

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТНОЙ
И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК
Группа

Согласовано:

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА В/О
"Союзгазпромстрой"
И. И. Петренко Н. И. ПЕТРЕНКО
" 27 " 10 1977г.

Утверждаю:

НАЧАЛЬНИК ГЛАВНЕФТЕГАЗПРОМСТРО
МАТЕРИАЛОВ
П. И. Кузин П. И. КУЗИН
" 24 " ноября 1977г.

ПАНЕЛИ ПОКРЫТИЯ ДВУХСЛОЙНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
БЕЗ МЯГКОГО ВОДОИЗОЛЯЦИОННОГО КОВРА ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ (типа ПИДС)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

TU - 102 - 152 - 77

На опытные партии

Срок введения 01.01.78
на срок до 01.01.79

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ВНИИСТ
В. И. Прокофьев В. И. ПРОКОФЬЕВ
" 10 " X 1977г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ЭКБ ИО
ЖЕЛЕЗОБЕТОНУ
А. Б. Румянцев А. Б. РУМЯНЦЕВ
" 16 " август 1977г.

НАЧАЛЬНИК ГОСИНСПЕКЦИИ
ПО КАЧЕСТВУ СТРОИТЕЛЬСТВА
С. А. Горинков С. А. ГОРИНКОВ
" 19 " X 1977г.

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОВЕТА
А. П. Обстипин А. П. ОБСТИПИН
" 28 " июля 1977г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР СЕРПУХОВСКОГО КСК
Согласовано В. И. ШЕЛУДЦКО
письмо № 04/1934
от 19/12 - 77г. 1977г.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ ЭСК-
А. К. Рафис А. К. РАФИС
" 29 " июля 1977г.

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ
У. А. Ольман У. А. ОЛЬМАН
" 29 " июля 1977г.

1977

... подл. Подл. и Ватма Вуап. УИВ. М. УИВ. № 2 Вува. Подл. и Ватма

15

Настоящие технические условия распространяются на опытные партии панелей покрытия двухслойные металлические (типа ПДДС), без мягкого водоизоляционного ковра для производственных зданий (в дальнейшем - "панели") объектов нефтяной и газовой промышленности.

Проект панелей и технология их заводского изготовления разработаны ЭКБ по железобетону совместно с ВНИИСТом.

Панели являются трудностгораемыми конструкциями и могут применяться в зданиях II степени огнестойкости, строящихся в I-IV районах снеговых нагрузок (по СНиП П-6-74) и температурой наружного воздуха до минус 55°C (СНиП П-А.6-72) в климатических зонах сухой и нормальной влажности (СНиП П-А.7-71).

Панели предназначены для устройства кровель с уклоном $I : 9 + I : 11$ и относительной влажностью помещений до 60% и состоят из одного стального оцинкованного гофрированного профиля с полимерным покрытием и утеплителя из пенопласта ПСФ-ВНИИСТ.

Расположенный с наружной стороны гофрированный профиль является несущим элементом конструкции и служит одновременно водоизоляционным слоем.

Обозначение панелей состоит из буквенного и цифрового выражений. Буквенное выражение указывает на конструктивное решение, числовые выражения указывают: первое число - длину ската кровли здания, перекрываемого панелями в метрах, а второе число - высоту гофра стального гофрированного профиля в сантиметрах.

Индекс после цифр указывает на исполнение: "Д" - панель доборная, "О" - панель с отверстием, отсутствие индекса указывает на то, что панель рядовая (основной тип).

Например:

ПДДС-9,0 - 8 - Д - панель покрытия двухслойная стальная (для ската покрытия) длиной 9,0 м, с высотой гофра 3 см, доборная.

Номенклатура панелей и их обозначение приведены в приложении I.

Инв.№ подл. Подп. и дата / Инв.№ подл. Подп. и дата / Инв.№ подл. Подп. и дата

ТГ 102 - 152 - 77

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
|---------|------|----------|-------|------|--|------|------|
| Констр | | | | | Лист | Лист | Лист |
| Проб. | | | | | | 2 | 33 |
| Н.контр | | | | | Панели покрытия двухслойные металлические без мягкого водоизоляционного ковра для производственных зданий (типа ПДДС) Технические условия | | |
| Утв. | | | | | | | |

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Панели покрытия двухслойные металлические (типа ПДДС) без мягкого водоизоляционного ковра для производственных зданий должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и проекту рабочих чертежей № З161.

1.2. Требования к исходным материалам.

1.2.1. Все применяемые при изготовлении панелей материалы должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и ТУ.

Качество материалов должно подтверждаться сертификатами или паспортами предприятия-поставщика, а при их отсутствии - данными приемочных лабораторных испытаний.

Перечень материалов, применяемых при изготовлении панелей, и нормативных документов на них, приведен в приложении 2.

1.2.2. Гофрированный профиль марки 80-674-1,0 с полимерным покрытием должен отвечать требованиям ТУ 67-99-75.

Материал профиля - сталь тонколистовая с полимерным покрытием -
- должен отвечать требованиям ТУ 67-85-75.

Двустороннее полимерное покрытие профилей осуществляется "наружным пластизолом" марки ПЛ-ХВ-122 по ТУ6-10-11-32-13-76.

Примечание: В качестве облицовки допускается применение стального оцинкованного гофрированного профиля без полимерного покрытия марки Н80-674-1.0.
по ТУ67-54-74.

1.2.3. Утеплитель - жесткий пенопласт марки ПОФ-ВНИИСТ, получаемый методом смешения вспученного полистирола и трехкомпонентной реакционно-активной смеси полимерного вяжущего, должен изготавливаться с ~~гофрированным профилем~~ ^{панелью} в едином технологическом процессе.

Технические требования к теплоизоляционному материалу ПОФ-ВНИИСТ разработаны ВНИИСТом (письмо № 3549-ЛСМ от 16.06.1977г.) и приведены в табл. I.

№ п.п. Подпись и дата
Инв. № Выд. Подп. и дата
Взам. инв. №
15

Табл. I

| №№ п/п | Физико-механические показатели | Ед. измер. | Величина |
|-----------|---|---------------------------|---|
| 1. | Внешний вид - гладкий, без трещин и с равномерным распределением гранул пенополистирола по всей площади и об'ему утеплителя панели | | |
| 2. | Средняя плотность (объемная масса) не более | кг/м ³ | 100 |
| 3. | Предел прочности при сжатии не менее | кг/см ² | 1,5-2,0 |
| 4. | Предел прочности при изгибе не менее | кг/см ² | 1,0-1,5 |
| 5. | Водопоглощение за 24 часа не более | % по об'ему | 3,0 |
| 6. | Гигроскопичность за 24 часа при относительной влажности 98 ± 2 не более | % по об'ему | 0,4 |
| 7. | Коэффициент теплопроводности не более | ккал/м час ⁰ С | 0,042 |
| 8. | Линейная технологическая усадка не более | % | 0,1 |
| 9. | Кислотное число не более | мг КОН/Г | 30 |
| 10. | Группа возгораемости | | трудногоряе- мая или трудно- воспламеняемая |

ЦИО. № подл. /
 Подпись и дата
 Подпись и дата
 Подпись и дата
 Подпись и дата
 Подпись и дата

| | | | |
|--------------|--------|-------|------|
| ЦИО. № подл. | № док. | Подп. | Дата |
| | | | |

ТУ 102 - 152 - 77

 Лист
 4

1.3.12. Для уплотнения соединений и предохранения полимерного покрытия от механического повреждения при установке винтов должны применяться шайбы по ТУ 67-73-75.

1.3.13. Все крепежные детали и монтажные планки должны иметь антикоррозийное цинковое или кадмиевое покрытие толщиной 30 мкм (при гальваническом нанесении в зашлифованных головках болтов и винтов допускается уменьшение цинкового (кадмиевого) покрытия до толщины не менее 20 мкм).

1.3.14. Поперечные ребра защищаются от коррозии системой лакокрасочных покрытий, состоящей из грунта ВЛ-02 или ВЛ-08 по ГОСТ 12707-67 и двух слоев эмали ХВ-124 (ХВ-125) по ГОСТ 10144-74 или ПФ115 по ГОСТ 6465-76.

2. Маркировка

2.1. На впадине гофрированного профиля каждой панели на расстоянии 100 мм от края на бескарнизной стороне должны наноситься несмываемой краской (отличной от цвета панели) при помощи трафарета маркировочные знаки:

- а) товарный знак предприятия - изготовителя или его краткое наименование;
- б) марка панели;
- в) дата изготовления панели;
- г) штамп ОТК;
- д) масса панели в килограммах.

3. Правила приемки и методы контроля

3.1. Панели должны быть приняты отделом технического контроля предприятия - изготовителя.

3.2. Приемка и поставка панелей должна производиться партиями. Партия состоит из панелей одного типоразмера, изготовленных по одному и тому же технологическому режиму из материалов одного вида и качества, но не более 200 шт.

3.3. Для контрольной проверки размеров, внешнего вида, массы и качества применяемых материалов выборочно от каждой партии отбирают пять панелей одной марки. Отбор панелей производится не ранее чем через трое суток после их изготовления.

№ п/п
№ инв. № инв. № инв. № инв.
Подп. и дата
Подп. и дата
Подп. и дата
15

| № п/п | № инв. | № инв. | № инв. | № инв. |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ТУ 102-152-77

Лист
7

3.4. Внешний вид проверяют путем осмотра и сравнения с требованиями настоящих ТУ и эталоном.

3.5. Размеры панелей проверяют с точностью до 1,0 мм металлическими измерительными инструментами.

Для проверки линейных размеров изделий применяют измерительные металлические линейки по ГОСТ 427-57, измерительные металлические рулетки второго класса типа РС по ГОСТ 7502-69, штангенциркули по ГОСТ 166-63, а также специальные металлические калибры и скобы, прошедшие поверку в установленном порядке.

3.6. Неплоскостность панелей определяют по методике ГОСТ 13015-75.

3.7. Масса панелей определяется путем взвешивания динамометром общего назначения по ГОСТ 13837-69^ж.

3.8. Степень затяжки винтов и болтов контролируется выборочно (не менее 10 шт в панели) вручную, с помощью отвертки и ключей. При этом болты и винты должны быть завернуты до отказа и не должны проворачиваться.

3.9. Контроль толщины лакокрасочных покрытий производится толщиномером марки ВТ-30Н, толщину цинкового покрытия проверяют магнитным методом по ГОСТ 16875-71.

3.10. Для проверки физико-механических показателей утеплителя из двух панелей одной марки, отобранных из партии, удовлетворяющих требованиям, указанным в п.п. I.3.3-I.3.8 настоящих ТУ, отбирают образцы пенопласта.

Методика определения физико-механических показателей дана в приложении 2.

Примечание. Допускается определять физико-механические показатели на образцах, изготовленных из материала той же марки, что и панели, по одному и тому же технологическому режиму.

Формование таких образцов должно проводиться одновременно с формованием панели.

3.11. Перед началом серийного производства панелей марок ШДС 6,0-8, ШДС 7,5-8 и ШДС 9,0-8, а также при

ШДС. №-подл. / 5
Подл. и дата
Взвеш. ШДС. В.Н.
ШДС. М.Чубыл
Подл. У.Витко

| | | | | | |
|--------------|------|---------|-------|------|--|
| ШДС. №-подл. | 15 | | | | |
| Узн. | Лист | № докум | Подл. | Дата | |

ТУ 102-452-77

Лист
8

4. Упаковка и поставка

4. 1. Поставку панелей следует производить одновременно с комплектующими элементами крепления и элементами заделки стыков, согласно заказной спецификации.

4. 2. Поставка панелей производится пакетами. Пакетирование панелей должно осуществляться в соответствии с требованиями настоящих ТУ и рабочими чертежами.

Основные панели поставляются по пять штук в пакете, доборные панели - по десять штук (см. приложение 4).

4.3. Наружные габариты пакета не должны превышать:

по длине 9800 + 6550 мм;

по ширине 1750 мм;

по высоте ¹³³⁰~~1100~~ мм.

4.4. Упаковка комплектующих деталей производится в отдельной таре и поставляется с первыми партиями панелей на весь объект.

4.5. Для плотного прилегания всех смежных позиций пакета и панелей к подкладкам должны применяться стальные тяжи с гайками.

4.6. Стальные тяжи пакетов должны стягиваться гайками для обеспечения плотного прилегания всех смежных позиций пакета и панелей к подкладкам.

4.7. После сборки пакета резьба у тяжей должна быть забита таким образом, чтобы предотвратить самооткручивание гаек.

4.8. Металлические детали пакета должны изготавливаться из стали *ВСтЗсп5* по ГОСТ 380-71.

4.9. Деревянные детали пакета должны изготавливаться из пиломатериалов хвойных пород не ниже третьего сорта по ГОСТ 8486-66 и ГОСТ 2695-62.

Инв. № подл. Лист № докум. Подп. Дата
Инв. № подл. Лист № докум. Подп. Дата
Инв. № подл. Лист № докум. Подп. Дата

16

| | | | | | | |
|------|------|---------|-------|------|---------------|------------|
| Изн. | Лист | № докум | Подп. | Дата | ТУ 102-152-77 | Лист 10 |
|------|------|---------|-------|------|---------------|------------|

5.4. Запрещается перевозить пакеты на автомобилях с одноосным прицепом.

5.5. Общие требования по перевозке грузов пакетами выполняются по ГОСТ 21929-76.

6. Гарантия поставщика

6.1. Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями, а также качественного выполнения строительно-монтажных работ.

| Изм. № | № п/д | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № | Инд. № | Подп. и дата | |
|--------|-------|--------------|--------------|--------|---------------|--------------|------|
| 15 | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТУ 102-152-77 | | Лист |
| | | | | | | | 12 |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 15 | | | | |

Номенклатура панелей

Приложение 1

| № п.п. | Марка | Эскиз и размеры в плане | Толщина панели, мм | Масса, кг | Величина нормативной снеговой нагрузки кг/м ² |
|--------|-------------|-------------------------|--------------------|-----------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПЛДС 9, 0-8 | | 160 | 475 | 150 |
| 2 | ПЛДС 7,5-8 | | | 405 | |
| 3 | ПЛДС 6,0-8 | | | 330 | |

Уч. лист № докум. Подп. Дата

ТУ 102-152-77

| | | | | |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| УИВ. №: подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | УИВ. №: субл. | Подл. и дата |
| 15 | | | | |

УИВ. Лист № докум. Подл. Дата

ТУ 102-152-77

Лист 14

Номенклатура панелей продолжение приложения 1

| № п.п. | Марка | Эскиз и размеры в плане | Толщина панели, мм. | Масса, кг. | Величина нормативной снеговой нагрузки кгс/м ² |
|--------|-------------|-------------------------|---------------------|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | ПДС 5,8-8 | | | 340 | <p> $\varphi_1 = 150$ $\varphi_2 = 525$ $l_1 = 550$ мм $l_2 = 6000$ мм </p> |
| 5 | ПДС 9,0-8-0 | | 160 | 450 | 150 |
| 6 | ПДС 7,9-8-0 | | | 380 | |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № выдп. | Подп. и дата |
| 15 | | | | |

Уч. лист № докум. Подп. Дата

Номенклатура панелей. Продолжение приложения 1

| № п.п. | Марка | Эскиз и размеры в плане | Толщина панели, мм | Масса, кг | Величина нормативной снеговой нагрузки, кгс/м ² |
|--------|--------------|-------------------------|--------------------|-----------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | ППДС 6,0-8-0 | | 160 | 300 | 150 |
| 8 | ППДС 5,8-8-0 | | | 310 | <p> $q_1 = 150$ $q_2 = 525$ $l_1 = 550 \text{ мм}$ $l_2 = 6000 \text{ мм}$ </p> |
| 9 | ППДС 9,0-8-Д | | | 230 | 150 |

ТУ 102-152-77

| | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| И№. №. подл. | Подл. и ватт | Взм. И№. №. | И№. №. дубл. | Подл. и ватт |
| 15 | | | | |

Номенклатура панелей Продолжение приложения 1

| | | | | |
|------|------|-------------------|-------|------|
| Изм. | Лист | И. В. Д. К. И. М. | Подл. | Дата |
| | | | | |

Т 4 102-152-77

| №№ п.п. | Марка | Эскиз и размеры в плане | Толщина панели, мм. | Масса, кг. | Величина нормативной снеговой нагрузки кгс/м ² |
|---------|-------------|-------------------------|---------------------|------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10 | ПДС 7,5-В-Д | | 160 | 195 | 150 |
| 11 | ПДС 6,0-В-Д | | | 160 | |
| 12 | ПДС 5,8-В-Д | | | 165 | |

один из середины и второй на расстоянии 50 мм от края изделия. Допускаются отклонения от параллельности противоположных граней не более 1 мм. Поверхность образца должна быть ровной, без трещин, отбитостей и других дефектов.

Замеряют толщину и ширину образца в средней части с точностью до 1 мм.

Для проведения испытаний может быть использована любая испытательная машина, позволяющая измерять величину разрушающей нагрузки с погрешностью, не превышающей 1% от величины изгибающего усилия.

Образец укладывают на две опоры, имеющие в местах сопряжения закругления. Расстояние между осями опор должно быть 200 мм. Нагрузка на образец передается через валик диаметром 10 мм, устанавливаемый по ширине образца на равном расстоянии от опор. Направление приложения нагрузки должно совпадать с направлением вспенивания. Разрушающей нагрузкой (P) считают нагрузку, при которой произошло разрушение образца.

Если образец при испытании прогнулся до 15 мм и при этом не разрушился, то за величину разрушающей нагрузки условно принимается нагрузка, при которой произошел изгиб образца.

Величину предела прочности образца при изгибе (σ_n) в кгс/см² вычисляют с точностью до 0,01 кгс/см² по формуле

$$\sigma_n = \frac{3Pl}{2bh^2}$$

- где P - разрушающая нагрузка в кгс;
 l - расстояние между осями опор в см;
 b - ширина образца в см;
 h - толщина образца в см.

Предел прочности при изгибе вычисляют наибольшее арифметическое значение результатов четырех образцов.

ЦНБ. № подл. / Всп. и ветч. / Подп. и дата / ЦНБ. № з.б.г. / Взам. № / ЦНБ. № з.б.г. / Подп. и дата / ЦНБ. № подл. / Всп. и ветч. / Подп. и дата / ЦНБ. № з.б.г.

ТУ 102-152-77

5. Для определения гигроскопичности из середины панелей выпиливают по три образца - куба с длиной ребра, равной толщине изделия, но не более 50 мм. Образцы высушивают до постоянной массы, а затем взвешивают с точностью до 0,01 г. Затем образцы помещают на 24 часа в эксикатор с относительной влажностью воздуха $98 \pm 2\%$ (над водой) при температуре $20 \pm 3^\circ\text{C}$. Через 24 часа выдержки образцы взвешивают повторно с точностью до 0,01 г.

Гигроскопичность образца (W_c) в процентах по объему вычисляют по формуле:

$$W_c = \frac{m_2 - m_1}{V} \cdot 100,$$

где m_1 - масса образца, высушенного до постоянной массы, в г;

m_2 - масса образца после насыщения парами воды в г;

V - об'ем образца в см³.

Гигроскопичность пенопласта вычисляют как среднее арифметическое результатов определений шести образцов

6. Для определения водопоглощения выпиливают по три образца - куба с длиной ребра, равной толщине изделия, но не более 50 мм. Образцы высушивают до постоянной массы и погружают в воду, имеющую температуру $20 \pm 3^\circ\text{C}$, затем покрывают сеткой, на которую помещают притруз из такого расчета, чтобы первые 3 г образца были погружены в воду до половины толщины, а в остальное время испытания были полностью погружены в воду.

Через 24 часа образцы вынимают из воды, удаляют с их поверхности влажную хлопчатобумажную ткань избыточную воду и немедленно взвешивают. Масса воды, вытекающей за чашку весов из пор образца во время взвешивания, вычитается в определяемую массу водонасыщенного образца.

Водопоглощение (W_g) в процентах по объему вычисляют с точностью до 0,1% по формуле

$$W_g = \frac{m_2 - m_1}{V} \cdot 100,$$

Взвешивание: Числ. № взвеш. Подп. и дата

Подп. и дата

Числ. № подл. Подп. и дата

15

| | | | |
|-----------|----------|-------|------|
| Исп. лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----------|----------|-------|------|

ТУ 102-152-77

Лист
20

где m_1 - масса образца, высушенного до постоянной массы, в г.;

m_2 - масса образца после насыщения водой в г;

V - об³ем образца в см³.

Водопоглощение пенопласта вычисляют как среднее арифметическое результатов определений шести образцов.

7. Для определения линейной технологической усадки из двух панелей сразу же после их изготовления вышливают три образца размером в плане 200x50 и толщиной, равной толщине изделия, но не более 50 мм. Образцы прокалывают вблизи торцов стальными иглами и штангенциркулем измеряют расстояние между ними. Затем образцы помещают на 24 ч в эксикаторы (над прокаленным хлористым кальцием или концентрированной серной кислотой). Через 24 ч вновь измеряют расстояние между иглами.

Линейную технологическую усадку (η) в процентах вычисляют с точностью до 0,01% по формуле

$$\eta = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \cdot 100,$$

где l_1 - расстояние между иглами, замеренное сразу же после изготовления образца, в мм;

l_2 - расстояние между иглами образца после 24 ч, в мм

Линейную технологическую усадку вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов.

8. Для определения кислотного числа из средней части панели после ее изготовления вырезают пробу и измельчают вручную до порошкообразного состояния. Испытание проводят при комнатной температуре.

На аналитических весах берут навеску порошка в количестве $1 \pm 0,001$ г, которую переносят в стеклянную плоскодонную колбу емкостью 250 мл и затем заливают 100 мл дистиллированной воды.

Цикл № подл. Повт. и дата
Взвешивание № Цикл № проб Повт. и дата
15

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Повт. | Дата |
| | | | | |

ТУ 102 - 152 - 77

Лист
21

Содержание колбы тщательно перемешивают в течение 5 мин.; После чего с помощью пипетки отбирают три пробы по 20 мл, переносят их в стеклянные колбы емкостью 100 мл и титруют водный экстракт пенопласта в присутствии 2-3 капель фенолфталеина в качестве индикатора 0,05 н водным раствором едкого натра до появления устойчивой бледно-розовой окраски.

Кислотное число (К.4) рассчитывают по следующей формуле:

$$K.4 = \frac{A \cdot K \cdot I4}{B}, \text{ где}$$

- A - количество 0,05 н едкого натра пошедшее на мл;
- K - коэффициент 0,05 н раствора едкого натра;
- B - навеска образца, г;
- I4 - коэффициент пересчета.

За результат определения принимают среднее арифметическое значение из 3-х параллельных измерений.

9. Группу возгораемости утеплителя определяют по ГОСТ 17088-71.

ЦМБ. № подл. / 5
 Подп. и Дата
 Эксп. инв. № ЦМБ. № докум. Подп. и Дата

ТУ 102 - 152 - 77

ЦМБ. № подл. / 5
 Кол. Лист № докум. Подп. Дата

Лист
22

МЕТОДИКА ПРОЧНОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПАНЕЛЕЙ

I. Общие положения

I.1. Отбор панелей для контрольных прочностных испытаний монтажных и статических по прочности и жесткости производят в соответствии с требованиями п.п. 3.II. настоящих ТУ.

I.2. Перед началом испытаний производится проверка основных физико-механических показателей утеплителя, а также осмотр, взвешивание и обмеры геометрических размеров панелей с целью проверки их соответствия требованиям проекта и настоящих ТУ. Проверка основных физико-механических показателей утеплителя проводится в соответствии с методикой, указанной в приложении 3. Обмеры и взвешивание проводятся в соответствии с требованиями п.п. 3.4 + 3.9. настоящих ТУ.

I.3. Панели, отобранные для испытаний, не должны иметь отклонений по физико-механическим показателям утеплителя, а также по геометрическим размерам, форме и массе, превышающих допустимые отклонения, указанные в табл. 2 и п.п. I.3.I. + I.3.5. настоящих ТУ.

Результаты отбора панели для испытаний фиксируются в акте с приложением к нему данных об ее изготовлении (выписки из сертификатов на примененные материалы, геометрические размеры, основные физико-механические показатели утеплителя).

I.4. Испытания панелей должны проводиться в помещении (под навесом) при температуре воздуха не ниже + 5°C. Перед испытаниями панели должны находиться при положительной температуре не менее суток.

2. Методика проведения испытаний

2.1. Для испытания панель устанавливается в горизонтальной плоскости на опоры.

Разность отметок опор по высоте не должна превышать 2 мм.

Схемы установки панелей на испытания приведены на

рис. 1 и 2.

ЦНБ № подл. / 5
 Дата, лист № докум. / Подп. / Дата
 ЦНБ № 154/Бп. / Подп. и дата

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| ЦНБ | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ТУ 102 - 152 - 77

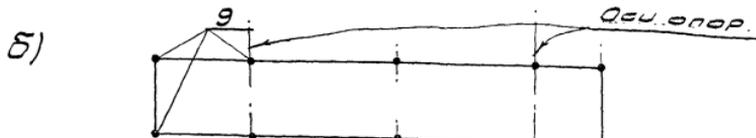
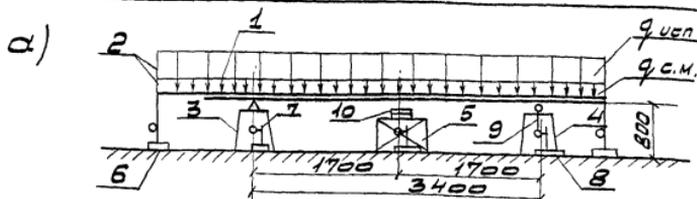


Рис. 1 Испытание панели ППДС 6.0-8

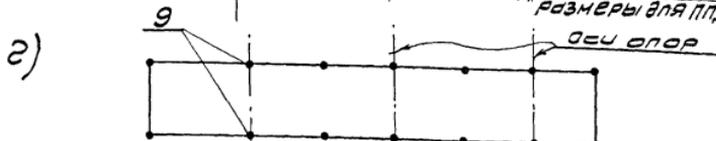
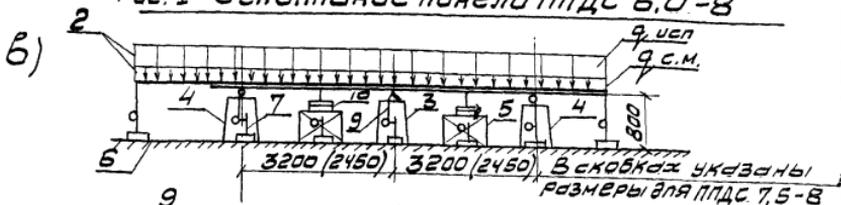


Рис. 2 Испытания панелей ППДС 7.5-8 и ППДС 9.0-8

- а) и в) схемы нагружения
 б) и г) схемы расположения прогибомеров;
- 1- панель;
 - 2- испытательная нагрузка $q_{исп}$
 собственная масса $q_{с.м.}$ панели;
 - 3- неподвижная опора;
 - 4- подвижная опора;
 - 5- страховочная опора;
 - 6- жесткое основание / бетонный пол и т.д. /;
 - 7- прогибомер;
 - 8- штырь;
 - 9- точки крепления нитей прогибомеров
 к каркасу панели / нити крепятся к
 каркасу с помощью самонарезающих
 шурупов /;
 - 10- подкладки из досок $\delta = 25$.

| | | | | |
|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| Ш.№.№.подл. | Подп. и дата | Взм. ш.№.№. | Ш.№.№.зубл. | Подп. и дата. |
| 15 | | | | |

Таблица 3

Схемы испытаний панелей и предельные прогибы

| Марка панели | Схема испытания панели | Предельные прогибы в мм | | |
|--------------|------------------------|-------------------------|----------------------|----------|
| | | в пролете f_c | на консолях f_{K1} | f_{K2} |
| ППДС 6,0-8 | | 4 | 1 | 2 |
| ППДС 7,5-8 | | 3 | 1 | 2 |
| ППДС 9,0-8 | | 3 | 1 | 2 |

— подвижная опора /каток ф40/.

— неподвижная опора /L50x5/.

ТГ 102-152-77

Лист
25

При проведении статических испытаний для измерения вертикальных перемещений панелей, а также для учета осадок опор устанавливаются прогибомеры системы Аюстова (цена деления 0,01 мм) или Максимова (цена деления 0,1 мм) в соответствии со схемами, приведенными на рис. 1 и 2.

2.2. Загружение равномерно распределенной нагрузкой производится штучными грузами массой до 20 кг. Размеры штучных грузов не должны превышать $\frac{1}{6}$ пролета. Грузы следует укладывать симметрично с вертикальными зазорами на всю высоту.

Примечание. Загружение панелей при проведении статических испытаний может также производиться равномерно распределенной нагрузкой, создаваемой пневматическими мешками.

2.3. При испытаниях принимается следующий порядок нагружения панелей:

а) При испытаниях панели и ее монтажных планок на прочность (монтажные испытания) производится пятикратный под*ем панели, нагруженной равномерно распределенной монтажной нагрузкой

$$P^H = 0,5 \cdot q_{cm} \quad , \text{ где}$$

q_{cm} - нагрузка от собственной массы панели, определенная при взвешивании панели.

Под*ем панели осуществляется с помощью четырехветвевого стропа до отрыва панели от опор на высоту до 5 см, с выдержкой панели при каждом под*еме в течение 5 мин. При этом разница в длине ветвей стропа не должна превышать 30 мм, а угол между ветвями стропа и плоскостью панели должен быть не меньше 45°.

б) При проверке жесткости производится нагружение панели нормативной нагрузкой

$$q^H = q_{cm}^H + q_c^H = 30 + 150 = 180 \text{ кгс/м}^2 \quad (9)$$

где q_{cm}^H - нормативная нагрузка от собственной массы панели.

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № докум. Изм. инв. №. Взам. инв. №. Подп. и дата. Подл. и дата.

Т 4 102 - 152 - 77

| | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист |
| | | | | | 26 |

при собственной массе панели отличающейся от нормативного значения $q_{см}^H = 30 \text{ кгс/м}^2$, разница в нагрузках учитывается на следующих ступенях нагружения ;

q_c^H - нагрузка, имитирующая снеговую нагрузку, прикладывается не менее пятью ступенями дополнительно к нормативной собственной массе панели.

Под нормативной нагрузкой панель выдерживается в течение не менее 15 минут.

в) При проверке прочности -

- производится не менее чем пятью ступенями дальнейшего нагружения панели до контрольной величины нагрузки, равной :

$$q^K = C \cdot q^P (2),$$

где q^P - расчетное значение нагрузки, равное

$$q^P = 1,1 q_{см}^H + 1,6 \cdot q_c^H = 1,1 \cdot 30 + 1,6 \cdot 150 = 274 \text{ кгс/м}^2$$

C - коэффициент, равный 1,6 .

Под контрольной нагрузкой панель выдерживается в течение не менее 15 минут до прекращения вертикальных перемещений панели.

2.4. Во время испытаний по п.п.2.3. "б" и 2.3. "в" перед и после приложения каждой ступени нагрузки, а также в конце выдержек панели под нагрузкой производится отчет показаний по прогибомерам с записью результатов измерений в журнале испытаний. Продолжительность выдержек панели под нагрузкой на ступенях нагружения, кроме оговоренных в п.п. 2.3 "б" и 2.3. "в", обуславливается временем, необходимым для снятия отчетов по прогибомерам и осмотра панели.

2.5. В процессе проведения испытаний ведутся тщательные наблюдения за состоянием ее конструктивных элементов.

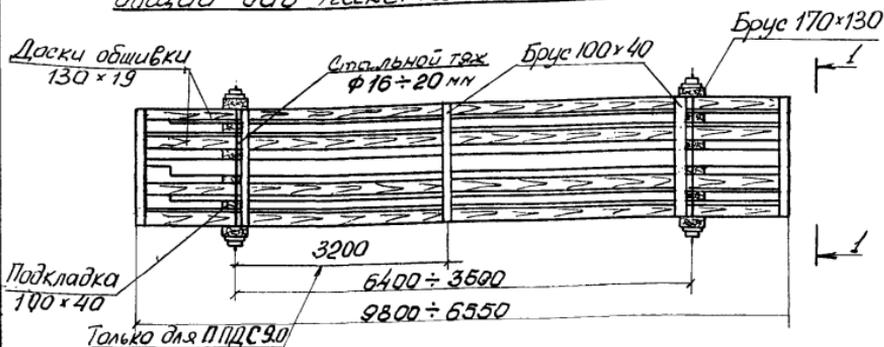
Инв. № пед. / 15
Взгл. инв. М. Инв. № докум. /
Подп. и дата /

74 102 - 152 - 77

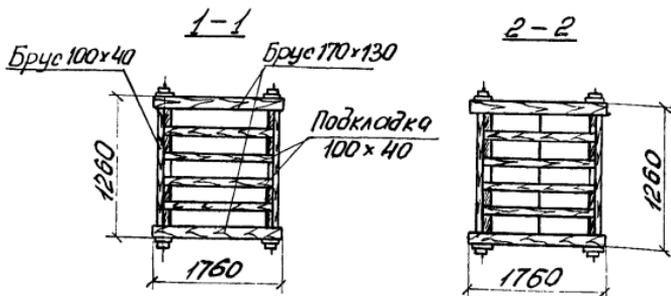
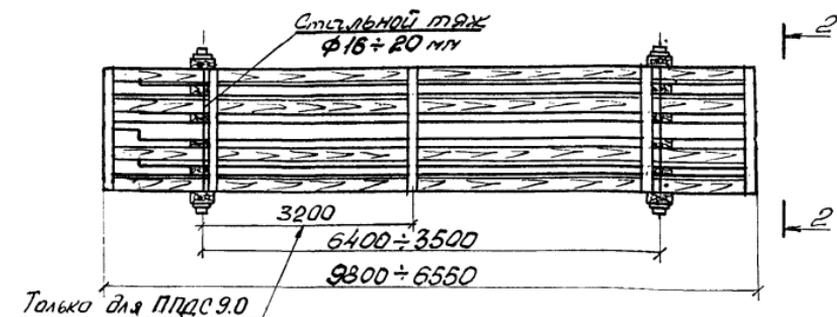
Лист
27

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Общий вид пакета основных панелей



Общий вид пакета дополнительных панелей



Примечание: Подкладки 100×40 ставить под поперечные ребра.

Шиф. № подл. 1/5
изм. 1/5
Лист № докум. 1/5
подл. 6-а

Т 9 102 - 152 . 77

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|----------------|
| 15. Болт М 10 х 190,36.01 | | ГОСТ 7798 - 70 |
| гайка М10 36.01 шайба | | ГОСТ 5915-70 |
| 16. Винт самонарезающий | | ТУ 67-72-75 |
| 17. Заклепка комбинированная | | ТУ 34-5814-70 |
| 18. Порошок ϕ 30 марки А | | ГОСТ 19177-73 |
| 19. Шайба 10,65 Г0 29 | | ГОСТ 6402 - 70 |
| 20. Брусок 50 х 75 | | ГОСТ 8486 - 66 |
| 21. Гвоздь К 2,5 х 50 | | ГОСТ 4028 - 63 |
| 22. <i>Гофрированный профиль (нащельник) Н60-782-08</i> | | ТУ34-5831-71* |

| | |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата |
| Инв. № 2451. | Инв. № 2451. |
| Инв. № 2451. | Инв. № 2451. |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подл. | Дата | ТУ 102 - 152 - 77 | Лист 32 |
| | | | | | | |

В составлении технических условий принимали участие:

от ЭКБ по железобетону

Заведующий отдела ОИС

В.В.Зайпольд

" 27 " июля 1977г

Главный конструктор проекта

Г.Г.Харитонов

" 28 " VII 1977г

Руководитель бригады

М.К.Белякова

" 28 " июля 1977г

Ст.инженер

Л.Д.Ушаква

" 27 " июля 1977г

Инв.№ подл. Подл. и дата. Инв.№. №. Числ.№. Эубл. Подл. и дата. Инв.№. №. Подл. и дата.

1/5

| | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Инв.№. №. Подл. |
| Усл | Лист | № докум. | Подл. | Дата |

ТУ 102-152-77

Лист
33

