 65кН		Fмакс > 65кН	
	dпр	dриг.	dпр	dриг.	dпр	dриг.	dпр	dриг.	dпр	dриг.
1.5	18	16	20	16	22	16	24	18	24	20
2.0	18	18	20	18	22	18	24	20	24	20

Расход материалов (на секцию L=6.0 м)

Таблица 3

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество при H_1 1.5 м	2.0 м.
Железобетон, всего	$м^3$	3.84	3.84
в том числе: сборный - сваи	$м^3$	1.92	1.92
плиты П-60	$м^3$	0.52	0.52
монолитный (бетон гидротехнический марки М200; Мрз150; В4)	$м^3$	1.40	1.40
Лес круглый	$м^3$	1.0	1.1
Металлоконструкции	кг	57.0	57.0

1. Конструкция ледозащитного устройства применима при Fмакс. (определенной по формуле 1 раздела 2) до 75 кН; при этом должно удовлетворяться условие Fмакс ≤ Рн
2. Диаметр прогонов и ригелей подбирается по таблице 2 в зависимости от величины Fмакс.
   Расход лесоматериалов в таблице 3 приведен для случая Fмакс > 65 кН.
3. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-19-76.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

1965/1

34

Привязан

Инв.№

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Поздняова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Селудева		03.12.84
Н.контр.	Клинова		03.12.84

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1=1.5...2.0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Общий вид

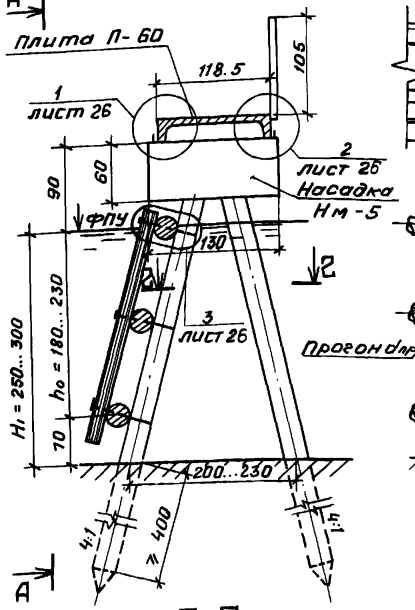
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш

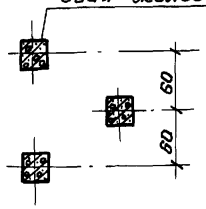
Формат: А3

Типовые проектные решения 820-

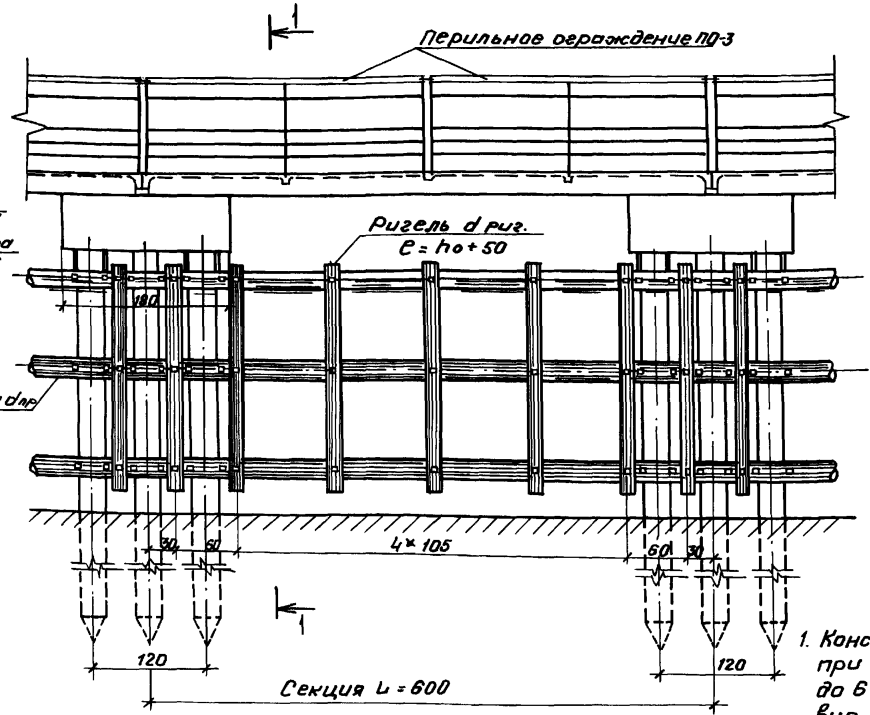
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Вид А-А



Несущая способность табл.1

H_1 м.	Марка сваи	$P_н$ кН (тс)
2.5	С8-30-У	74 (7.4)
3.0	С8-30-У	64 (6.4)

Расход материалов (на секцию L=6.0м)

Табл.3

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество при H_1 2.5 м.	3.0 м.
Железобетон всего	м³	4.11	4.11
в том числе: сваи	м³	2.19	2.19
плиты П-60	м³	0.52	0.52
монолитный (бетон гидротехнический М200; Мрз 150;)	м³	1.4	1.4
Лес круглый	м³	1.5	1.6
Металлоконструкции	кг	57.0	57.0

1. Конструкция ледозащитного устройства применима при Fмакс. (определенном по формуле 1 раздела 2.) до 6 5 кН; при этом должно удовлетворяться условие Fмакс ≤ $P_н$.
2. Диаметр прогонов и ригелей подбирается по таблице 2 в зависимости от величины Fмакс. Расход лесоматериалов в таблице 3 приведен для случая Fмакс. > 55 кН.
3. Ледоудерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СН и П II-19-76.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Диаметры ригелей и прогонов, см

Табл. 2

H_1 м.	Fмакс. ≤ 30 кН		30 кН < Fмакс ≤ 40 кН		40 кН < Fмакс. ≤ 55 кН		Fмакс. > 55 кН	
	d пр.	d риг.	d пр.	d риг.	d пр.	d риг.	d пр.	d риг.
2.5	18	16	20	16	22	16	24	18
3.0	18	18	20	18	22	18	24	18

Привязан

Инв. №

35

1965/1

ТПР 820-04-2286-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желудева		06.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 2.5...3.0м

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Общий вид

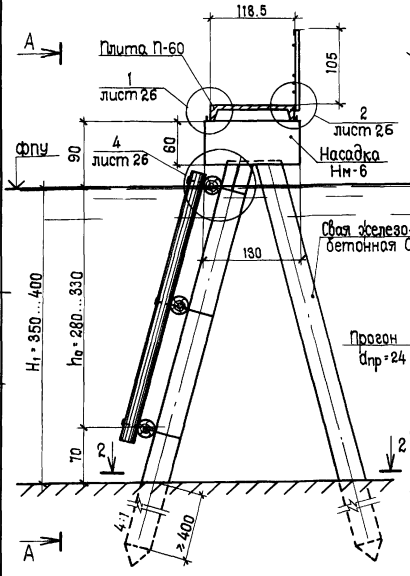
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Формат А3

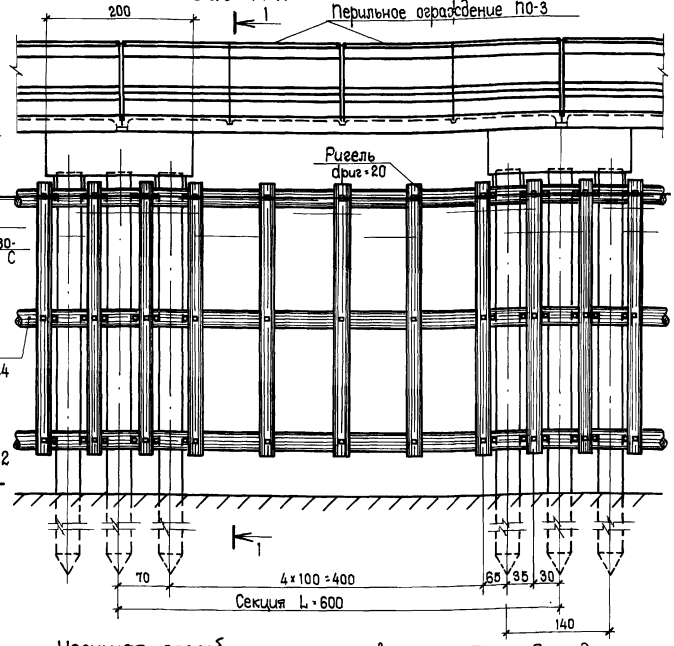
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Типовые проектные решения 820-

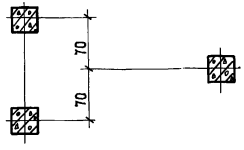
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

Таблица 1

H, м	Марка сваи	$P_н$ кН(тс)
3.5...4.0	С10-35-У1	100(10.0)
	С10-35-У2	150(15.0)

Диаметры ригелей и прогонов, см

Таблица 2

H_1 м	Fмакс ≤ 30 кН		30кН < Fмакс ≤ 40кН		40кН < Fмакс ≤ 55кН		Fмакс > 55кН	
	$d_{пр}$	$d_{риг}$	$d_{пр}$	$d_{риг}$	$d_{пр}$	$d_{риг}$	$d_{пр}$	$d_{риг}$
3.5...4.0	18	18	20	18	22	20	24	20

Расход материалов (на секцию L=6.0м)

Таблица 3

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество
Железобетон: всего	м³	5.84
в том числе: сваи	м³	3.72
плиты П-60	м³	0.52
монолитный (бетон гидротехнический марки М250; Мрз 150; В4)	м³	1.60
Лес круглый	м³	2.00
Металлоконструкции	кг	57.0

1. Ледозадерживающая решетка выполняется из лесоматериала хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-19-76.
3. Диаметр прогонов и ригелей подбирается по таблице 2, в зависимости от величины Fмакс. Расход материалов в таблице 3 приведен для случая Fмакс ≤ 55кН.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

36

1965/4

Привязан

Инв. №:

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с железобетонными козловыми опорами из трех свай при H_1 = 3.5...4.0м

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Общий вид.

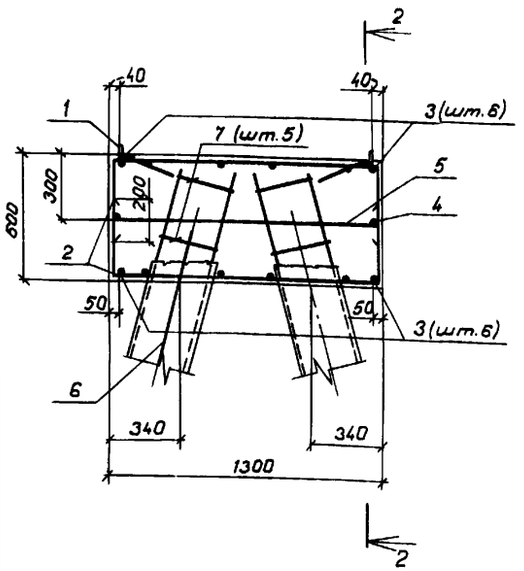
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш Формат: А3

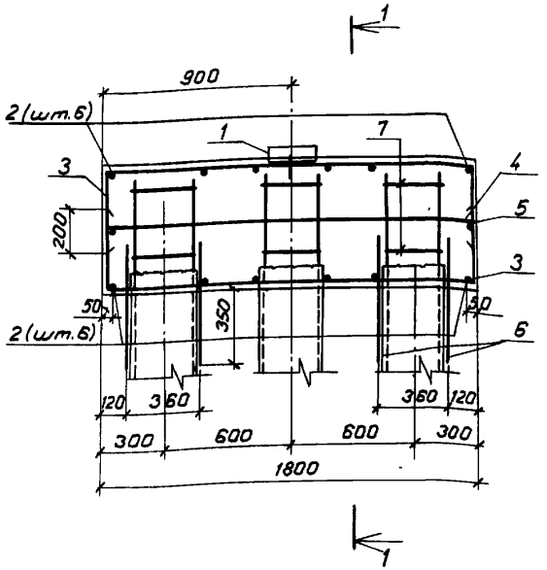
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Изделие закладное		
А4		1	КМ, лист 3	Мн1	2	1.8кг
				Детали		
				ф10 А-III, ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ=1980	12	1.2кг
				ф10 А-II, ГОСТ 5781-82		
		3*		ℓ=2480	12	1.5кг
		4		ℓ=1750	2	1.1кг
		5		ℓ=1250	2	0.8кг
				ф20 А-I, ГОСТ 5781-82		
		6		ℓ=600	4	1.5кг
				ф6 А-I, ГОСТ 5781-82		
		7*		ℓ=1110	15	0.3кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М250, Мрз150, В4		1.4м³

* Поз. 2,3,7 - см. ведомость деталей

Ведомость деталей

Поз	Эскиз
2	370 — 1240 — 370
3	370 — 1740 — 370
7	315; 240; 555

1. Верхний конец сваи после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 100мм, выпуски арматуры - не менее, чем на 45см. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходимо приварить коротыши из арматурной стали класса А-III диаметром 18мм.
2. Марка арматурной стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства
3. Защитный слой бетона - 30мм.

37

1965/1

Привязан

Инв. №

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные								Изделия закладные					Общий расход
	Арматура класса							Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего	
	А-III		А-II		А-I				А-II					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-15		ГОСТ 8509-72			
	ф10	Итого	ф10	Итого	ф20	ф6	Итого		ф10	Итого	L 80х6	Итого		
Нм-5	14.7	14.7	22.1	22.1	5.9	3.7	9.6	31.7	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6	35

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		6.12.84
Инженер	Макарова		3.12.84
Н.контр.	Клинова		6.12.84

ТПР 820-04-22.86 - КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

Насадка Нм-5. Общий вид. Схема армирования

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

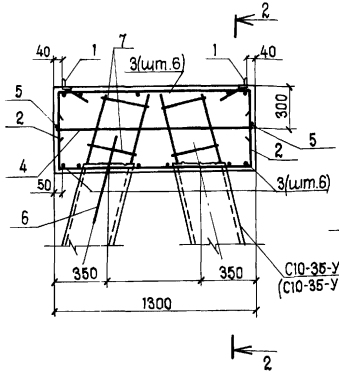
Копировал:

Формат А3

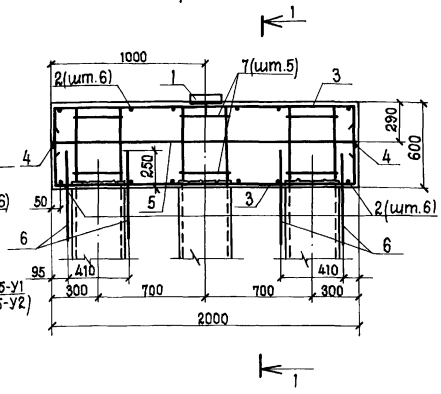
Взамен инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
А4		1	КМ. лист 3	Изделие закладное Мн1	2	1.8кг
				Детали		
				ф12 А-II ГОСТ 5781-82		
		2*		ℓ = 2680	12	2.4кг
				ф10 А-I ГОСТ 5781-82		
		3*		ℓ = 1980	12	1.2кг
		4		ℓ = 1950	2	1.2кг
		5		ℓ = 1250	2	0.8кг
				ф20 А-I ГОСТ 5781-82		
		6		ℓ = 600	4	1.5кг
				ф6 А-I ГОСТ 5781-82		
		7*		ℓ = 1310	15	0.3кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М250; Мрз 150; В4		1.6м³

* поз. 2, 3, 7 - см. ведомость деталей

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	370 — 1940 — 370
3	370 — 1240 — 370
7	365 / 655 / 290

1. Марка стали назначается с учетом климатических условий в районе строительства.
2. Верхний конец сваи после срубки должен быть заведен в монолитный бетон на 100мм, выпуски арматуры - не менее чем на 45см. При недостаточной длине заделки обнажаемой арматуры сваи необходимо приварить коротыши из арматурной стали класса А-II диаметром 14мм при сваях С10-35-У1, диаметром 20мм при сваях С10-35-У2.
3. Защитный слой бетона - 30мм.

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные								Изделия закладные					Общий расход
	Арматура класса							Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего	
	А-II		А-II		А-I				А-II					
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 8509-72			
	ф12	Итого	ф10	Итого	ф6	ф20	Итого		ф10	Итого	L 60×6	Итого		
Нм-6	28.6	28.6	18.6	18.6	4.4	5.9	10.3	57.5	0.4	0.4	3.2	3.2	3.6	61

Привязан

Инв. №

38

1965/1

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Боганова		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 - КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

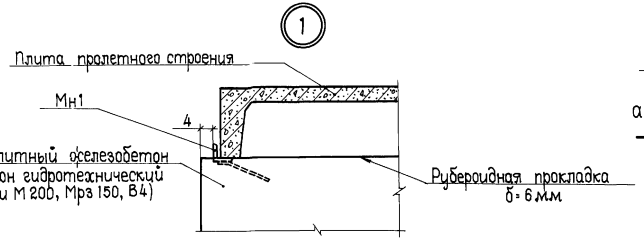
Насадка Нм-6. Общий вид. Схема армирования.

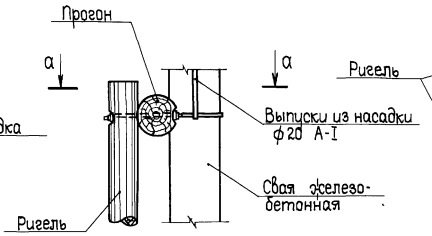
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

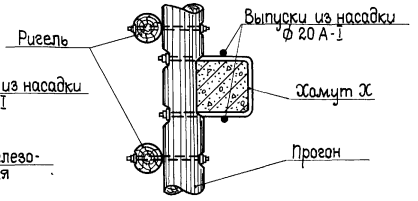
Копировал: Ц Формат: А3

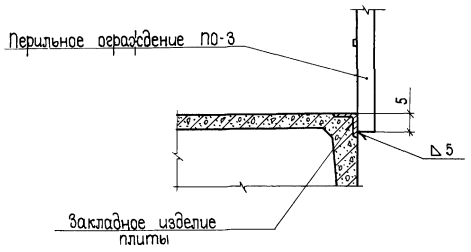
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

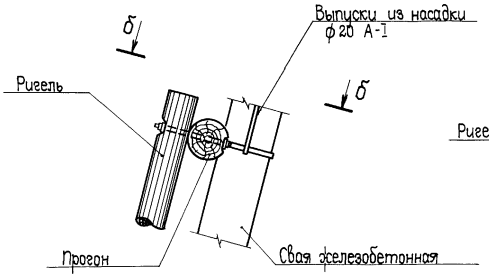
Типовые проектные решения 820-

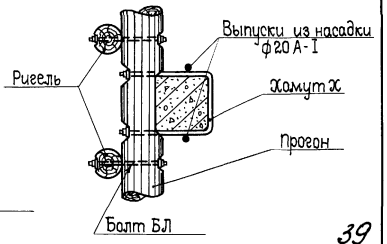












39

1965/1

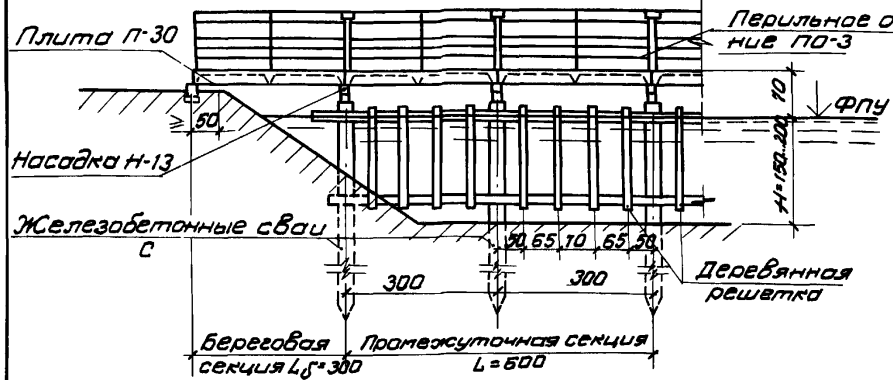
				ТПР 820-04-22.86 - КЖ	
				Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений	
Привязан					Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
	Нач.отд.	Белякова	12.12.84	Узлы 1-4	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ
	ГИП	Позднова	12.12.84		
	Ст.инж.	Ковкина	06.12.84		
	Инженер	Шабарова	06.12.84		
Инв.№:	Н.контр.	Клинова	06.12.84		

Копировал: И Формат: А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

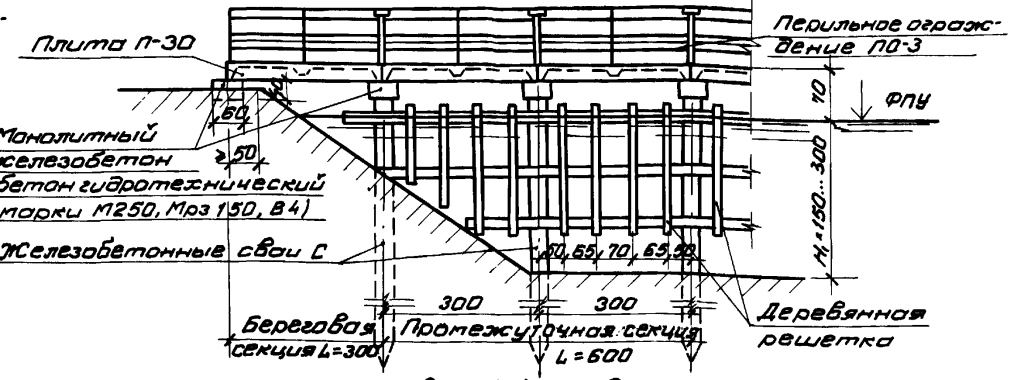
С опорами из одной вертикальной сваи



Расход материалов на 2 береговые секции

Железобетон сборный, м³				Металлоконструкции, кг
Сваи	Насадка Н-13	Плита П-30	Всего	
0.38	0.18	0.42	0.98	57.0

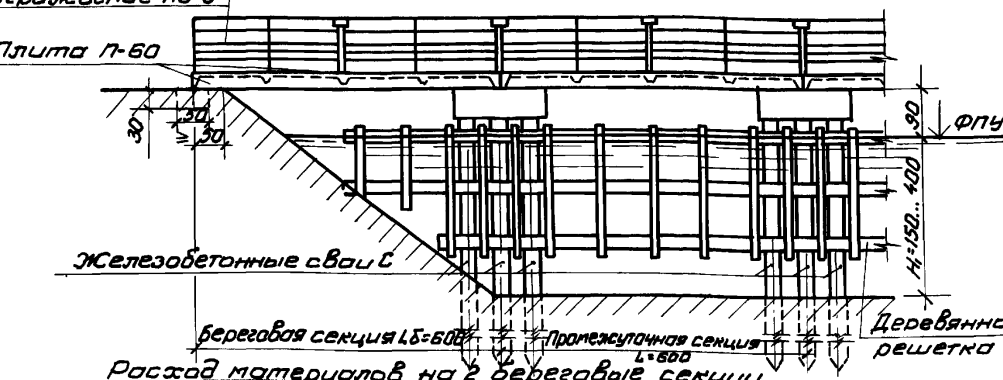
С козловыми опорами из двух свай



Расход материалов на 2 береговые секции

Железобетон, м³				Металлоконструкции кг
Сваи	Плита П-30	Монолитный	Всего	
1.10 - 1.46	0.42	0.93	1.90 ÷ 2.08	57.0

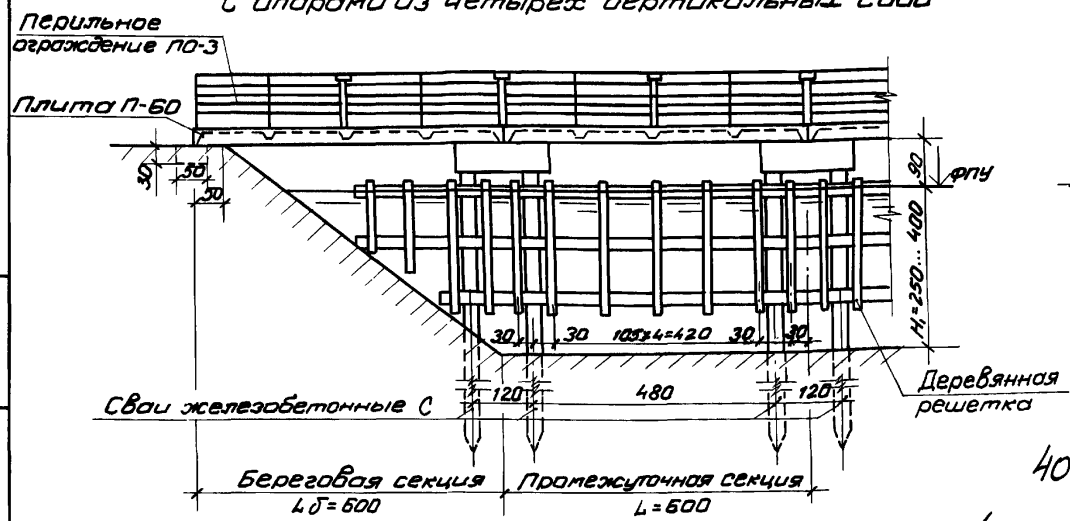
С козловыми опорами из трех свай



Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Железобетон, м³				Круглый лес, м³	Металлоконструкции кг
	сваи	плиты	монолитный	Всего		
1.5... 2.0	1.92	1.04	1.80	4.76	1.0	116.0
2.5... 3.0	2.19	1.04	1.80	5.03	1.3	116.0
3.5... 4.0	3.72	1.04	2.00	6.76	1.6	116.0

С опорами из четырех вертикальных свай



Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Железобетон, м³				Круглый лес, м³	Металлоконструкции, кг
	сваи	плиты	монолитный	Всего		
2.5... 3.0	2.92	1.04	2.70	6.66	1.3	116.0
3.5... 4.0	4.96	1.04	4.20	10.20	1.6	116.0

40

1965/1

Привязан

Инв.№

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		03.12.84

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенки с железобетонными опорами

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

Сопряжение с берегом

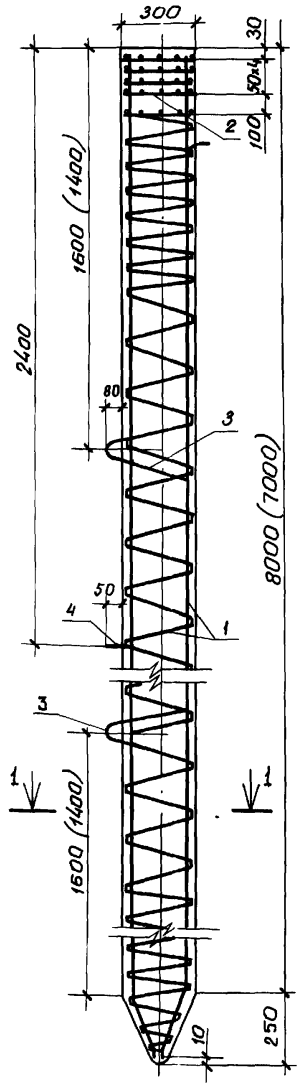
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

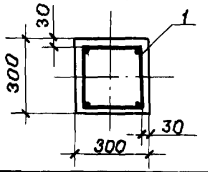
Формат А3

Типовые проектные решения 820-

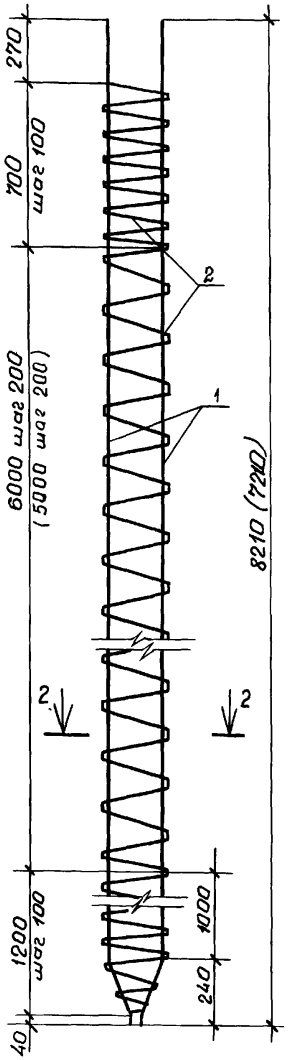
С8-30-У (С7-30-У)



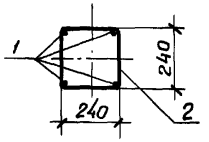
Разрез 1-1



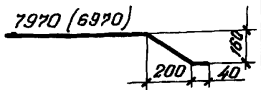
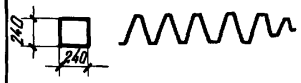
К8-30-У (К7-30-У)



Разрез 2-2



Спецификация стержней на каркас К8-30-У (К7-30-У)

Поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол.
1		18А-III	8255 (7255)	4
2		5В-I	48730 (43730	1

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные							Всего	Общий расход
	Арматура класса								
	А-III		А-I			В-I			
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80			
	ф18	Итого	ф10	ф12	Итого	ф5	Итого		
С8-30-У	66.0	66.0	0,1	2,2	2,3	9,5	9,5	77.8	78
С7-30-У	58,0	58.0	–	2,2	2,2	8,7	8,7	68.9	69

Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы и детали		
		1		Каркас пространственный		
				К8-30-У (К7-30-У)	1	
		2	ГОСТ 19804.1-79	Сетка арматурная С30	5	
		3	ГОСТ 19804.1-79	Монтажная петля П4	2	
		4	ГОСТ 19804.1-79	Штырь Ш1	1	
				Материалы		
				Бетон гидротехнический марки М250		0,73 (0,64) м³

1. Конструкция свай С8-30-У и С7-30-У принята по ГОСТ 19804.1-79 "Сваи забивные железобетонные цельные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры." с заменой стержней ф 12А-II (см. поз 1 в каркасах К8-30 и К7-30) на стержни ф 18А-III.
2. Размеры, указанные в скобках, даны для сваи С7-30-У.

41

1965/1

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желубова		03.12.84
Н. контр.	Клинова		03.12.84

ТПР 820-04-22.86-КЖ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

Сваи С8-30-У и С7-30-У Общие виды. Схемы армирования.

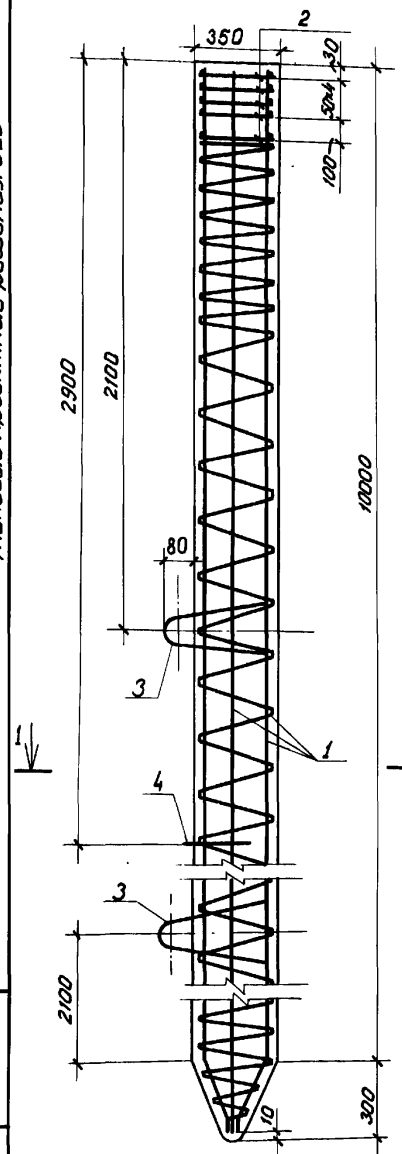
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

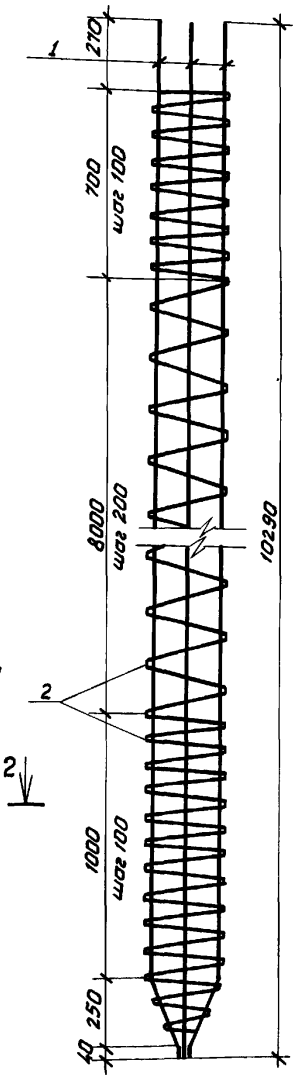
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

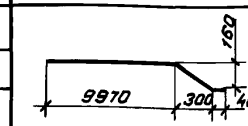
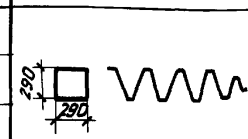
Типовые проектные решения 820-



К10-35-У



Ведомость стержней на каркас К10-35-У

N поз.	Марка сваи	Эскиз	Ø мм	Длина мм	Кол
1	С10-35-У1		14А-III	10315	8
	С10-35-У2		20А-III	10315	8
	С10-35-У3		22А-III	10315	8
2	С10-35-У1		5В-I	10350	1
	С10-35-У2				
	С10-35-У3				

Ведомость расхода стали на элемент, кг

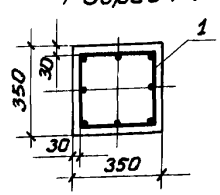
Марка элемента	Изделия арматурные									Всего	Общий расход
	Арматура класса										
	А-III				А-I			В-I			
	ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80			
	ф14	ф20	ф22	Итого	ф10	ф22	Итого	ф5	Итого		
С10-35-У1	99.7	—	—	99.7	0.1	8.8	8.9	2.5	2.5	111.1	111
С10-35-У2	—	203.5	—	203.5	0.1	8.8	8.9	2.5	2.5	214.9	215
С10-35-У3	—	—	246.2	246.2	0.1	8.8	8.9	2.5	2.5	257.6	258

Спецификация

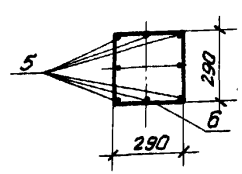
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
		1		Каркас пространственный К10-35-У	1	
		2	ГОСТ 19804.1-79	Сетка арматурная С35	5	
		3	ГОСТ 19804.1-79	Монтажная петля П10	2	
		4	ГОСТ 19804.1-79	Штырь Ш1	1	
				Материалы		
				бетон гидротехнический марки М250		1.24 м³

1. Конструкция свай С10-35-У1, С10-35-У2 и С10-35-У3 принята по ГОСТ 19804.1-79 „Сваи забивные железобетонные цельные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры." с заменой стержней ф12А-III (см. поз. 1 в каркасе К10-35) на стержни ф14А-III, ф20А-III, ф22А-III.

Разрез 1-1



Разрез 2-2



42

1965/1

Привязан				ТПР 820-04-22.86 -КЖ
Нач.отд.	Белякова		12.12.84	Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений
ГИП	Позднова		12.12.84	
Ст.инж.	Ковкина		08.12.84	
Инженер	Желудева		03.12.84	Сваи С10-35-У1; С10-35-У2 и С10-35-У3. Общие виды. Схемы армирования
Н.контр.	Клинова		03.12.84	

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал:

Формат А3

Типовые проектные решения 820-

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КЖ	Конструкции железобетонные	
КД	Конструкции деревянные	
КМ	Конструкции металлические	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КД

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные.	
2.	Плавучий бон. Общий вид.	
3.	Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	
4.	Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	
5.	Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	
6.	Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	
7.	Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H_1 = 1,5...2,0м. Общий вид.	
8.	Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H_1 = 2,5...3,0м. Общий вид.	
9.	Стенка с опорами в виде куста из четырех деревянных свай при H_1 = 3,5...4,0м. Общий вид.	
10.	Стенка с опорами в виде куста деревянных свай.	
	Узлы 1–3. Деталь соединения свай в кусте.	
11.	Плавучая запань. Общий вид.	
12.	Плавучая запань. Детали наплавной части.	
13.	Плавучая запань. Опоры.	
14,15	Стенки с опорами из деревянных свай. Сопряжение с берегом.	

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

Гл.инженер проекта Г.М.Позднова

Гл.инженер привязывающей организации

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 4028-63*	Гвозди строительные. Конструкция и размеры.	
ГОСТ 15526-70*	Гайки шестигранные (грубой точности). Конструкция и размеры.	
ГОСТ 20022.5-75*	Защита древесины. Автоклавная пропитка маслянистыми защитными средствами под давлением	

1965/1 43

Привязан

Инв. №

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желудева		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

Стадия	Лист	Листов
Р	1	15

Общие данные

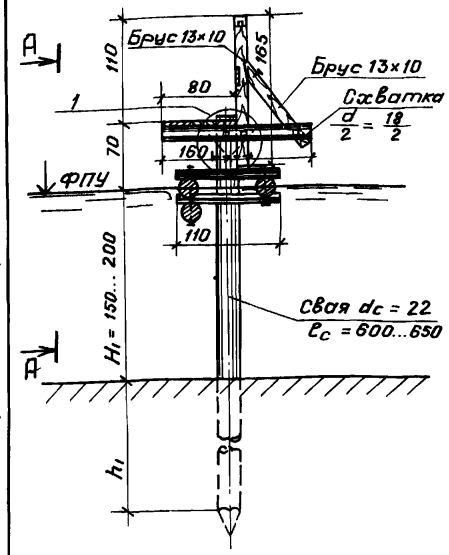
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ц Формат: А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

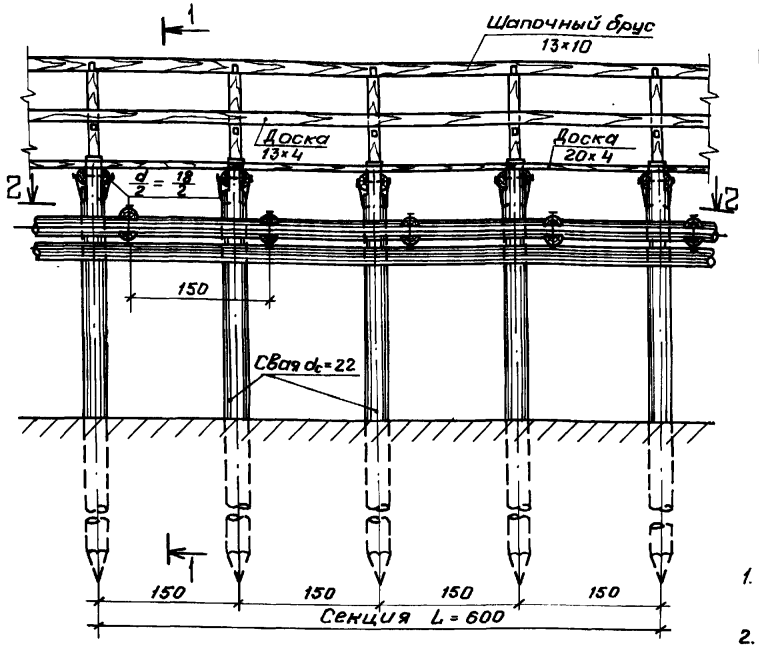
Разрез 1-1



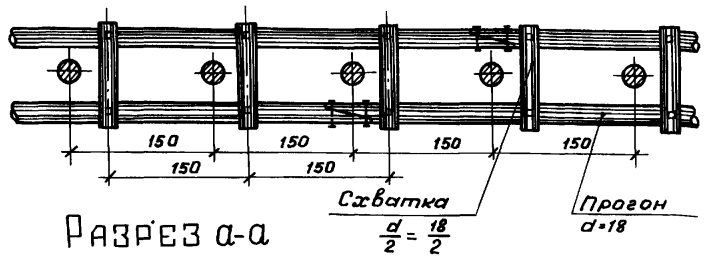
Несущая способность

H_1, м	h_1, м	$P_н$, кН (тс) лесоматериал 2 сорта	$P_н$, кН (тс) лесоматериал 3 сорта
1,5	4,0	7,0 (0,7)	5,0 (0,5)
2,0	3,8	6,0 (0,6)	4,0 (0,4)

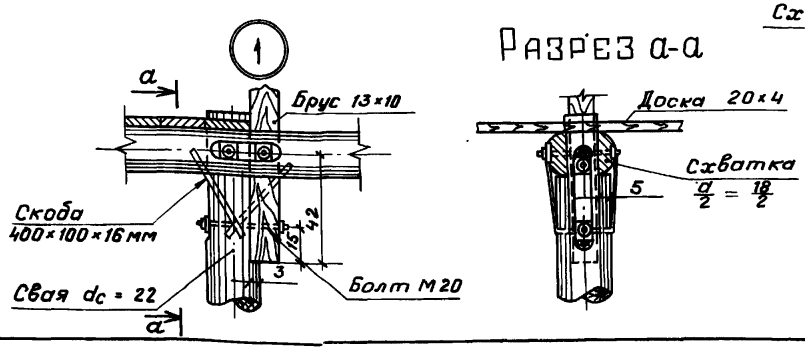
Вид А-А



Разрез 2-2



Разрез а-а



Расход материалов, м³/на секцию L=6.0 м/

Наименование материала	Количество при H_1 1.5 м.	Количество при H_1 2.0 м.
Лесоматериал, всего	2.7	2.8
в том числе: сваи	1.3	1.4
Круглый лес	0.60	0.60
Пластины	0.35	0.35
Пиленый лес	0.45	0.45

1. Конструкция плавучего бона применима при толщине льда $hd_{1\%} \leq 0.6$ м.
2. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал 2 и 3 сортов хвойных пород.
3. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5 -75* и СНиП II-19-76.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Привязан:

44

Инв. №

1965/1

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		05.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений.

Плавучий бон.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общий вид.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

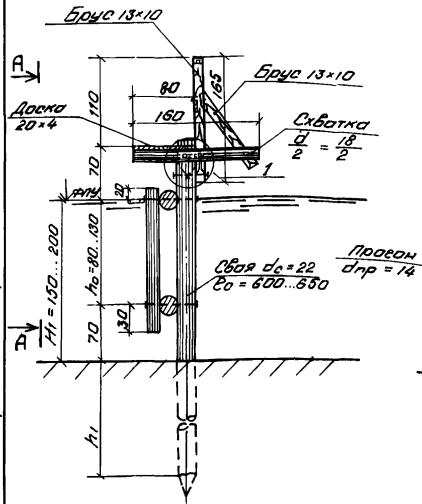
Копировал:

Формат А3

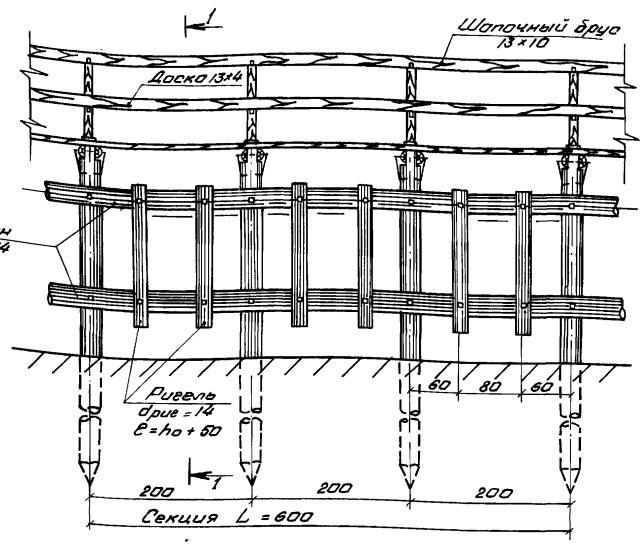
Инв. № подл. | Дата и подпись | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Вид А-А



Несущая способность

H_1 м	h_1 м	$P_м$, кН(тс) лесоматериал 2 сорта	лесоматериал 3 сорта
1.5	4.0	7.0(0.7)	5.0(0.5)
2.0	3.8	6.0(0.6)	4.0(0.4)

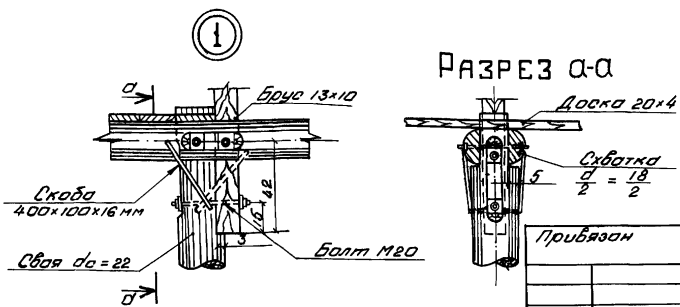
Расход материалов, м³/на секцию L=6.0 м/

Наименование материала	Количество при H_1 1.5 м	2.0 м
Лесоматериал, всего	2.0	2.15
в том числе : сваи	0.95	1.05
круглый лес	0.40	0.45
пластины	0.20	0.20
пилёный лес	0.45	0.45

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал 2 и 3 сортов хвойных пород.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

45

Разрез а-а



Привязан

Инв. №

Нач. отд	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпойхман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шоборова		03.12.84
Н. контр.	Климова		06.12.84

1965/1

ТПР 820-04-22.86 - КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 1.5 ..2.0 м

Общий вид.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

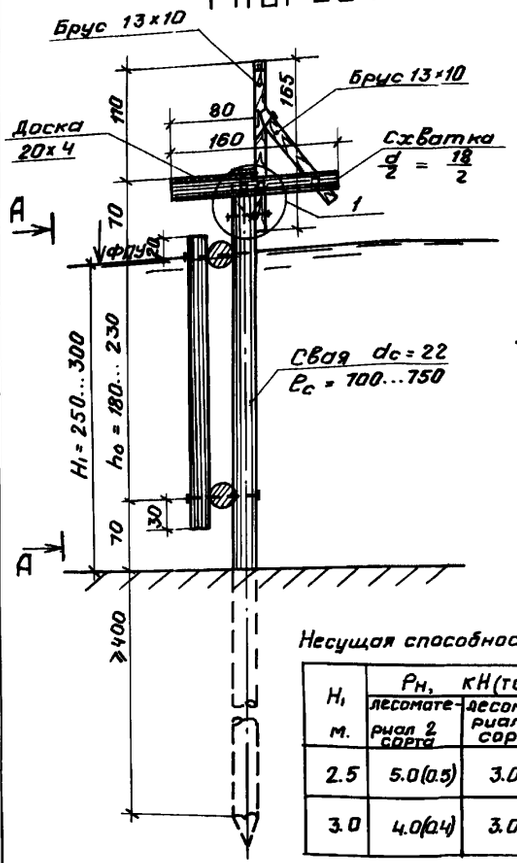
Копировал:

Формат А3

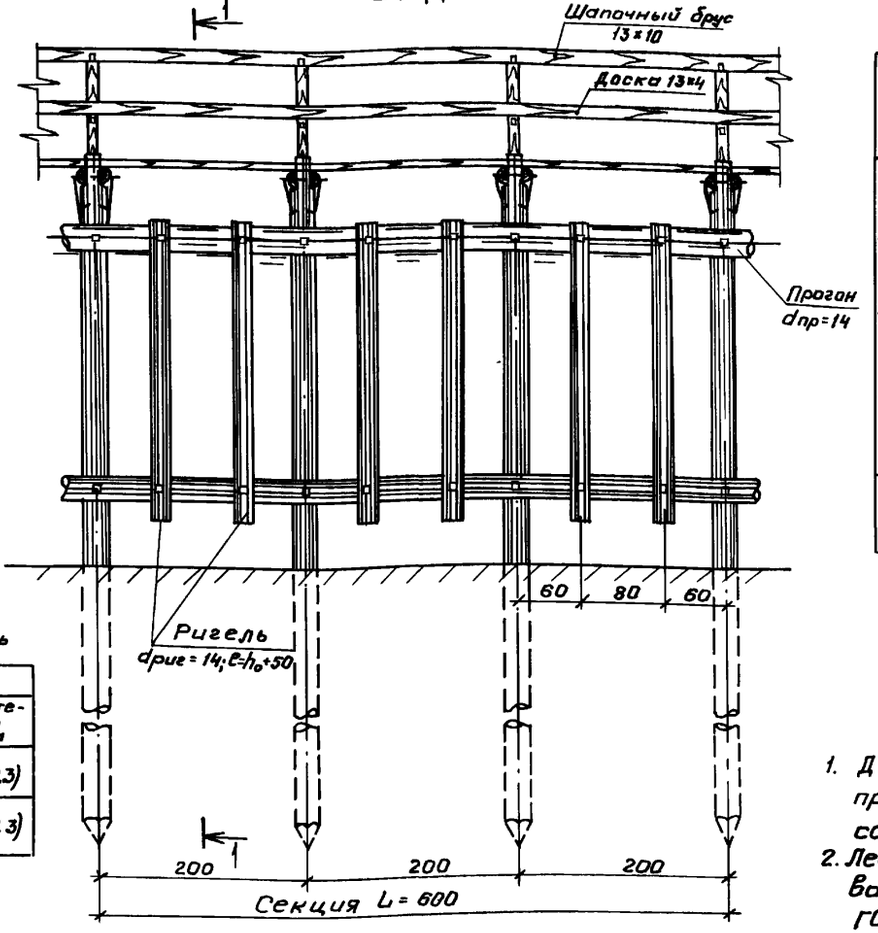
Инв. № подл. | Дата и подпись | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

Разрез 1-1



Вид А-А



Несущая способность

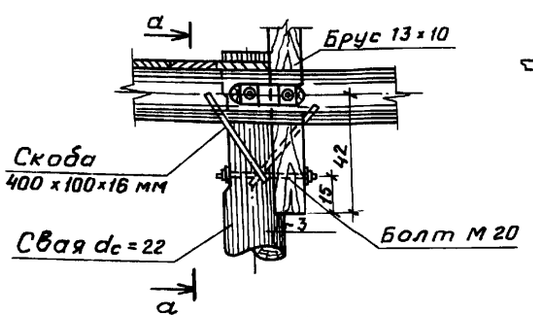
H_1, м.	$P_н$, кН (тс) лесоматериал 2 сорта	лесоматериал 3 сорта
2.5	5.0 (0.5)	3.0 (0.3)
3.0	4.0 (0.4)	3.0 (0.3)

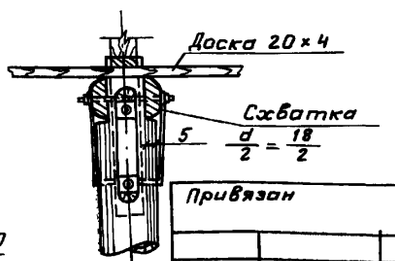
Расход материалов, м³/насекцию L=6.0 м

Наименование материала	Количество при H_1 2.5 м	3.0 м
Лесоматериал, всего	2.25	2.40
в том числе: сваи	1.10	1.20
круглый лес	0.50	0.55
пластины	0.20	0.20
пиленый лес	0.45	0.45

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал 2 и 3 сортов хвойных пород.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Разрез а-а





Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами из одной деревянной сваи при H_1 = 2,5... 3,0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Общий вид.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

Формат А3

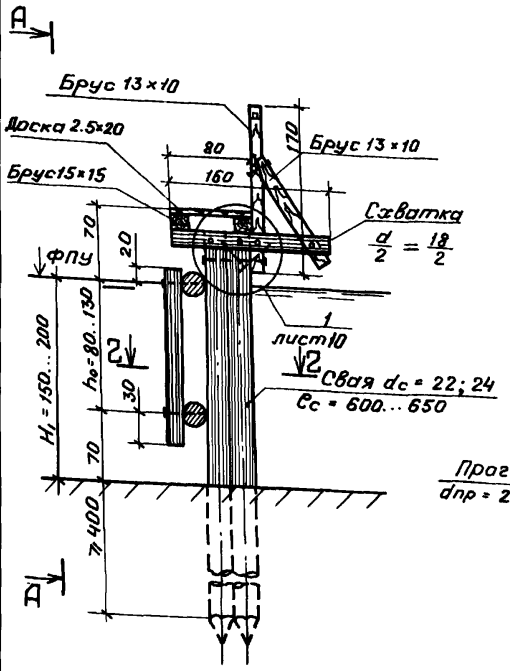
Инв.№ подл. | Дата и подпись | Взам. инв.№

46

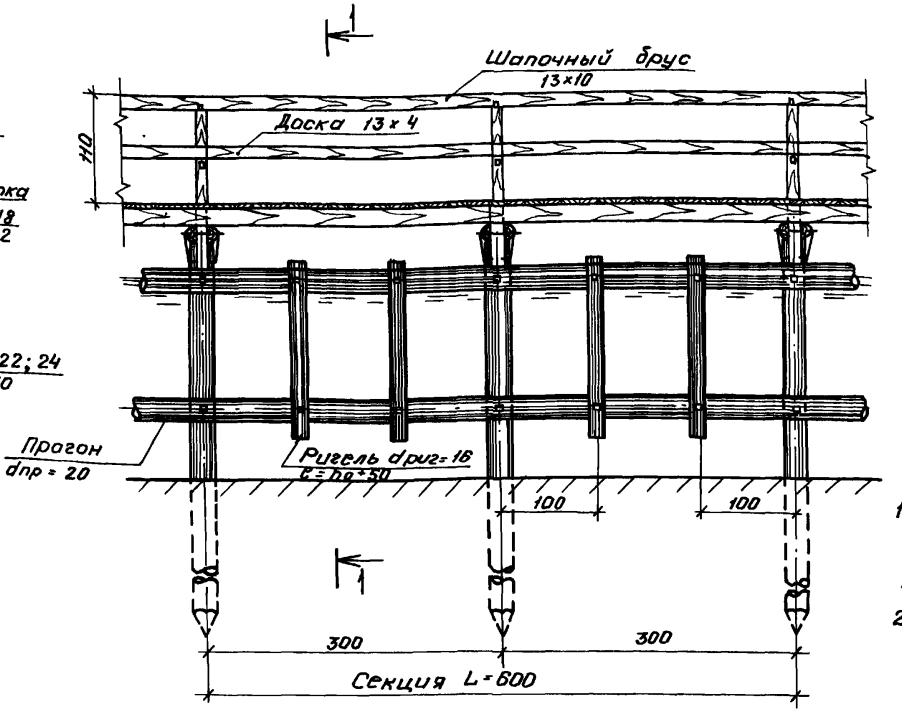
1965/1

Типовые проектные решения 820

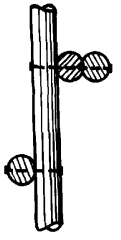
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

H_1, м	d_c, см	$P_н$, кН(тс) лесоматериал 2 сорта	$P_н$, кН(тс) лесоматериал 3 сорта
1.5	22	14.0(1.4)	10.0(1.0)
	24	19.0(1.9)	13.0(1.3)
2.0	22	12.0(1.2)	8.0(0.8)
	24	17.0(1.7)	11.0(1.1)

Расход материалов, $м^3$ /на секцию L=6,0м/

Наименование материала	Количество при H_1 1.5м.	Количество при H_1 2.0м
Лесоматериал, всего	2.45 / 2.65	2.65 / 2.90
в том числе: сваи	1.20 / 1.40	1.35 / 1.60
круглый лес	0.55	0.60
пластины	0.10	0.10
пиленый лес	0.60	0.60

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Деталь соединения свай в кусте приведена на листе 10.
4. Расход материалов в числителе дан для d_c = 22см, в знаменателе-для d_c = 24см.
5. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

47

1965/1

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1=1.5...2.0м.

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

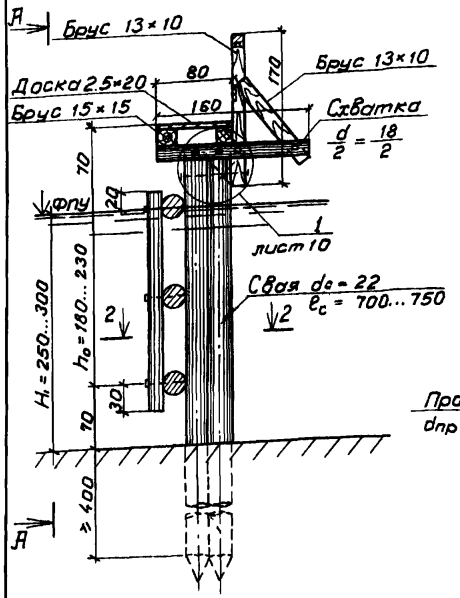
Общий вид

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

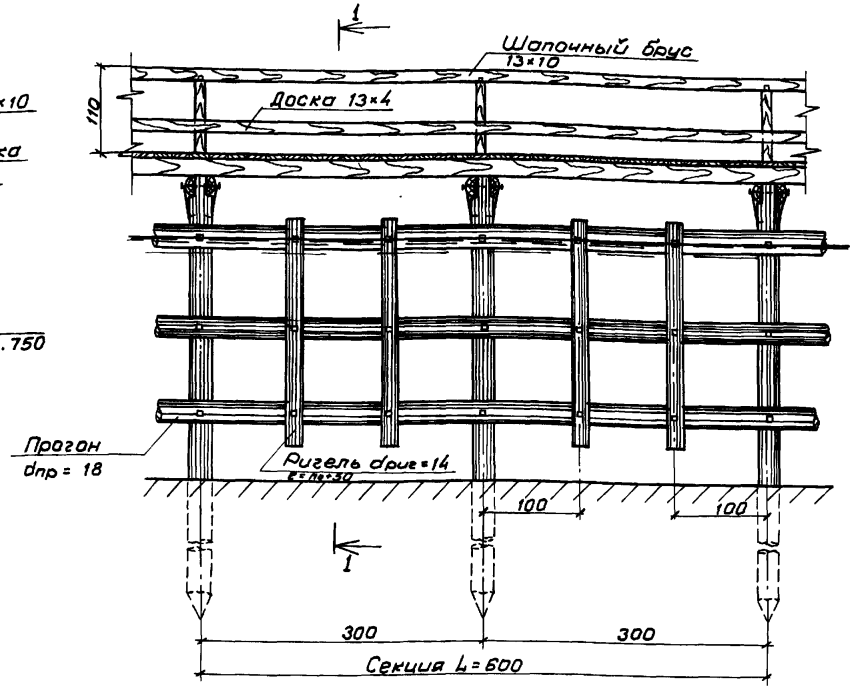
Копировал: Формат А3

Типовые проектные решения 820-

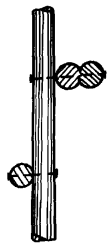
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

H_1 м	d_c см	$P_н$, кН (тс) лесоматериал 2 сорта	лесоматериал 3 сорта
2.5	22	10.0 (1.0)	6.0 (0.6)
3.0		8.0 (0.8)	5.0 (0.5

Расход материалов, м³ (на секцию L = 6.0 м)

Наименование материала	Количество при H_1 2.5 м	3.0 м
Лесоматериал, всего	2.90	3.05
в том числе: сваи	1.50	1.60
круглый лес	0.70	0.75
пластины	0.10	0.10
пиленый лес	0.60	0.60

1 Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов.

2 Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СН и П III-19-76.

3 Деталь соединения свай в кусте приведена на листе 10

4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах

4В

1965/1

Нач.отд.	Беляков		12.12.84	ТПР 820-04-22.86 -КД	
ГИП	Позднова		12.12.84	Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений	
Рук. гр.	Шпайзман		6.12.84	Стенка с опорами в виде куста из двух деревянных свай при H_1 = 2.5...3.0 м	Стадия Р; Лист 6; Листов
Ст. инж.	Ковкина		6.12.84		
Инженер	Шабарова		3.12.84	Общий вид	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ
Н. контр.	Клинова		6.12.84		

Привязан

Инв.№

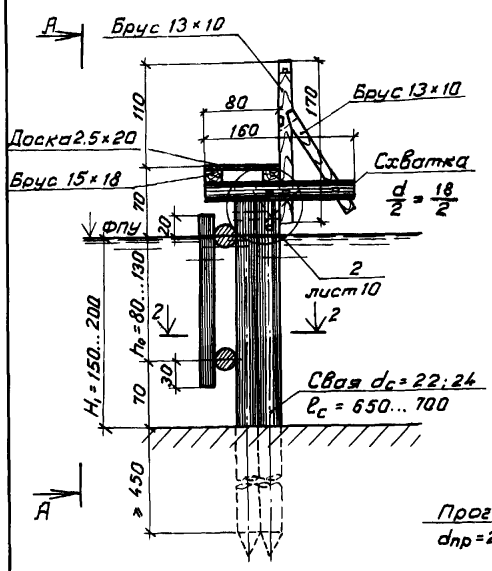
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал:

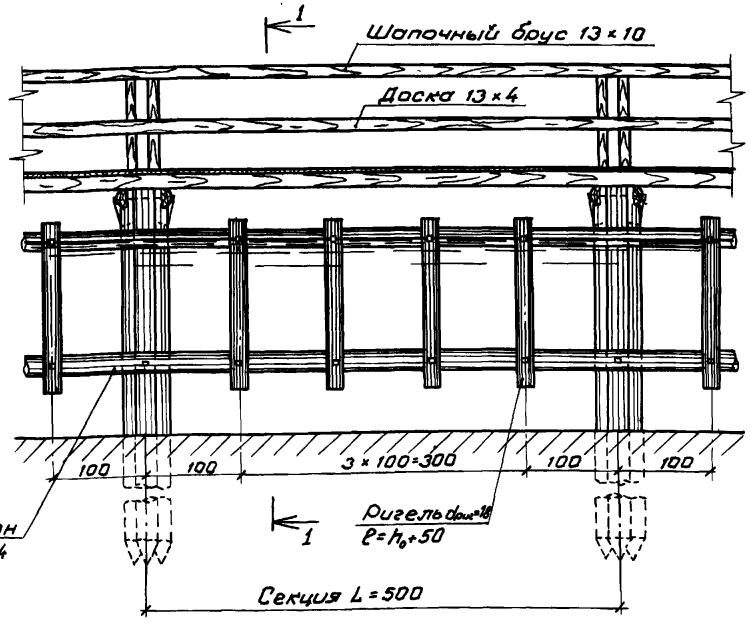
Формат А3

Типовые проектные решения 820-

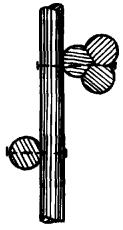
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

H_1, м	d_c, см	$P_н$, кН (тс) Лесоматериал 2 сорта	Лесоматериал 3 сорта
1.5	22	21.0 (2.1)	15.0 (1.5)
	24	29.0 (2.9)	20.0 (2.0)
2.0	22	18.0 (1.8)	12.0 (1.2
	24	26.0 (2.6)	17.0 (1.7)

Расход материалов, $м^3$
(на секцию L = 5.0 м)

Наименование материала	Количество при H_1 1.5 м	2.0 м
Лесоматериал, всего	2.35 / 2.50	2.5 / 2.7
в том числе: сваи	0.90 / 1.05	1.0 / 1.20
круглый лес	0.80	0.85
пластины	0.10	0.10
пиленый лес	0.55	0.55

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Расход материалов в числителе дан для d_c = 22 см, в знаменателе - для d_c = 24 см.
4. Деталь соединения свай в кусте приведена на листе 10.
5. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

49
1965/1

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шлайзман		6.12.84
Ст. инж.	Ковкина		6.12.84
Инженер	Шабарова		3.12.84
Н. контр.	Клинова		3.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H_1 = 1.5... 2.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Общий вид

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

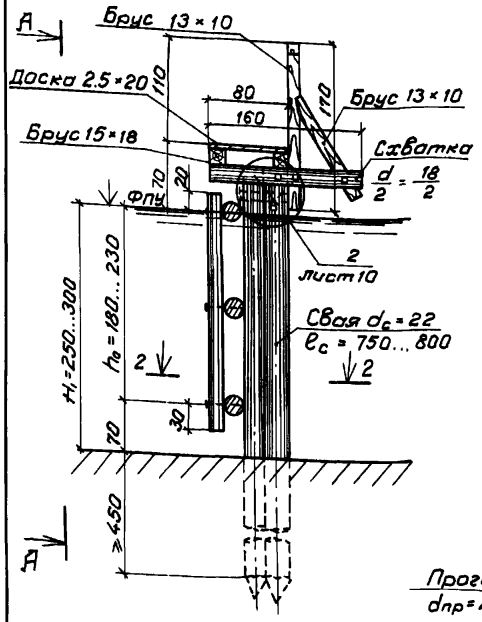
Копировал:

Формат А3

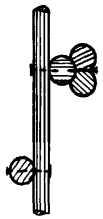
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

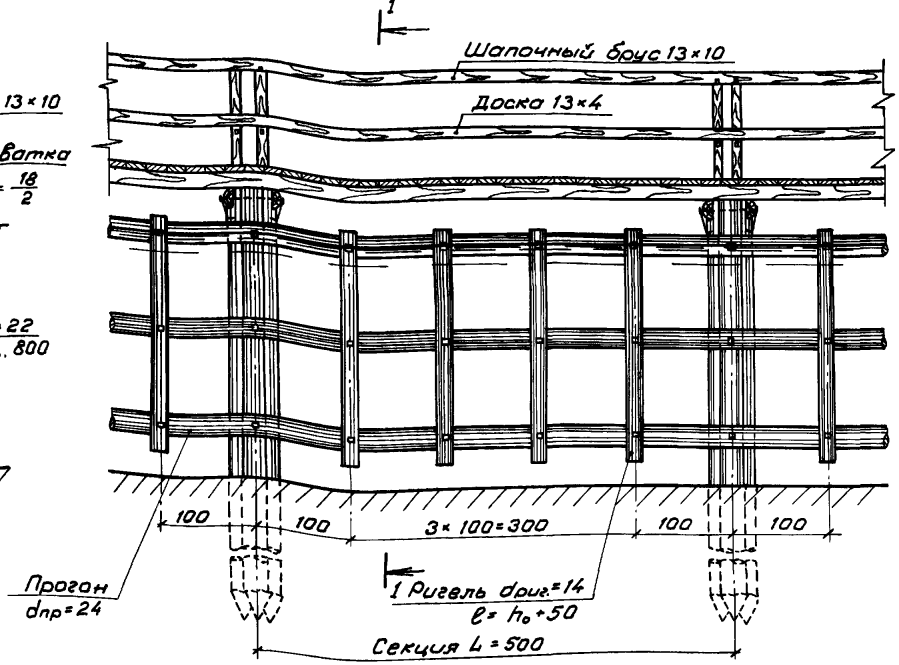
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Вид А-А



Расход материалов, м³

(на секцию L = 5.0 м)

Наименование материала	Количество при H1 = 2.5 м	Количество при H1 = 3.0 м
Лесоматериал, всего	2.70	2.85
в том числе: сваи	1.10	1.20
круглый лес	0.95	1.00
пластины	0.10	0.10
пиленый лес	0.55	0.55

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП III-19-76.
3. Деталь соединения свай в кусте приведена на листе 10.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

1965/1 50

Несущая способность

H1, м	dс, см	Рн, кН (тс) лесоматериал 2 сорта	Рн, кН (тс) лесоматериал 3 сорта
2,5	22	15,0 (1,5)	9,0 (0,9)
3,0		13,0 (1,3)	8,0 (0,8)

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Беляков		12.12.86
ГИП	Позднова		12.12.86
Рук. гр.	Шпайзман		06.12.86
Ст. инж.	Ковкина		06.12.86
Инженер	Шабарова		03.12.86
Н. контр.	Клинова		06.12.86

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами в виде куста из трех деревянных свай при H1 = 2.5...3.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Общий вид.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

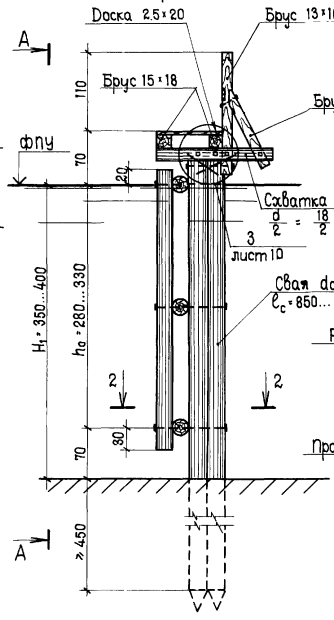
Копировал:

Формат А3

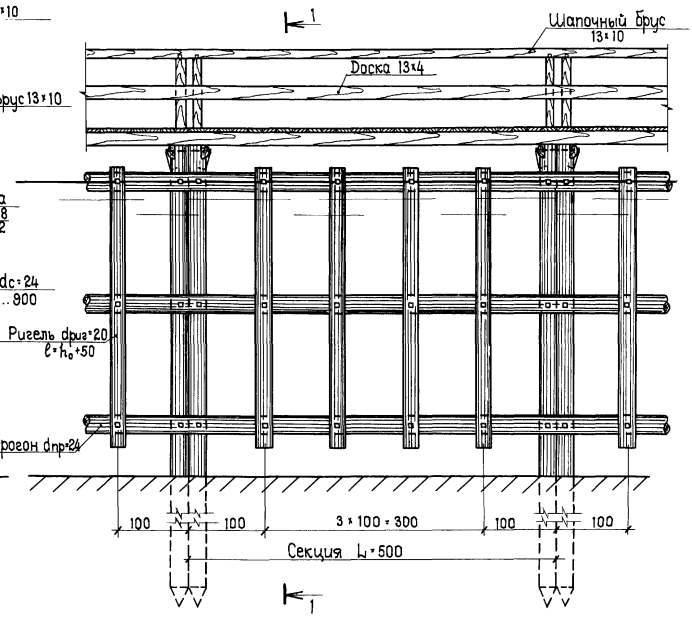
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 820-

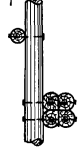
Разрез 1-1



Вид А-А



Разрез 2-2



Несущая способность

H_1 м	d_c см	$P_н$, кН(тс) лесоматериал 2 сорта	лесоматериал 3 сорта
3,5...4,0	24	15 (1,5)	10 (1,0)

Расход материалов, м³ (на секцию L=5.0м)

Наименование материала	Количество
Лесоматериал: всего	4.20
в том числе: Сваи	2.20
Круглый лес	1.40
Пластины	0.10
Пиленый лес	0.50

1. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов.
2. Материал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-19-76.
3. Деталь соединения свай в кусте приведена на листе 10.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

51

1965/1

				ТПР 820-04-22.86 -КД		
				Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений		
Нач.отд	Белякова		12.12.84	Стенка с опорами в виде куста из четырех деревянных свай при H_1=3,5...4,0м	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Поздняков		12.12.84		Р	9	
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84				
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84				
Инженер	Шабарова		03.12.84	Общий вид.	ЛЕНГИПРОВОДХОЗ		
Н.контр.	Клинова		06.12.84				

Привязан

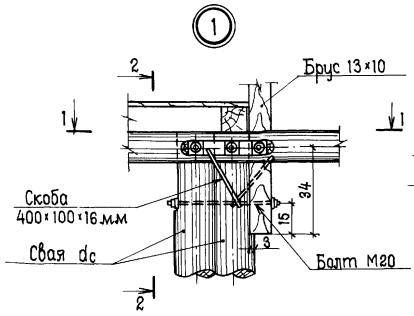
Инв.№

Копировал: Ш

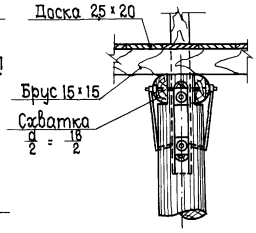
Формат: А3

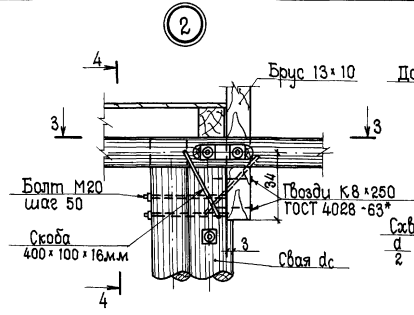
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 820-

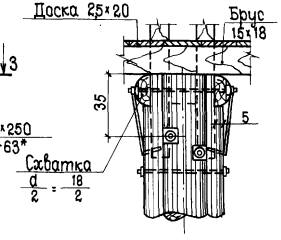


Разрез 2-2

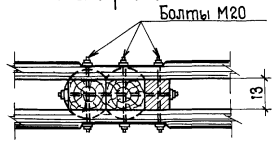




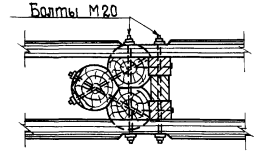
Разрез 4-4

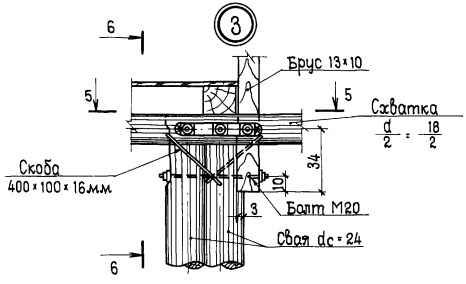


Разрез 1-1

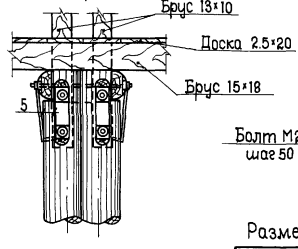


Разрез 3-3



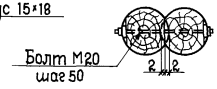


Разрез 6-6

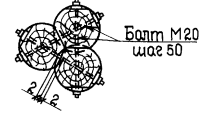


Деталь соединения свай в кусте

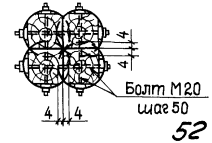
а) из двух свай



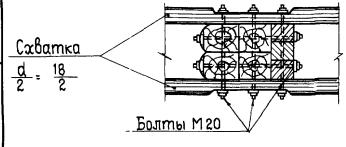
б) из трех свай



в) из четырех свай



Разрез 5-5



52

1965/1

Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

Привязан

Инв.№

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенка с опорами в виде куста деревянных свай.

Узлы 1-3. Деталь соединения свай в кусте.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

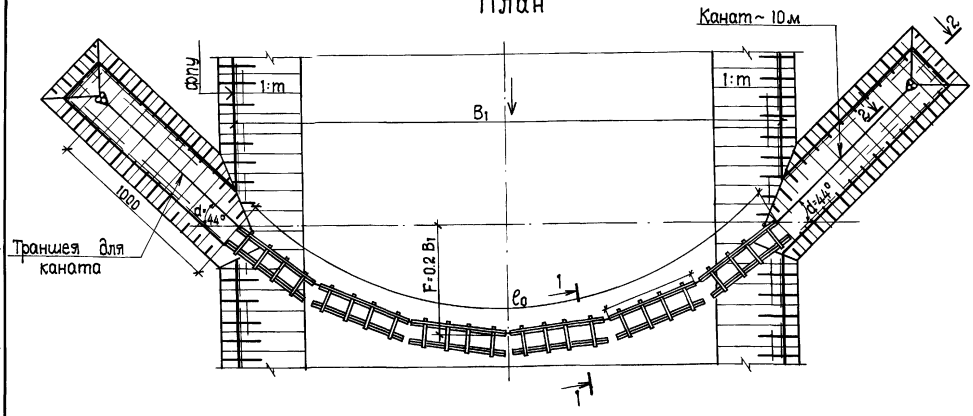
Копировал: Ш

Формат: А3

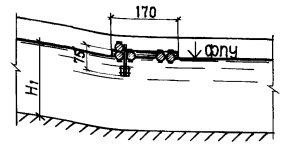
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 820-

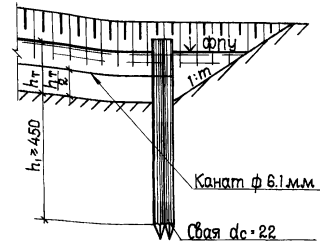
План



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Конструктивные размеры запани

B_1 м	Длина бана $l_б$ м	Количество бон м	l_0 м
10	4.0	3	12.5
20	5.5	4	22.8
30	5.5	6	34.3
40	6.5	7	47.0
50	6.5	8	53.8

Расход материалов на устройство наплавной части запани

B_1 м	Лес в деле, м³			Поковки	
	Всего	в том числе			
		круглый	доски	d_1 мм	Масса кг
10	2.0	1.8	0.2	16	110
20	3.9	3.6	0.3	22	195
30	5.9	5.4	0.5	22	290
40	8.0	7.3	0.7	30	450
50	9.1	8.3	0.8	30	510

1. Плавучие запани применимы при толщине льда $h_{d1\%} \leq 0.6$м.
2. Для ледозащитного устройства применяется лесоматериал хвойных пород 2 и 3 сортов. Лесоматериал подлежит антисептированию в соответствии с указаниями ГОСТ 20022.5-75* и СНиП II-19-76.
3. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

53

1965/1

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач.отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Плавучая запань

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Общий вид

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

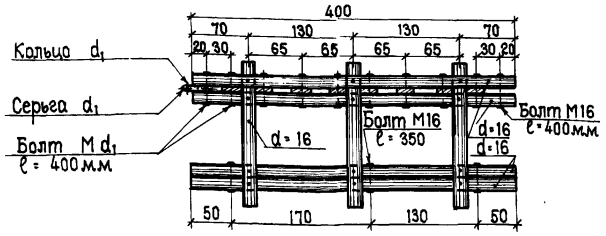
Копировал: И

Формат: А3

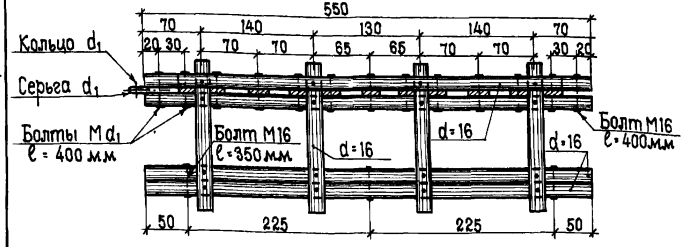
Типовые проектные решения 820-

Боны запани

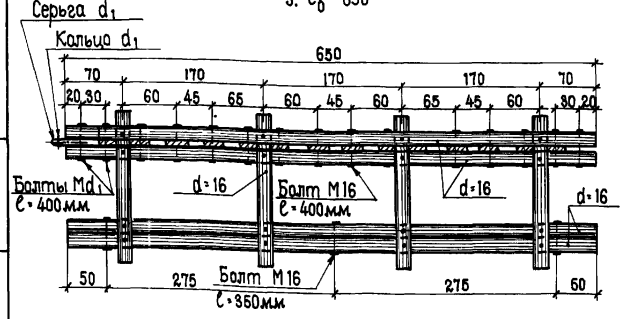
1. $\ell_б$ = 400



2. $\ell_б$ = 550



3. $\ell_б$ = 650

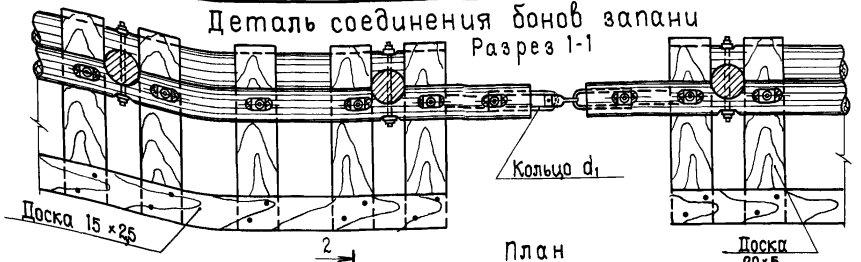


1. Размер d_1 поковок соединений принимается в зависимости от типа опоры:

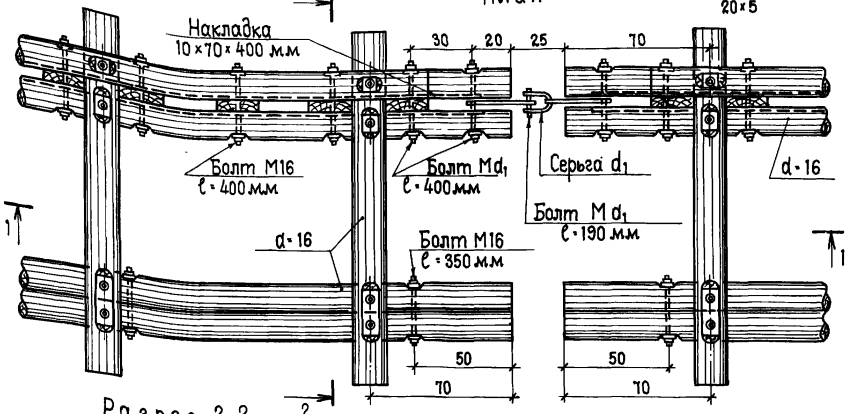
Тип опоры	Одиночная свая	Куст свай	Анкерная опора
d_1 мм	16	22	30

2. Размеры на чертеже даны в сантиметрах

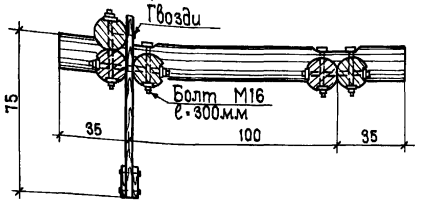
Деталь соединения бонов запани



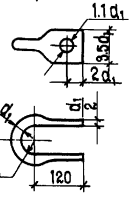
План



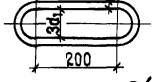
Разрез 2-2



Серьга



Кольцо



54

1965/1

Привязан

Инв.№:

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Плавучая запань

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

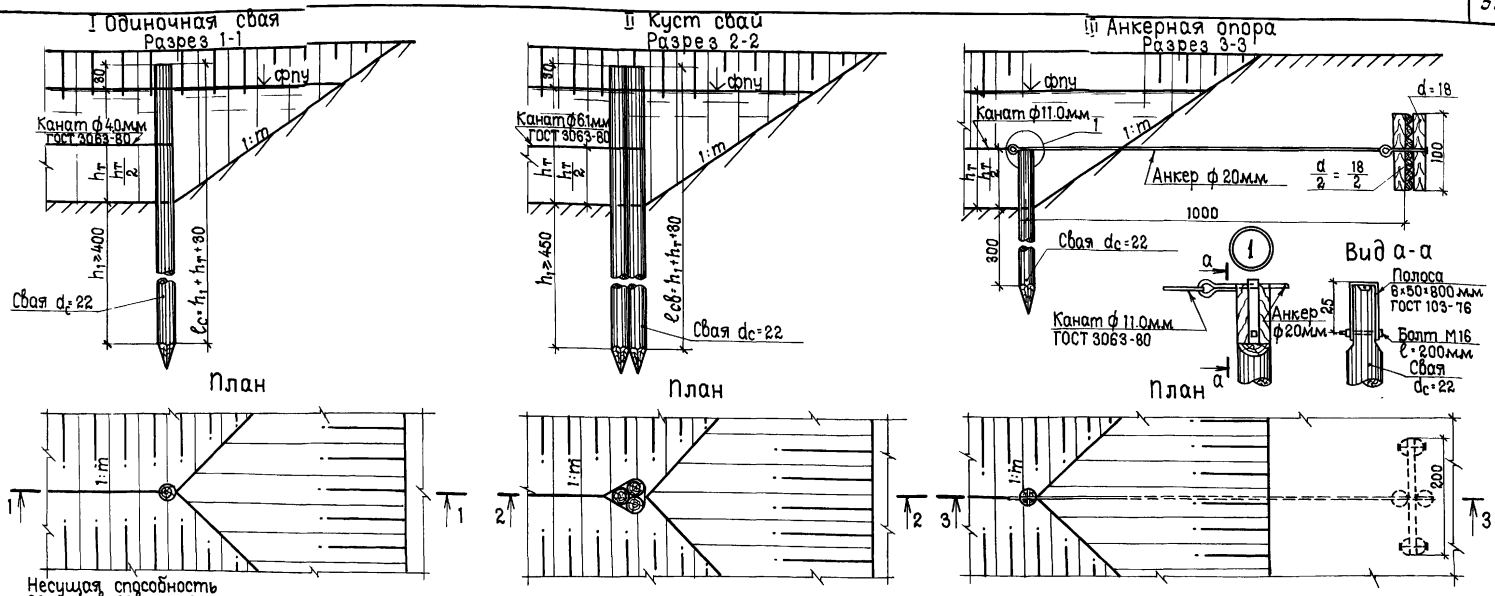
Детали наплавной части

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ш Формат: А3

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Типовые проектные решения 820-



Несущая способность запани в зависимости от типа опоры

Наименование опоры	P_H, кН (тс)
Одиночная свая	8.0(0.8)
Куст свай	24.0(2.4)
Анкерная опора	100.0(10.0)

а) при $F = 0.2B_1$

Конструктивные размеры и расход материалов на 2 опоры

H_1 м	h_T см	Одиночная свая			Куст свай			Анкерная опора						
		$l_{св}$ см	Круглый лес м³	Канат ф 4.0мм кг	$l_{св}$ см	Круглый лес м³	Канат ф 6.1мм кг	Лес в деле, м³: Всего	в том числе: свай	бревен	пластины	Анкер кг	Канат ф 11.0мм кг	Поковки кг
1.5	100	530	0.55	2.7	580	1.75	3.7	0.9	0.4	0.1	0.4	60.0	12.5	10.2
2.0	150	580	0.60	2.7	630	2.00	3.7	0.9	0.4	0.1	0.4	60.0	12.5	10.2
2.5...3.0	200	630	0.70	2.7	680	2.10	3.7	0.9	0.4	0.1	0.4	60.0	12.5	10.2

1. Тип опоры плавучей запани выбирается в зависимости от величины максимального давления ледяного поля при навале - F_s, по условию $P_H \geq 1.1 F_s$ (см. приложение 2)
2. Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

55

1965/1

Нач.отд.	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр	Клинова		06.12.84

Привязан

Инв. №

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Плавучая запань.

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Опоры.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

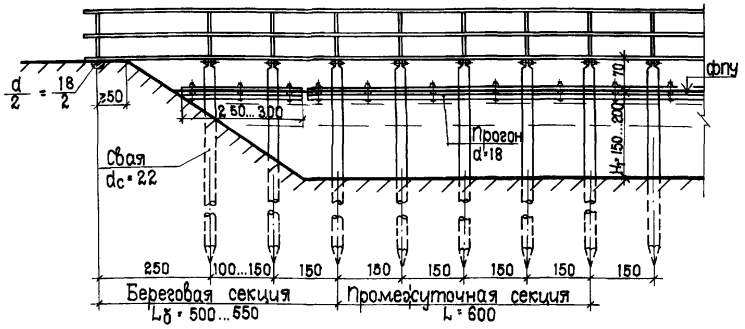
Копировал: Щ

Формат: А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 820-

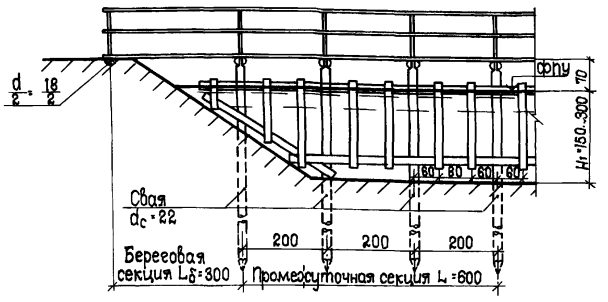
Плавучий бон



Расход материалов на 2 береговые секции

Лес в деле, м³				
сваи	круглый лес	пластины	пиленый лес	Всего
1.6	0.6	0.5	0.8	3.5

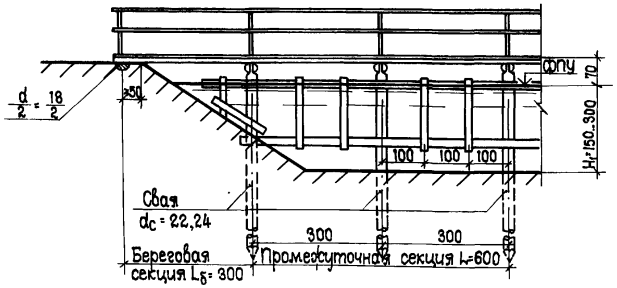
Стенки с опорами из одной вертикальной сваи



Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Лес в деле, м³				
	сваи	круглый лес	пластины	пиленый лес	всего
1.5... 2.0	0.3	0.2	0.2	0.5	1.2
2.5... 3.0	0.5	0.2	0.2	0.5	1.4

Стенки с опорами в виде куста из двух свай



Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Лес в деле, м³				
	сваи	круглый лес	пластины	пиленый лес	Всего
1,5... 2,0	0,6	0,4	0,2	0,5	1,7
2,5... 3,0	1,0	0,5	0,2	0,5	2,2

Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

56

1965/1

Привязан

Инв. N:

Взам. инв. N:

Подпись и дата

Инв. N: подл.

Нач. отд.	Белякова		12.12.84
Гип	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпайзман		05.12.84
Стинж.	Кобкина		05.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н. контр.	Клинова		05.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенки с опорами из деревянных свай.

Сопряжение с берегом.

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

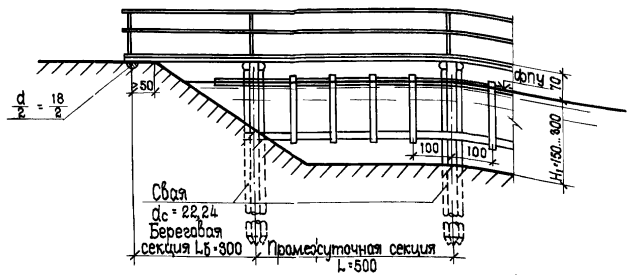
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: Ц

Формат А3

Типовые проектные решения 820-

Стенки с опорами в виде куста из трех свай

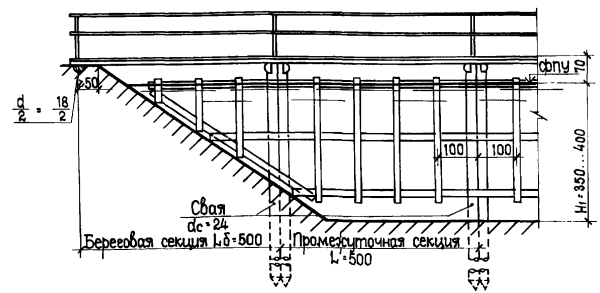


Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Лес в деле, м³				
	сваи	круглый лес	пластины	пиленый лес	Всего
1.5... 2,0	0,9	0,4	0,2	0,5	2,0
2,5... 3,0	1,5	0,5	0,2	0,5	2,7

Размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Стенки с опорами в виде куста из четырех свай



Расход материалов на 2 береговые секции

H_1, м	Лес в деле, м³				
	сваи	круглый лес	пластины	пиленый лес	Всего
3,5... 4,0	2,4	1,8	0,3	0,8	5,3

57

1965/1

ТПР 820-04-22.86 -КД

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

Стенки с опорами из деревянных свай.

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Сопряжение с берегом.

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Нач.отд	Беляков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук.гр.	Шпайзман		06.12.84
Ст.инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н.контр	Клинова		06.12.84

Привязан

Инв.№

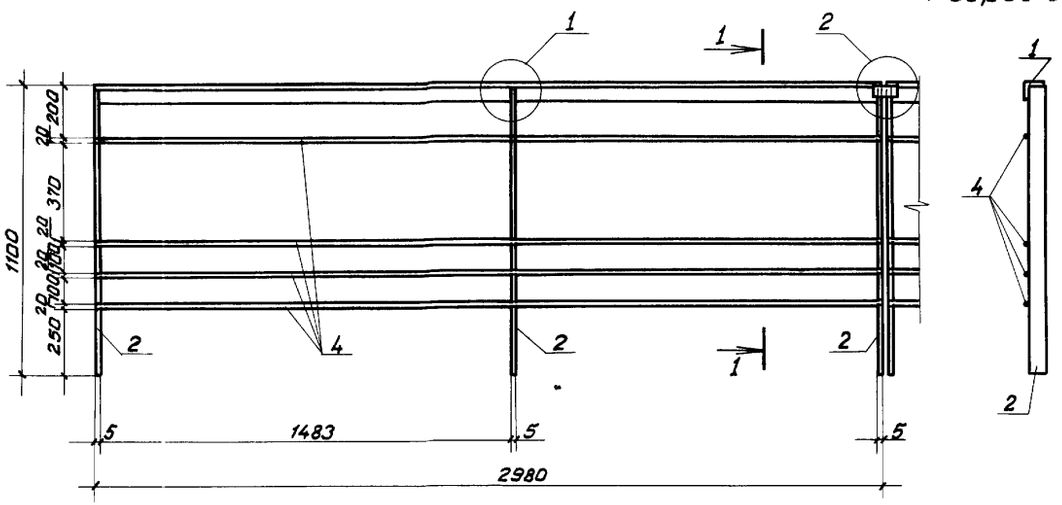
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Щ

Формат: А3

Типовые проектные решения 820-

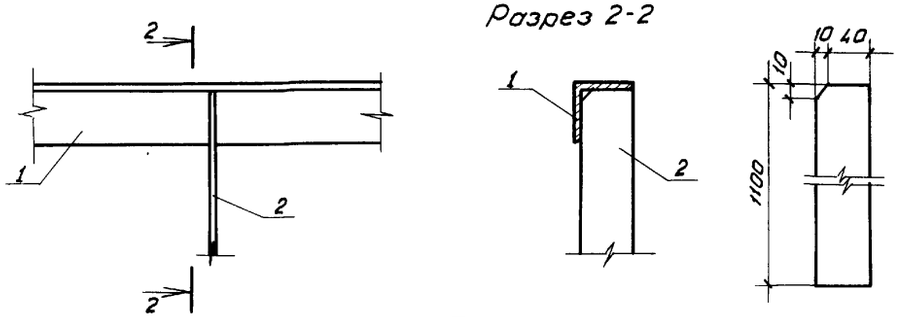
Разрез 1-1



(1)

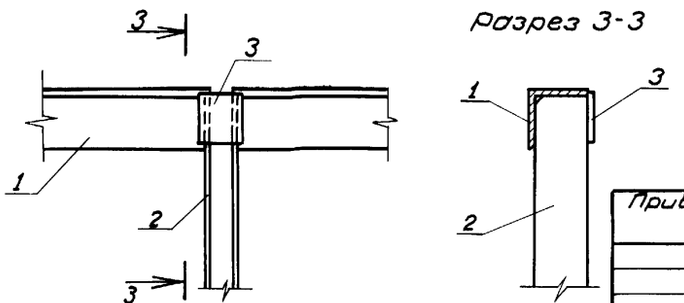
Поз.2

Разрез 2-2



(2)

Разрез 3-3



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
б.г.		1		Уголок $\frac{Б\text{-}56\times56\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}72}{Ст.\ 3пс\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$		
				$L = 2980$	1	12.67
		2		Полоса $\frac{5\times50\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст.\ 3сп\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$		
				$L = 1100$	3	2.16
б.г		3		Полоса $\frac{5\times40\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст.\ 3сп\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$		
				$L = 50$	1	0.08
б.г		4		Полоса $\frac{5\times20\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст.\ 3сп\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$		
				$L = 2980$	4	9.38

1. Конструкция перильного ограждения принята по типовым проектным решениям 820-01-19С „Пешеходные мостики на каналах мелиоративных систем."
2. Сварка перил производится электродами Э-42 ГОСТ 9467-75 по контуру прилегания деталей.
3. Перильное ограждение огрунтовывается и окрашивается масляной краской в два слоя.

5В

1965/1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Белякова		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Шабарова		03.12.84
Н. контр.	Клинова		03.12.84

ТПР 820-04-22.86 -КМ

Ледозащитные устройства для водосбросных сооружений

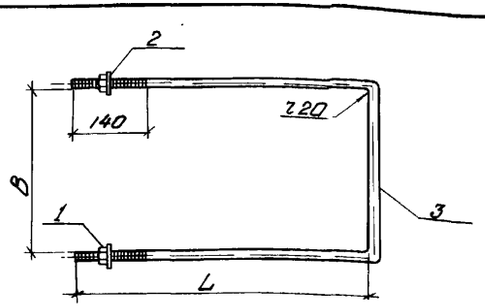
Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Перильное ограждение П0-3

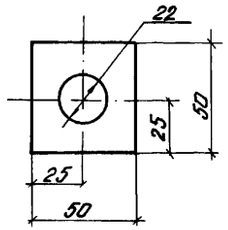
ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал:

Формат А3



Поз. 2



Марка	L мм	B мм	Масса кг
Х1	430	250	3,1
Х2	580	300	3,7
Х3	630	350	4,3

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
Б4		1		Гайка М20 ГОСТ 15526-70	2	
А4		2		Полоса 5×50 ГОСТ 103-76 / Ст.3 Сп ГОСТ 380-71* ℓ=50	2	
				Переменные данные		
				Х1		
Б4		3		∅ 20А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=1110	1	
				Х2		
Б4		3		∅ 20А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=1380	1	
				Х3		
Б4		3		∅ 20А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=1610	1	

Нач. отд.	Белаков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпойзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желудева		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820 — КМ

Хомуты Х1, Х2; Х3

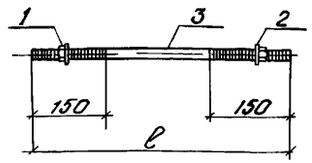
Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	
Лист 2	Листов	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

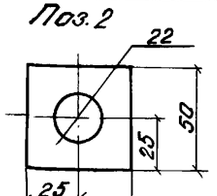
Копировал: ОВК Формат А4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

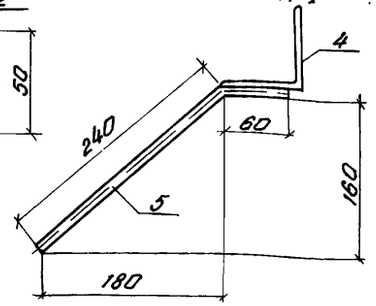
Бл



Поз. 2



Мн 1



Марка	Масса, кг
Бл 1	1.2
Бл 2	1.6
Мн 1	1.8

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Болт Бл		
				Детали		
Б4		1		Гайка М20 ГОСТ 15526-70	2	
А4		2		Полоса 5×50 ГОСТ 103-76 / Ст.3 Сп ГОСТ 380-71* ℓ=50	2	
				Переменные данные		
				Бл 1		
Б4		3		∅ 20А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=400	1	
				Бл 2		
Б4		3		∅ 20А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=500	1	
				Изделие закладное Мн 1		
				Детали		
Б4		4		Уголок Б-80×80×6 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 сп ГОСТ 535-71* ℓ=200	1	
Б4		5		∅ 10А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=300	1	

59

1965/1

Нач. отд.	Белаков		12.12.84
ГИП	Позднова		12.12.84
Рук. гр.	Шпойзман		06.12.84
Ст. инж.	Ковкина		06.12.84
Инженер	Желудева		03.12.84
Н. контр.	Клинова		06.12.84

ТПР 820-04-22.86 — КМ

Болты Бл1; Бл2. Изделие закладное Мн1.

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	
Лист 3	Листов	

ЛЕНГИПРОВОДХОЗ

Копировал: ОВК Формат А4

gost.e-ecolog.ru