Госстрой СССР
Главстроипроект
Государственный ордена Трудового Красного Знамени
проектный институт
Промстройпроект

Серия ПК-01-05

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ С РУЛОННОЙ КРОВЛЕЙ

ВЫПУСК .2

УСИЛЕНИЕ БАЛОК
РОЛЕТОМ 12 и 15 м

gost.e-ecolog.ru

1961

ПК-01-05

В выпуске 2 серии ПК-01-05 разработана конструкция усиления балок пролетом 12 и 15 м по серии ПК-01-05, выпуск 1.

Выпуск 2 серии ПК-01-05 разработан Специальным конструкторским отделом Промстройпроекта совместно с Научно-Исследовательским институтом бетона и железобетона АСиА СССР.

Главный инженер института
Промстройпроект

С.Добрынин

Зам.Директора НИИЖБ
АСиА

К.Михайлов

И.о. нач. СКО	Авраменко	
Рук. группы	Альтштейн	
Зав лабор	Гвоздев	
НИИЖБ АС и А		

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
	Пояснительная записка	1
	Конструкции	4
Лист 1.	Усиление балок БОI2-I, БОI2-2, БОI2-3. Схема усиления, узлы, детали и выборки	6
Лист 2.	Усиление балок БОI2-I, БОI2-2, БОI2-3. Накладные детали с НД-I по НД-6 и СН-I, СН-2, СН-3	7
Лист 3.	Усиление балок БДI2-I, БДI2-2, БДI2-3. Схема усиления, узлы, детали и выборки	8
Лист 4.	Усиление балок БДI2-I, БДI2-2, БДI2-3. Накладные детали с НД-I по НД-6, СН-I, СН-2, СН-3 . .	9
Лист 5.	Усиление балок БДI5-I, БДI5-2, БДI5-3. Схема усиления, узлы, детали и выборки	10
Лист 6.	Усиление балок БДI5-I, БДI5-2, БДI5-3. Накладные детали с НД-I по НД-6, СН-I, СН-2, СН-3 . .	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть

I. В выпуске 2 серии ПК-0I-05 дана конструкция усиления балок пролетом I2 и I5 м, разработанных в выпуске I той же серии, изготовленных и установленных в покрытия, как в строящихся, так и в эксплуатируемых зданиях.

Усилению подлежат балки, отобранные в результате осмотра, согласно Консультации, опубликованной в "Бюллетене строительной техники" № I0 за I96I год и приложенной к данному выпуску.

2. Настоящие чертежи усиления балок не предусматривают отклонений от типовых чертежей серии ПК-0I-05 в части опалубочных размеров, марки бетона, расположения закладных частей, околов бетона и т.д. При наличии отклонений конструкция и детали усиления должны решаться в индивидуальном порядке.

II. Расчет усиления

3. Конструкция усиления принята в виде шпренгеля из условия восприятия им 45-50% расчетной нагрузки, действующей на балку.

4. Арматура шпренгеля принята из стали марок 25Г2С или 35ГС.

5. Расчетное сопротивление арматуры при расчете на прочность принято $mR_a = 0{,}8 \times 3400 = 2720$ кг/см2.

6. Расчетное сопротивление бетона торце балки при расчете на местное смятие принято $mR_{см} = I{,}25\, R_{см}$, т.е. I25 кг/см2 для бетона марки 200 и 200 кг/см2 для бетона марки 300

7. Предварительное напряжение шпренгеля производится в зависимости от действующей на балку нагрузки в момент усиления.

Величина предварительного напряжения шпренгеля определяется по следующим формулам:

для БО I2-I $\sigma = 3200 + 330 \quad / q_э - I{,}3 /$
БО I2-2 $\sigma = 3000 + 300 \quad / q_э - I{,}3 /$
БО I2-3 $\sigma = 2800 + 280 \quad / q_э - I{,}3 /$
БД I2-I $\sigma = 3300 + 230 \quad / q_э - I{,}3 /$ / I/
БД I2-2 $\sigma = 3I00 + 220 \quad / q_э - I{,}3 /$
БД 12-3 $\sigma = 2800 + 2I0 \quad / q_э - I{,}3 /$
БД I5-I $\sigma = 3200 + 270 \quad / q_э - I{,}3 /$
БД I5-2 $\sigma = 3000 + 230 \quad / q_э - I{,}3 /$
БД I5-3 $\sigma = 2800 + 230 \quad / q_э - I{,}3 /$

где $q_э$ – расчетная нагрузка на балку /без собственного веса балки/ в момент натяжения в т/м. Например, для балки БД I5-2 при полной нагрузке

$\sigma = 3000 + 230 \,/3{,}53 - I{,}3 /. = 3500$ кг/см2

Точность натяжения должна быть обеспечена с ошибкой не более ± 300 кг/см^2

III. Конструктивное решение

8. Основным вариантом шпренгеля является вариант с гайками у опор балок. Натяжение при этом производится путем нагрева стержня электротоком или другим способом.

9. Контроль натяжения производится по удлинению шпренгеля.

Величина полного удлинения определяется по формуле:

$$\Delta l = \frac{\sigma (l - 12)}{E} \qquad /2/$$

где: l – длина шпренгеля в см /принимается по проекту/

σ – требуемое напряжение в кг/см2 /по формуле I/

E = 2000000 кг/см2.

Например, для балки БД I5-2 при полной нагрузке

$$\Delta l = \frac{3500\ /1436 - 12/}{2000000} = 2{,}5 \text{ см}$$

IO. Коротыши с резьбой привариваются к основному стержню стыковой сваркой или ванной сваркой на медной подкладке.

II. Усиление шпренгелем может быть осуществлено также с регулировкой удлинения шпренгеля при помощи муфт, расположенных по середине балки /Рис.I/; при этом стержни шпренгеля ввариваются в боковые пластины.

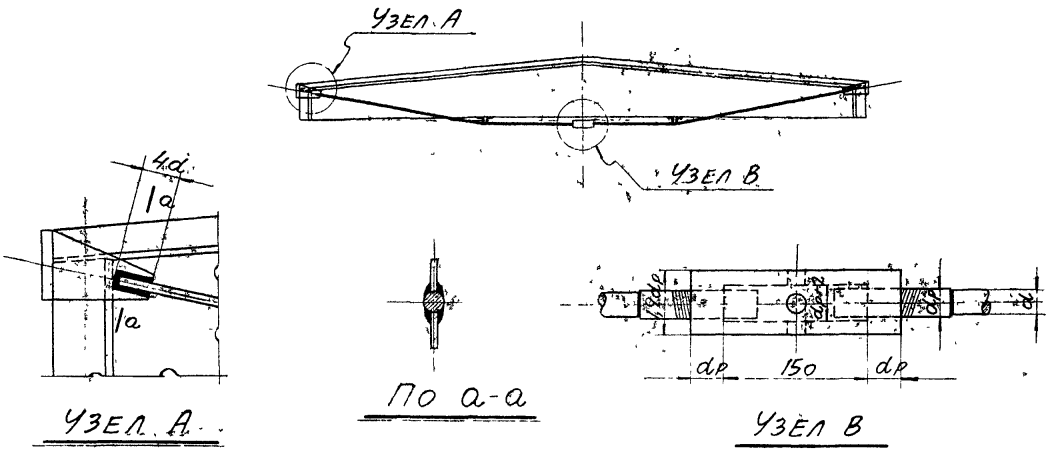


Рис 1

IУ. Производство работ

I2. Порядок производства работ в основном варианте принят следующим:

а/ верхняя полка у опор балок скалывается, как указано на чертежах;

б/ в зазоры между торцами балок /двух смежных пролетов и в торцах балок крайних пролетов/ устанавливается на растворе марки 300 стальные пластины – ; зазоры между пластинами и торцами балок заполняются цементным раствором путем инъецирования или забивки раствора в щели /в этом случае пластины устанавливаются насухо между торцами балок/. Кроме того зазор между балками можно предварительно заполнить цементным раствором и забить в него пластину, для чего одна грань последней скошена.

в/ К пластинам – привариваются боковые щеки

г/ Вставляется стержень и производится его предварительная подтяжка с помощью гаек; при этом провисание горизонтального участка шпренгеля должно быть ликвидировано проволоч-

ными подвесками, закрепленными к балке /Рис. 2/ или другим способом;

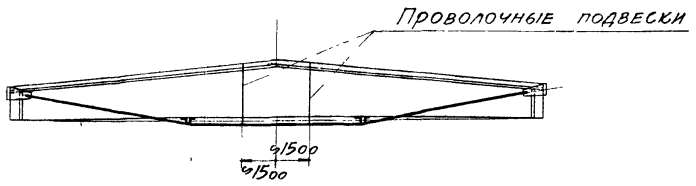


Рис 2

д/ нарезанные концы коротышей, выступающие из гаек, закрашиваются;

е/ производится нагревание стержней и подтягивание гаек одновременно в четырех местах; при этом сумма длин незакрашенных участков резьбы одного стержня должна соответствовать расчетному удлинению, определенному по формуле 2; возможно поочередное подтягивание двух гаек у каждого торца. Запрещается подтягивание гаек на одной боковой стороне балки;

ж/ величина незакрашенного участка резьбы фиксируется актом.

I3. Схема подводки электротока должна соответствовать рис. 3. Максимальная температура нагрева не должна превышать 350^{0}.

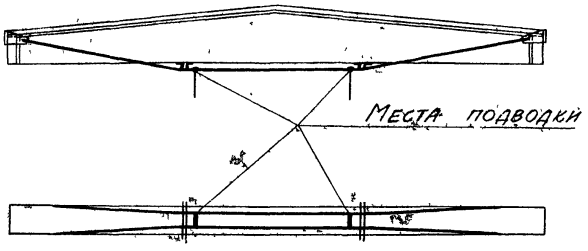


Рис 3

I4. Производство работ по дополнительному варианту отличается только тем, что подтягивание производится муфтами /вместо гаек/.

I5. Организация, производящая работы по усилению балок с применением электронагрева, должна разработать мероприятия техники безопасности по защите рабочих от действия электрического тока.

I6. После окончания натяжения металлоконструкции окрасить.

КОНСУЛЬТАЦИЯ

О применении в строительстве типовых сборных железобетонных ненапряженных балок

Сборные железобетонные ненапряженные балки таврового сечения с плоским сварным каркасом без отгибов начали применяться в 1953 г. До 1955 г. они входили в состав типовых чертежей серии ПК-01-03, выпуск 2 /выпущенных на основе проектного предложения института Промстройпроект и бывш. ЦНИПС - серия Е-508/, а позднее вошли в состав серии ПК-01-05, выпуск I.

Госстрой СССР приказом № 299 от 24/XI-1955 г. срок применения рабочих чертежей серии ПК-01-05 ограничил 1957 годом, а в декабре 1959 года Госстрой СССР приказом № 505 запретил применение балок пролетом 12 и 15 м, как менее эффективных по сравнению с предварительно напряженными железобетонными балками.

За истекшие годы балки применялись на многих объектах, они показали свою надежность. Имевшие место единичные случаи разрушения смонтированных балок происходили, главным образом, по причине отступления от проекта или некачественного изготовления /низкие марки бетона, плохая анкеровка арматуры, отсутствие приварки анкерных уголков и т.п./.

В 1960-1961 г.г. произошло несколько случаев обрушения этих балок в недостроенных цехах при очень низких температурах наружного воздуха /от - 30 до -45°С/. Обрушения произошли из-за хрупкого разрыва пакета арматуры в месте стыка нижнего стержня с односторонней накладкой поверх пакета.

Такой стык допускался в балках указанием в пояснительной записке к серии, где в п.30 сказано "Стыки стержней в пакете растянутой арматуры должны осуществляться, как правило, стыковой контактной сваркой/ с зачисткой наплавленного металла в месте касания стыка с соседними стержнями/; при отсутствии стыковой сварочной машины допускается стык осуществлять дуговой сваркой с накладкой, при этом длина шва по накладному стержню должна приниматься 10d".

Как показал анализ причин аварий, конструкция стыка стержней в пакете продольной арматуры при односторонней накладке, привариваемой к пакету арматуры поверху, оказалась при низких температурах наружного воздуха недостаточно надежной. Приложение растягивающего усилия даже с небольшим эксцентриситетом в сочетании с появлением хладноломкости стали привело к разрыву пакета около места сварки. При положительных температурах воздуха такое конструктивное решение стыка к разрушению балок не привело.

Имел место случай обрушения балки, когда была произведена замена арматуры из стали марки Ст.5 на арматуру из стали марки 30ХГ2С с применением сварного стыка.

Замена арматуры из стали марки Ст.5 сталями марок 25Г2С и 30ХГ2С производилась на стройках в тех случаях, когда на складах не было проектных стержней необходимого диаметра. Иногда для стали марки 25Г2С применялась даже упрочнение вытяжкой, как для арматуры предварительно напряженных железобетонных конструкций. Применение для ненапряженных изгибаемых конструкций стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой, нормами не предусмотрено, а стали марки 30ХГ2С - запрещено. В балках серии ПК-01-05 замена стали марки Ст.5 на марку

25Г2С недопустима из-за ее особенностей. Жесткость ненапряженных балок меньшая, что неизбежно приводит к появлению трещин. Сечение поперечного армирования балок диктуется необходимостью уменьшения раскрытия косых трещин у опор. Тем не менее в ряде случаев эти трещины имеют ширину 0,2 – 0,3 мм. Замена проектной арматуры из стали марки Ст.5 на арматуру из стали с более высокими расчетными сопротивлениями при уменьшении рабочего сечения продольной или поперечной арматуры приводит к резкому увеличению прогибов и ширины трещин, в связи с чем балки перестают удовлетворять требованиям норм по жесткости и трещиностойкости.

При применении балок серии ПК-01-05 необходимо руководствоваться следующим:

1. Применение ненапряженных балок пролетами 12 и 15 м во всех новых проектах исключено. В соответствии с "Техническими правилами по экономному расходованию металла, леса и цемента в строительстве" /ТП 101-61/ балки пролетом 6 м и более, предназначенные для промышленного строительства, с 1 октября 1961 г. следует изготовлять предварительно напряженными.

2. При строительстве зданий, осуществляемых по проектам, в которых предусмотрены балки серии ПК-01-05 пролетом 12 и 15 м, эти балки следует заменять типовыми предварительно напряженными балками под соответствующие нагрузки. Применение балок по серии ПК-01-05 по ранее выданным проектам допускается только до 1962 года с обязательного разрешения Совнархоза экономического района, в котором находится данное строительство, и по согласованию с проектной организацией.

При изготовлении балок необходимо соблюдать следующие требования.

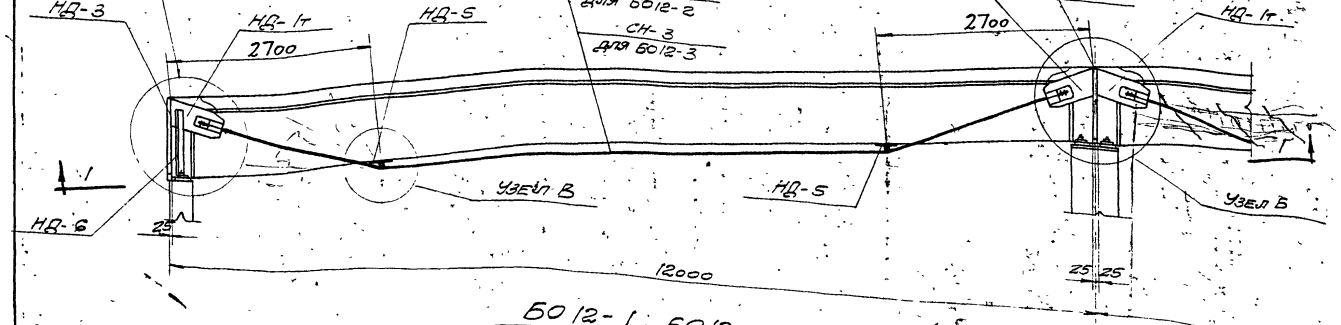
замена стали марки Ст.5 в рабочей арматуре балок на сталь марки 25Г2С и 35ГС, а также марки 25Г2С, упрочненных вытяжкой, с пересчетом /уменьшением/ рабочего сечения не допускается /по условиям деформативности/;

применение стали марки 30ХГ2С запрещается;

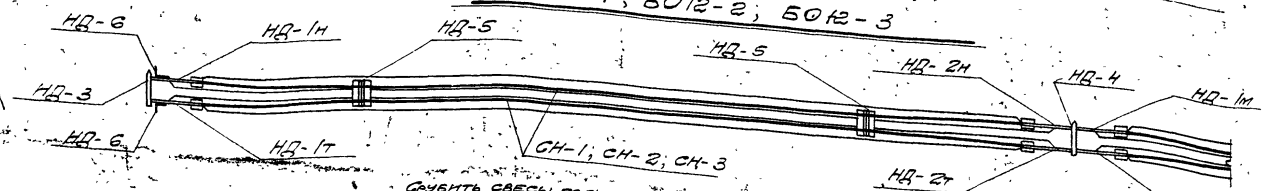
рабочую арматуру при изготовлении балок типа ПК-01-05 следует сваривать только контактным или ванным способом на медной форме.

3. Балки, ранее выполненные с применением стыка растянутой арматуры с накладной поверх арматурного пакета, установленные в неотапливаемых зданиях в районах с расчетной температурой -20°С и ниже – подлежат усилению.

4. Балки, находящиеся в эксплуатации и имеющие вертикальные или косые трещины с шириной раскрытия более 0,5 мм, подлежат усилению. Усиление следует производить шпренгелем или установкой дополнительных хомутов /в зависимости от характера и местоположения трещин/.

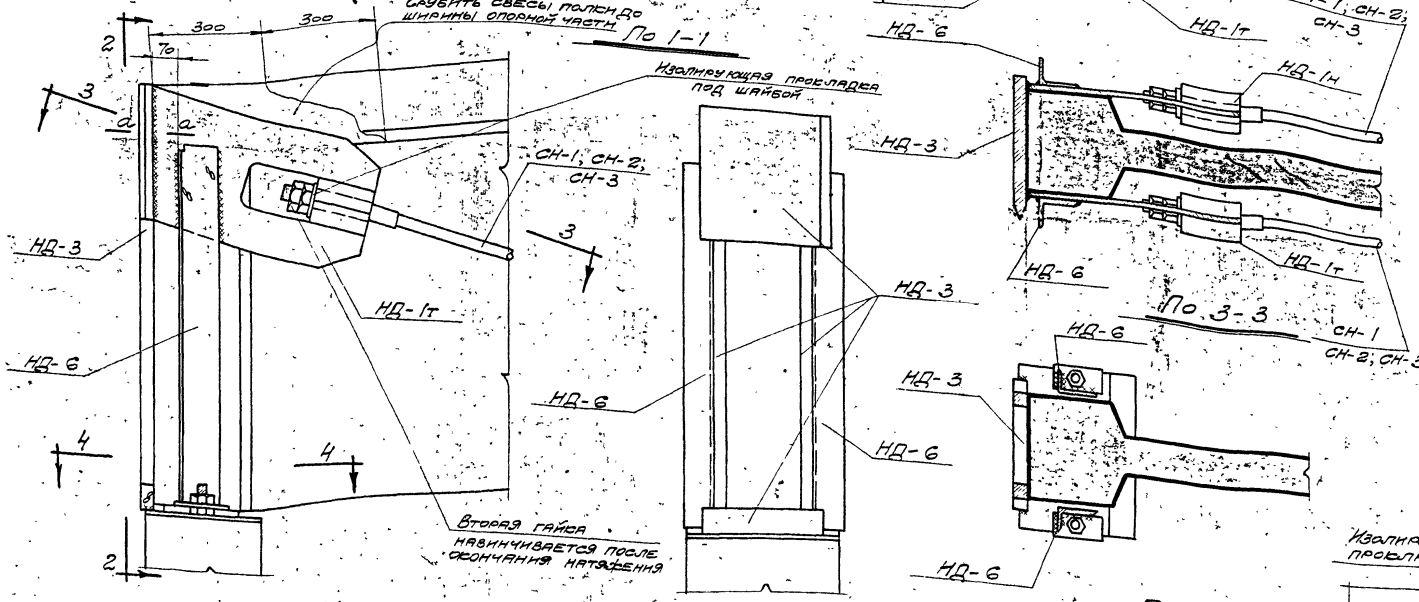


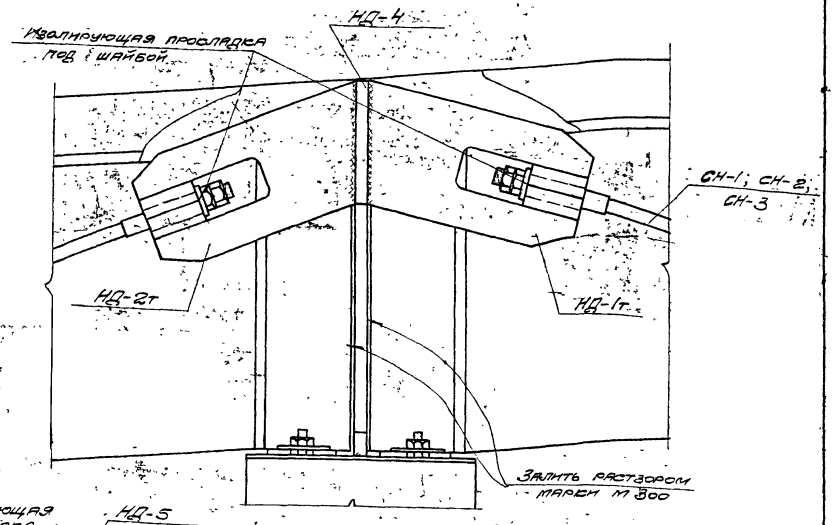
Б012-1; Б012-2; Б012-3

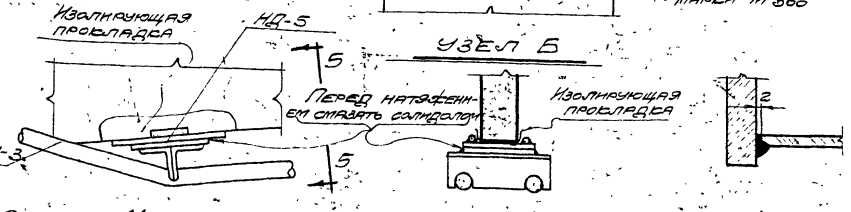


Выборка накладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка накладн. э-та	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
Б012-1	НД-1т	1	27,4	2
	НД-1н	1	27,4	
	НД-2т	1	28,8	
	НД-2н	1	28,8	
	НД-3	1	42,7	
	НД-4	1	44,3	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	16,8	
	СН-1	2	91,6	
	Итого		336,4	
Б012-2	НД-1т	1	27,4	2
	НД-1н	1	27,4	
	НД-2т	1	28,8	
	НД-2н	1	28,8	
	НД-3	1	42,7	
	НД-4	1	44,3	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	16,8	
	СН-2	2	114,8	
	Итого		359,6	
Б012-3	НД-1т	1	27,4	2
	НД-1н	1	27,4	
	НД-2т	1	28,8	
	НД-2н	1	28,8	
	НД-3	1	42,7	
	НД-4	1	44,3	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	16,8	
	СН-3	2	151,6	
	Итого		396,6	







Выборка стали на одну балку

Марка балки	25Г2с ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 ф, мм								Итого	Сталь прокатная Ст. 3 ГОСТ 380-60 Профиль								Итого	Гайки ГОСТ 5929-51		Шайбы ГОСТ 6557-54		Всего стали кг
	10 л/л	25 л/л	27 л/л	28 л/л	30 л/л	32 л/л	36 л/л		d=16	d=14	d=32	■ 32	■ 75	70×8	63×8		d=27	d=30 d=36	d=27	d=30 d=36	
Б012-1	0,2	84,6	5,6					90,4	16,0	86,0	67,6	19,4	26,4	12,4	16,8	244,6	1,2		0,2		336,4
Б012-2	0,2			166,2	6,8			173,2	16,0	86,0	67,6	19,4	26,4	12,4	16,8	244,6		1,6		0,2	359,6
Б012-3	0,2					138,6	9,6	148,4	16,0	86,0	67,6	19,4	26,4	12,4	16,8	244,6		3,2		0,4	396,6

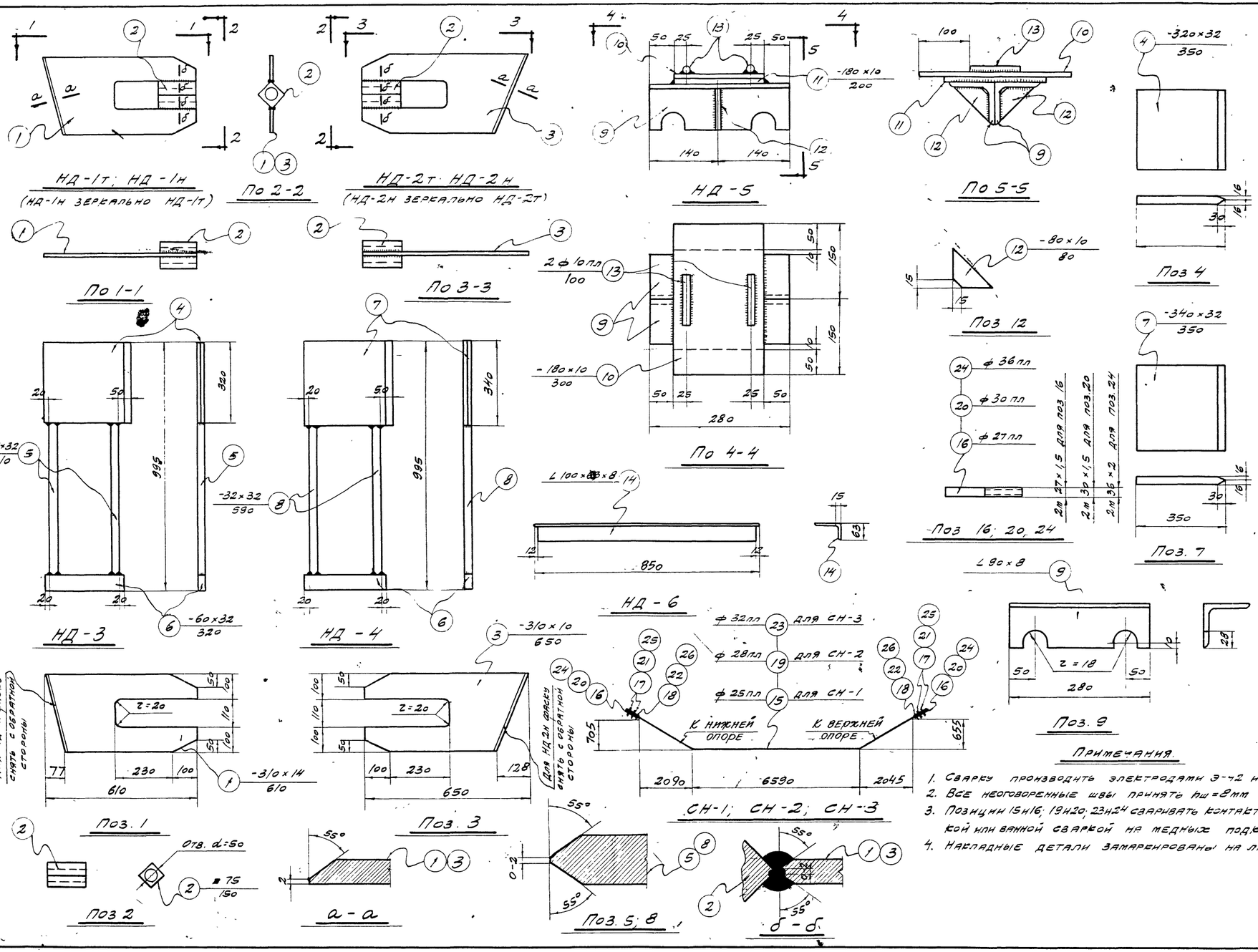
Примечания

1. Изолирующие прокладки применять при натяжении электронагревом.
2. В отверстие втулки в эл-тах НД-1 и НД-2 при натяжении электронагревом должна быть вставлена трубка из изолирующего материала.
3. Перед натяжением пластинки НД-3 стягать сандолом см. узел В.
4. Чертежи накладных элементов даны на листе 2.
5. Расход стали дан для балок крайних пролетов.
6. Сварку производить электродами Э-42 и Э-42А.
7. В выборке стали диаметры, отмеченные звездочкой - диаметры обработанных деталей.

Госстрой СССР Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСиА НИИЖБ	Усиление балок Б012-1; Б012-2; Б012-3 сх. усиления, узлы, детали и выборки	Серия ПК-01-05 Выпуск 2
Сборные железобетонные тавровые балки			Лист 1
			1961

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

| | | | | | | | |



Спецификация накладных деталей

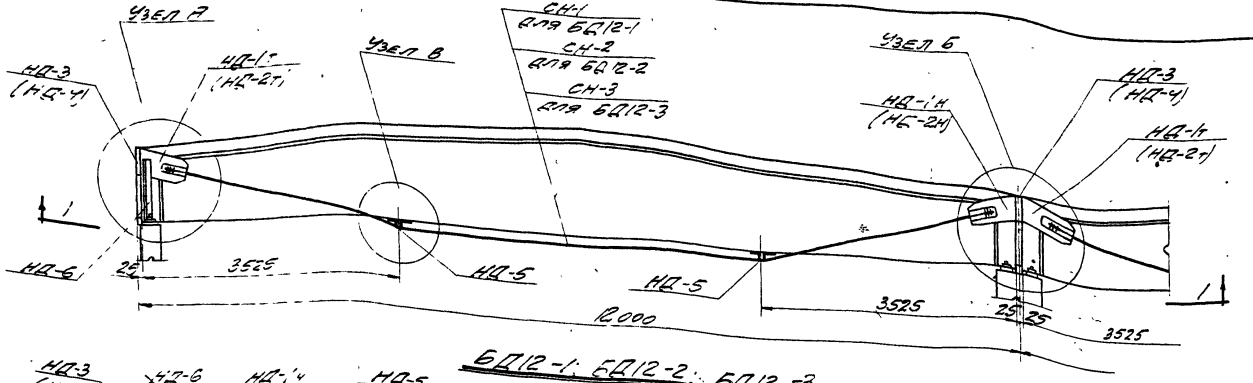
Марка детали	№ поз	Эскиз	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг /деталь	Вес, кг Всего	Вес, кг Марки	Примечания
НД-1Т НД-1Н	1	-310×14	610	1	20,8	20,8	27,4	
	2	■ 75	150	1	6,6	6,6		
НД-2Т НД-2Н	2	■ 75	150	1	6,6	6,6	28,8	
	3	-310×14	650		22,2	22,2		
НД-3	4	-320×32	330	1	28,1	28,1	42,7	
	5	■ 32	610	2	4,9	9,8		
	6	-60×32	320	1	4,8	4,8		
НД-4	6	-60×32	320	1	4,8	4,8	44,3	
	7	-340×32	350	1	29,9	29,9		
	8	■ 32	590	2	4,8	9,6		
НД-5	9	∠90×8	280	2	3,1	6,2	14,3	ГОСТ 8509-57
	10	-180×10	300	1	4,2	4,2		
	11	-180×10	200	1	2,8	2,8		
	12	-80×10	80	2	0,5	1,0		
	13	● ф 10 пл	100	2	0,05	0,1		
НД-6	14	∠100×63×8	850	1	8,4	8,4	8,4	ГОСТ 8510-57
СН-1	15	● ф 25 пл	10943	1	42,3	42,3	48,8	
	16	● ф 27 пл	300	2	1,4	2,8		
	17	Гайка 2М 27×1,5	-	4	0,15	0,6		ГОСТ 5909-51
	18	Шайба 27 ГОСТ 6S-57-54	-	2	0,05	0,1		
СН-2	19	● ф 28 пл	10943	1	53,1	53,1	57,4	
	20	● ф 30 пл	300	2	1,7	3,4		
	21	Гайка 2М 30×1,5	-	4	0,2	0,8		ГОСТ 5909-51
	22	Шайба 30 ГОСТ 6557-54	-	2	0,05	0,1		
СН-3	23	● ф 32 пл	10943	1	69,3	69,3	75,9	
	24	● ф 36 пл	300	2	2,4	4,8		
	25	Гайка 2М 36×1,5	-	4	0,4	1,6		ГОСТ 5909-51
	26	Шайба 36 ГОСТ 6557-54	-	2	0,1	0,2		

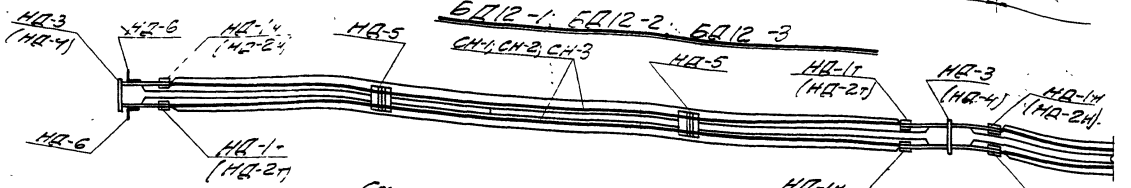
Гл. инж. проекта	Дорфман				
Нач. сектора	Авраменко				
Рук. группы	Альтвей				
Ст. инж.	Гервер				

Гл. инженер	Вилькер				
Ст. техник	Гунов				
Проверил	Бунатян				
Ст. инженер	Мягков				
Зав. лабор.	Гвоздев				

НИИЖБ 9С и 9

Госстрой СССР		
Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСиА НИИЖБ	
Сборные железобетонные тавровые балки	Усиление балок 6О.12-1; 6О.12-2, 6О.12-3. Накладные детали с НД-1 по НД-6 и СН-1; СН-2; СН-3	Серия ПК-01-05 Выпуск 2 Лист 2 1961



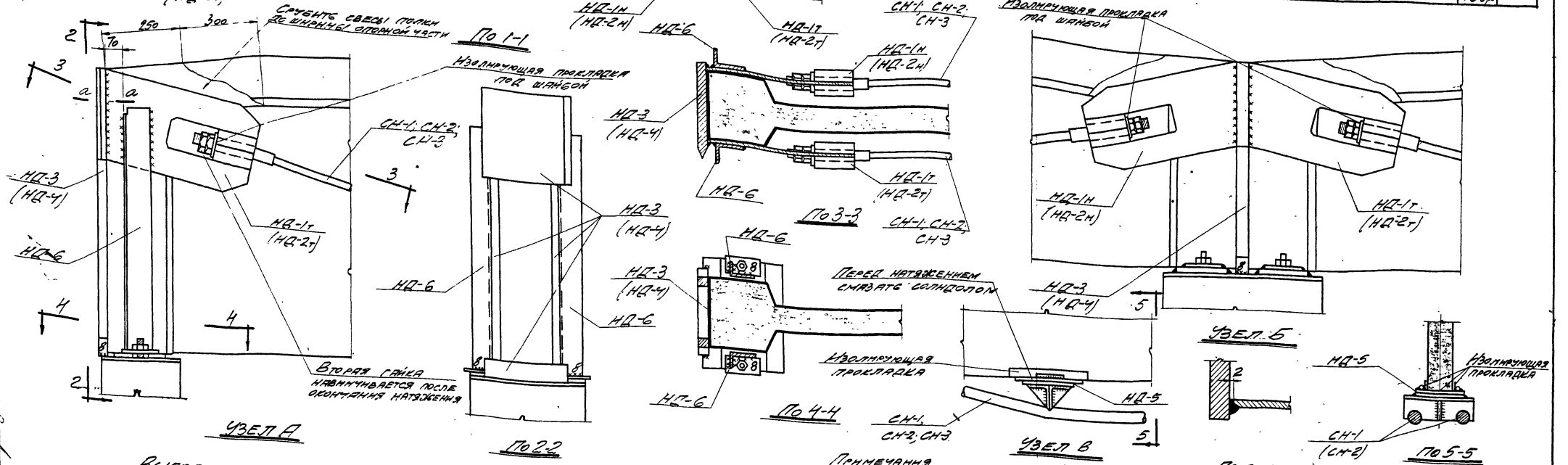


Выборка накладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка накл. эл-та	Кол. шт.	Вес кг	N листа
БД12-1	НД-1т	2	54,8	4
	НД-1н	2	54,8	
	НД-3	2	79,0	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	13,2	
	СН-1	2	111,6	
	Итого		342,0	

Марка балки	Марка накл. эл-та	Кол. шт.	Вес кг	N листа
БД12-2	НД-1т	2	54,8	4
	НД-1н	2	54,8	
	НД-3	2	79,0	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	13,2	
	СН-2	2	147,6	
	Итого		378,0	

Марка балки	Марка накл. эл-та	Кол. шт.	Вес кг	N листа
БД12-3	НД-2т	2	60,8	4
	НД-2н	2	60,8	
	НД-4	2	107,8	
	НД-5	2	28,6	
	НД-6	2	13,2	
	СН-3	2	187,2	
	Итого		458,2	



Выборка стали на одну балку

Марка балки	25Г2С ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 ф. мм 10 пл	28 пл	30 пл	32 пл	36 пл	Итого	Ст.5 ГОСТ 380-60 ф. мм 42 кг	Итого	Сталь прокатная ГОСТ 380-60 Ст.3 Профиль δ=10	δ=14	δ=16	δ=32	δ=40	∅32	∅75	∠90×75	∠100×65×8	Итого	Гайки ГОСТ 5909-51 d=30	d=36	d=42	Шайбы ГОСТ 6557-54 d=30	d=36	d=42	Всего стали кг
БД12-1	0,2	103,0	6,8	—	—	110,0			16,0	83,2	—	65,8	—	13,2	26,4	12,4	13,2	230,2	1,6			0,2			342,0
БД12-2	0,2	—	—	134,4	9,6	144,2			16,0	83,2	—	65,8	—	13,2	26,4	12,4	13,2	230,2		3,2			0,4		378,0
БД12-3	0,2	—	—	—	170,0	170,2	13,2	13,2	16,0	—	95,0	—	86,6	—	26,4	12,4	13,2	270,6			3,6			0,4	458,2

Примечания

1. Изолирующие прокладки применять при натяжении электронагревом.
2. В отверстие втулки в эл-тах НД-1 и НД-2 при натяжении электронагревом должна быть вставлена трубка из изолирующего материала.
3. Перед натяжением пластинки НД-5 смазать солидолом. (см. узел В)
4. Чертежи накладных элементов даны на листе 4.
5. Расход стали дан для балок крайних пролетов
6. Сварку производить электродами Э-42 или Э-42А.
7. В выборке стали диаметры, отмеченные звездочкой — диаметры обработанных деталей (ф 36 пл — только для БД12-2)
8. Зазоры между торцами балок и деталями НД-1т, НД-1н, НД-2т, НД-2н плотно заполнить цементным раствором марки 300.

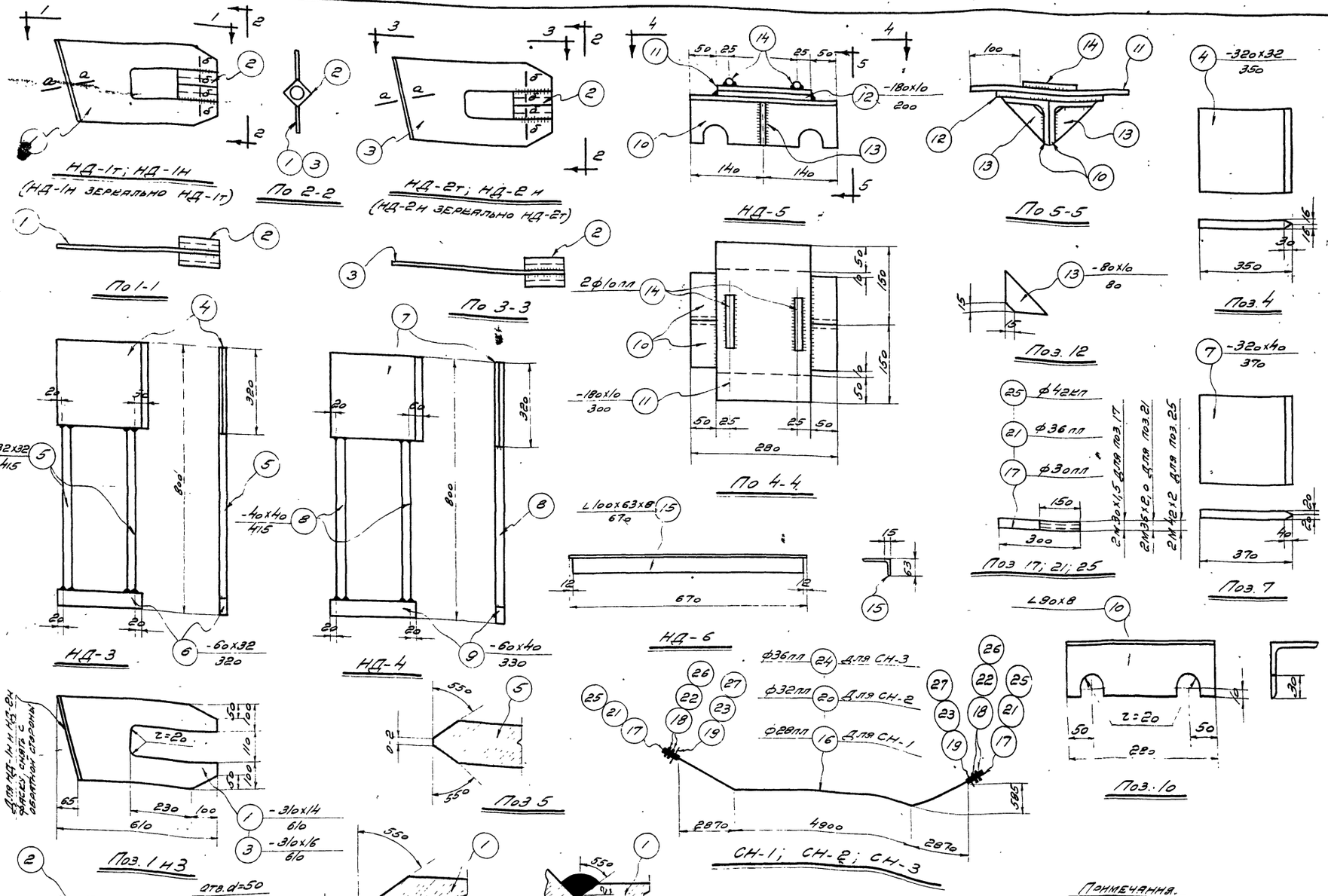
Госстрой СССР		Усиление балок БД12-1, БД12-2, БД12-3 Схема усиления, узлы, детали и выборки	Серия ПК-01-05 выпуск 2
Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСиА НИИЖБ		Лист 3
Сборные железобетонные тавровые балки.			1961

Гл. инж. ин-та Н. о нач. СКО Рук. гр. Ст. инж. Добрынин Абрамченко Альтштейн Корчер

Ст. техник Тимонов Проверил Брызгалов

Зам. директ. Михайлов Зав. лабор. Гвоздев

НИИЖБ АСиА



Спецификация накладных деталей

Марка детали	№ поз.	Эскиз	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: деталь	Вес, кг: всего	Вес, кг: марки	Примечания
НД-1т НД-1н	1	-310х14	610	1	20,8	20,8	27,4	
	2	■ 75	150	1	6,6	6,6		
НД-2т	2	■ 75	150	1	6,6	6,6	30,4	
НД-2н	3	-310х16	610		23,8	23,8		
НД-3	4	-320х32	350	1	28,1	28,1	39,5	
	5	■ 32	415	2	3,3	6,6		
	6	-60х32	320	1	4,8	4,8		
НД-4	7	-320х40	370	1	37,1	37,1	53,9	
	8	-■ 40	415	2	5,3	10,6		
	9	-60х40	330	1	6,2	6,2		
НД-5	10	∠90х8	280	2	3,1	6,2	14,3	ГОСТ 8509-57
	11	-180х10	300	1	4,2	4,2		
	12	-180х10	200	1	2,8	2,8		
	13	-80х10	80	2	0,5	1,0		
	14	•ф10 пл	100	2	0,05	0,1		
НД-6	15	∠100х63х8	6700	1	6,6	6,6	6,6	ГОСТ 8509-57
СН-1	16	•ф28 пл	10760	1	51,5	51,5	55,8	
	17	•ф30 пл	300	2	1,7	3,4		
	18	Гайка 2М30х1,5	-	4	0,2	0,8		ГОСТ 5909-51
	19	Шайба 30 ГОСТ 6557-54	-	2	0,05	0,1		
СН-2	20	•ф32 пл	10760	1	67,2	67,2	73,8	
	21	•ф36 пл	300	2	2,4	4,8		
	22	Гайка 2М36х2,0	-	4	0,4	1,6		ГОСТ 5909-51
	23	Шайба 36 ГОСТ 6557-54	-	2	0,1	0,2		
СН-3	24	•ф36 пл	10765	1	85,0	85,0	93,6	
	25	•ф42 кл	300	2	3,3	6,6		
	26	Гайка 2М 42х2	-	4	0,45	1,8		ГОСТ 5929-51
	27	Шайба 42 ГОСТ 6957-54	-	2	0,1	0,2		

Примечания.

1. Сварку производить электродами Э-42 или Э-42А.
2. Все неоговоренные швы принять $h_ш$ = 8 мм.
3. Позиции 16 и (17, 20 и 21); 24 и 25; сварить контактной сваркой или ванной, сваркой на медных подкладках.
4. Позиция 25 изготовляется из стали марки Ст.5, упрочненной вытяжкой без контроля напряжения.
5. Накладные детали замаркированы на листе 3.

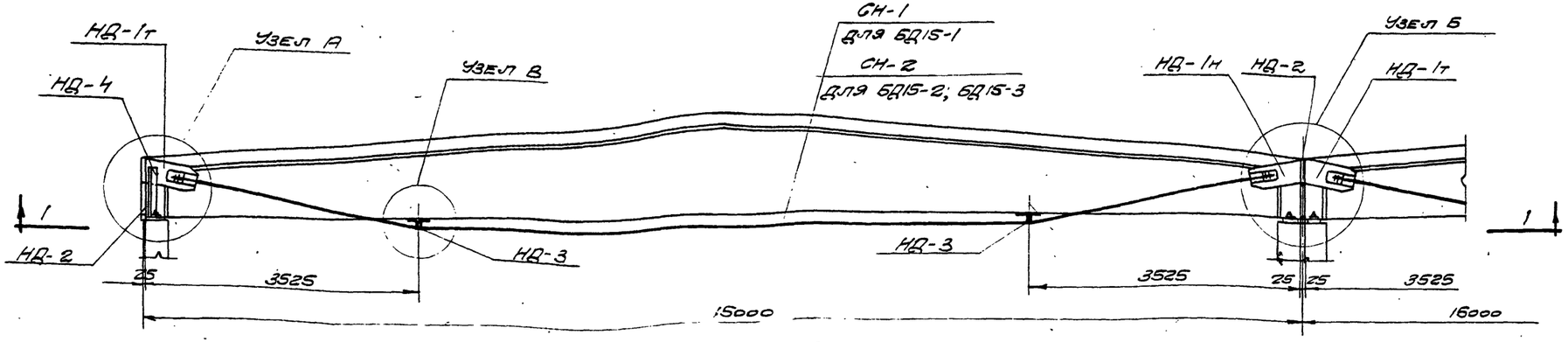
Госстрой СССР		Усиление балок 1-БД12-1, БД12-2, БД12-3 накладные детали с НД-1 по НД-6 и СН-1, СН-2, СН-3	Серия ПК-01-05 Выпуск 2
Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСИА НИИЖБ		Лист 4
Сборные железобетонные тавровые балки			1961

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

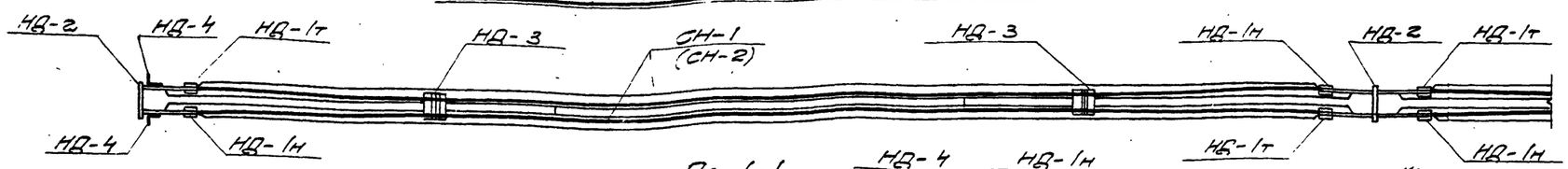
Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Гл. инж. Гинцов | Рук. сект. Бунаков | Ст. техник Привезенцев | Рук. гр. Альтштейн | Ст. инженер Громер

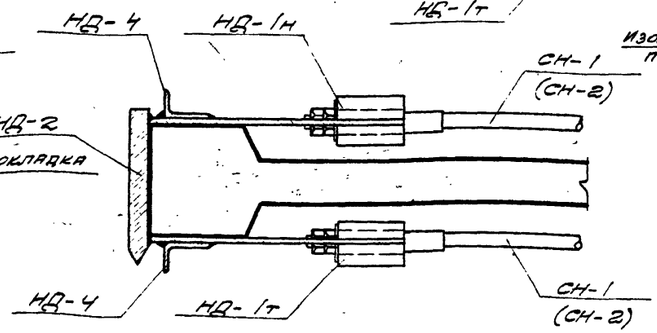
Нач. отд. Ткаченко | Зав. лабор. Гвоздев | Инж. Тюленев | Инж. Данилов

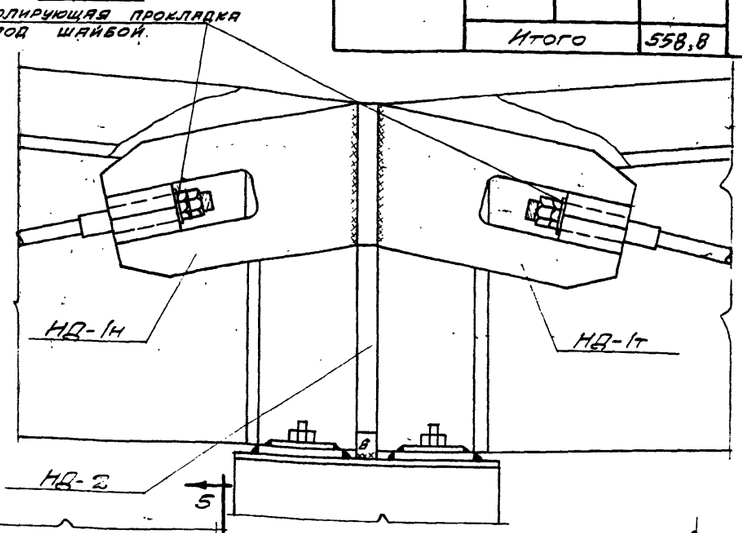


БД 15-1; БД15-2, БД 15-3.

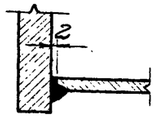


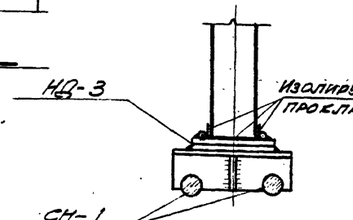
По 1-1



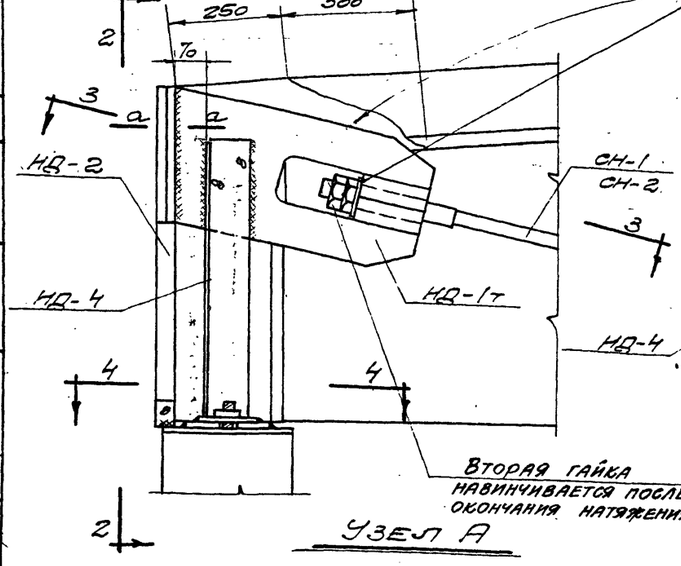


Узел Б

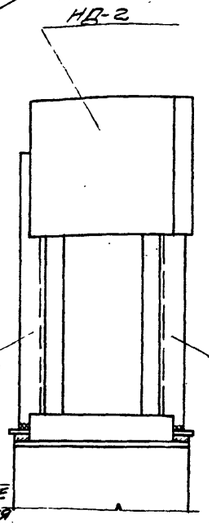




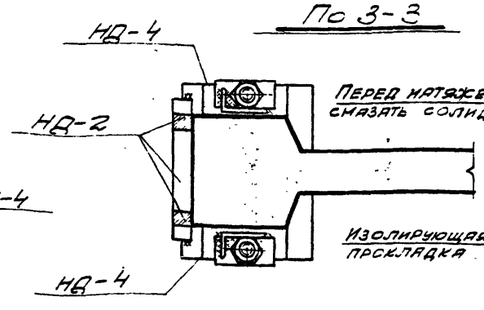
По 5-5



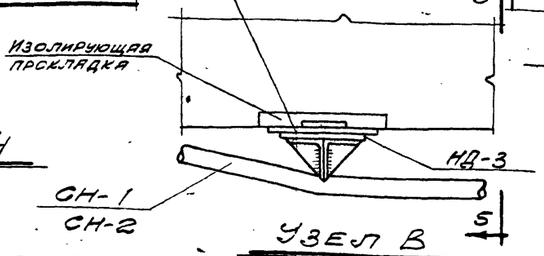
Узел А



По 2-2



По 4-4



Узел В

По а-а

Выборка накладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка накладн. э-та	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
БД15-1	НД-1т	2	60,8	6
	НД-1н	2	60,8	
	НД-2	2	107,8	
	НД-3	2	28,6	
	НД-4	2	13,2	
	СН-1	2	233,8	
	Итого		505,0	
БД15-2 БД15-3	НД-1т	2	60,8	
	НД-1н	2	60,8	
	НД-2	2	107,8	
	НД-3	2	28,6	
	НД-4	2	13,2	
	СН-2	2	287,6	
	Итого		558,8	

Выборка стали на одну балку

Марка балки	25Г2с ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 ф, мм 10 и 11	12	14 и 16	Итого	Ст. 5 ГОСТ 380-60 ф, мм 12 и 14	45 и 47	Итого	Сталь прокатная Ст. 3 ГОСТ 380-60 Профиль δ=10	δ=16	δ=46	● 75	δ=8	δ=6 и 6,5	Итого	Лист 2-4 ГОСТ 5903-51	Лист 5 ГОСТ 5903-51	Всего стали кг
БД15-1	0,2	222,2	—	222,4	13,2	—	13,2	16,0	95,2	107,8	26,4	12,4	13,2	271,4	0,4	—	505,0
БД15-2	0,2	—	272,0	272,2	—	14,8	14,8	16,0	95,2	107,8	26,4	12,4	13,2	271,4	—	0,8	558,8
БД15-3	0,2	—	272,0	272,2	—	14,8	14,8	16,0	95,2	107,8	26,4	12,4	13,2	271,4	—	0,8	558,8

Примечания.

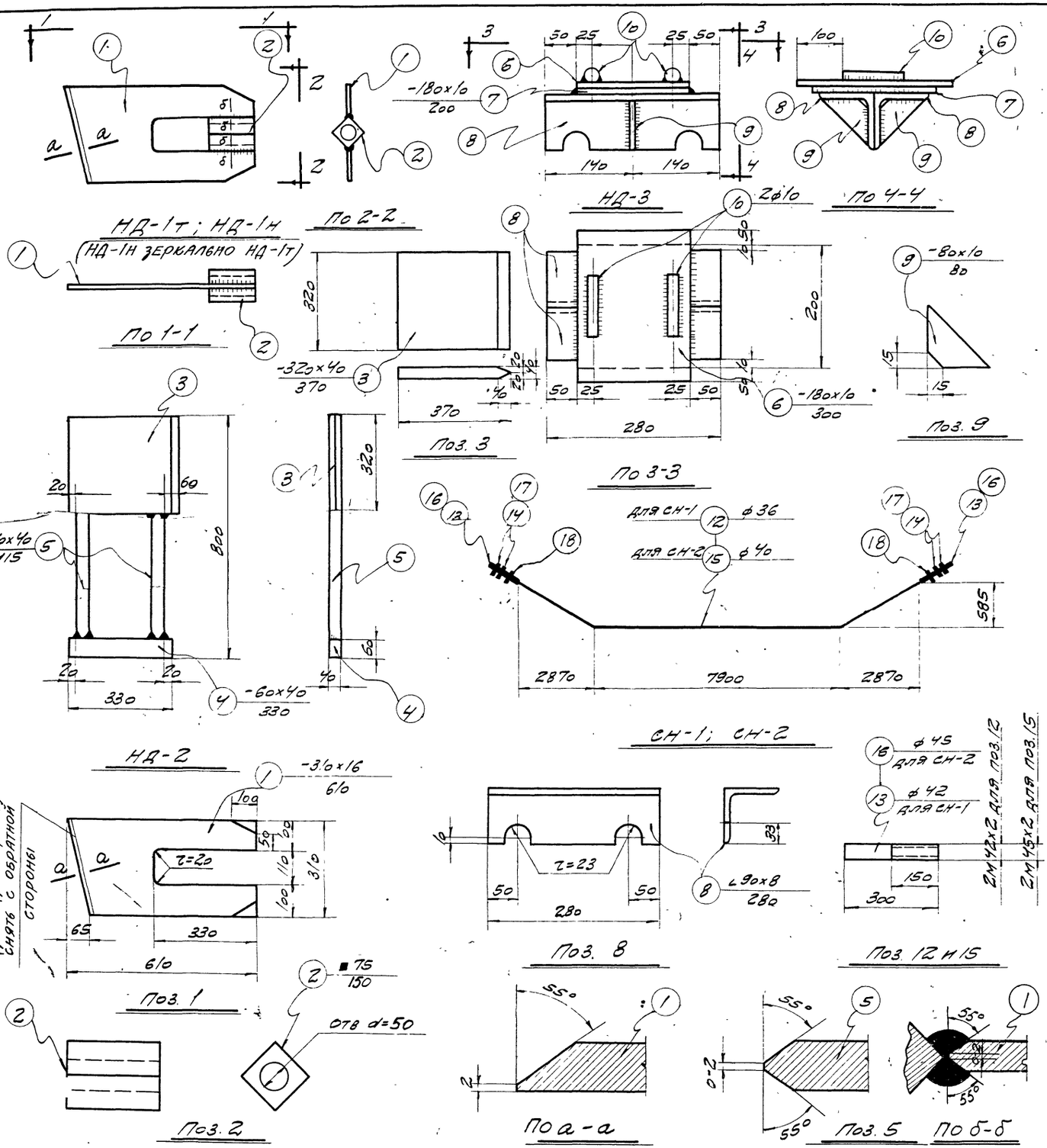
1. Изолирующие прокладки применять при натяжении электронагревом.
2. В отверстие втулки в эл-тах НД-1т и НД-1н при натяжении электронагревом должна быть вставлена трубка из изолирующего материала.
3. Перед натяжением пластинки НД-3 смазать солидолом. (См. Узел В)
4. Чертежи накладных элементов даны на листе 6
5. Расход стали дан для балок крайних пролетов.
6. Сварку производить электродами Э-42 или Э-42А
7. Зазоры между торцами балок и деталями НД-2 заполнить цементным раствором М 300.

Госстрой СССР Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСиА НИИЖБ	Усиление балок БД15-1; БД15-2; БД15-3 Схема усиления, узлы, детали и выборки	Серия ПК-01-05 Выпуск 2 Лист 5 1961
Сборные железобетонные ребровые балки			

Серия ПК-01-05, в.2 Стр. 10

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

Гип. Дивеевский
Зав. лабор. Гвоздев
Ст. техник Пунов
Спец. пров. Брызгалов
Рук. группы Альтгаузен
Гип. Дивеевский
Рук. группы Альтгаузен
Н. контр. Свидаренко
Гл. инж. пр. Ставровский

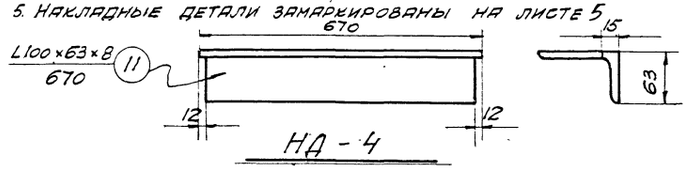


Спецификация накладных деталей

Марка детали	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: 1 детали	Вес, кг: всех	Вес, кг: марки	Примечания
НД-1т НД-1н	1	-310×16	610	1	17,9	23,8	30,4	
	2	■ 75	150	1	6,6	6,6		
НД-2	3	-320×40	370	1	37,1	37,1	53,9	
	4	-60×40	330	1	6,2	6,2		
	5	-40×40	415	2	5,3	10,6		
НД-3	6	-180×10	300	1	4,2	4,2	14,3	
	7	-180×10	200	1	2,8	2,8		
	8	∠90×8	280	2	3,1	6,2		ГОСТ 8509-57
	9	-80×10	80	2	0,5	1,0		
	10	• ф10 пл	100	2	0,05	0,1		ГОСТ 5058-57
НД-4	11	∠100×63×8	670	1	6,6	6,6	6,6	ГОСТ 8510-57
СН-1	12	• ф36 пл	13760	1	110,1	110,1	116,9	ГОСТ 5058-57
	13	• ф42 кп	300	2	3,3	6,6		ГОСТ 380-60
	14	Гайка 2М42×2	—	4	0,05	0,2		ГОСТ 5909-51
	18	Шайба 46	—	2	—	—		ГОСТ 6557-54
СН-2	15	• ф40 пл	13760	1	136,0	136,0	143,8	ГОСТ 5058-57
	16	• ф45 кп	300	2	3,7	7,4		ГОСТ 380-60
	17	Гайка 2М45×2	—	4	0,1	0,4		ГОСТ 5909-51
	18	Шайба 45	—	2	—	—		ГОСТ 6557-54

Примечания.

1. Сварку производить электродами Э-42 или Э-42А.
2. Все несговоренные швы принять $h_ш$=8мм.
3. Позиции 12 и 13, 15 и 16 сваривать контактной сваркой или ванной сваркой на медных подкладках
4. Позиции 13 и 16 изготовляются из стали марки Ст.5, упрочненной вытяжкой без контроля напряжения
5. Накладные детали замаркированы на листе 5



Госстрой СССР		Усиление балок БД15-1; БД15-2; БД15-3 накладные детали с НД-1 по НД-4 и СН-1; СН-2	Серия ПК-01-05 выпуск 2
Главстройпроект ПРОМСТРОЙПРОЕКТ	АСиА НИИЖБ		Лист 6
Сборные железобетонные тавровые балки			1961

gost.e-ecolog.ru