

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТНОЙ
И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК
Группа

Согласовано:

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

Утверждаю:

НАЧАЛЬНИК ГЛАВНОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВОГО
Кузин П. И. КУЗИН
" 24 " *ноябрь* 1977г.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ - 102 - 152 - 77

На опытные партии

Срок введения 01.01.78
на срок до 01.01.79

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ЭКБ ИО
ЖЕЛЕЗОБЕТОНУ
Рудин А. Б. РУДИН
" 16 " *август* 1977г.

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

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОЕКТА
Обстипин А. П. ОБСТИПИН
" 28 " *ноябрь* 1977г.

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

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ ЭСК-
Гарлиц А. К. ГАРЛИС
" 29 " *ноябрь* 1977г.

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ
Ольман У. А. ОЛЬМАН
" 29 " *ноябрь* 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 № 3161.

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 ПСФ-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 ПСФ-ВНИИСТ разработаны ВНИИСТом (письмо № 3549-ЛСМ от 16.06.1977г.) и приведены в табл. I.

№№ подл. Подпись и дата
№№ подл. Подпись и дата
№№ подл. Подпись и дата
№№ подл. Подпись и дата

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

Циб. № подл. /
Подпись и дата
Циб. № докум.
Подпись и дата
Циб. № докум. Циб. № докум. Циб. № докум.
Подпись и дата

Циб. № подл. /
Циб. № докум. Циб. № докум. Циб. № докум.
Подпись и дата

ТУ 102 - 152 - 77

Лист
4

1.2.4. Материалы, применяемые при изготовлении утеплителя ПСФ-ВНИИСТ, должны соответствовать требованиям:

- фенолформальдегидная смола резольного типа марки ФРВ-1А;
ТУ-6-05-1104-75;
- вспенивающе-отверждающий агент марки "ВАГ-3" ТУ-6-05-1116-74,
- фурфуролвый спирт ОСТ 59-127-73;
- гранулированный полистирол ОСТ 6-05-202-73.

1.3. Требования к панелям

1.3.1. Отклонения размеров панелей от указанных в рабочих чертежах не должны превышать указанных в таблице 2.

Табл. 2

Длина панели	Разность диагоналей	Допускаемые отклонения в мм по		
		длине	ширине	толщине
До 6800 мм	не более 8 мм	± 4	± 2	± 1
Свыше 6800 мм	не более 8 мм	± 8	± 2	± 1

- допускаемая косина на ширину торцов панелей ± 3,0 мм
- по размерам поперечных ребер ± 2 мм (по толщине ± 0,5 мм);
- по расположению поперечных ребер ± 25 мм (вдоль панели);
- по расположению подъемных петель ± 10 мм (вдоль панели);
- по привязке карнизного нащельника + 5 мм
- 1 мм.

1.3.2. Неплоскостность панелей, характеризуемая величиной наибольшего отклонения угла панели от плоскости, проходящей через три других угла, не должна превышать для ППС 9,0-8;10мм, ППС 7,5-8;8 мм и ППС 6,0-8;6 мм.

1.3.3. Ребровая кривизна панелей должна быть в пределах поля допуска на ширину.

ЦИФ. № 15
 ЦИФ. № 246
 ЦИФ. № 3
 ЦИФ. № 4
 ЦИФ. № 5

ТУ 102-152-77

1.3.4. Допускаемое отклонение по массе панелей не должно превышать $\pm 3\%$ от проектной массы.

1.3.5. В панелях не допускаются:

- нарушения ^я слоя полимерного ^{ого} покрытия на облицовке ^е (допускаются следы от роликов, отдельные риски и царапины механического происхождения и потертости глубиной не более $1/2$ толщины полимерного покрытия);

- смятие боковых кромок стальных гофрированных профилей;
- заусенцы на кромках стальных гофрированных профилей;
- повреждения (вмятины, вырвы) утеплителя по нижней плоскости, боковым и торцевым граням глубиной более 5 мм и площадью более 10 см^2 ;
- трещины и отслоения от облицовки утеплителя;

1.3.6. Все применяемые при изготовлении панелей крепежные изделия должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и ТУ, указанных в приложении 2.

1.3.7. Сборку панелей следует производить на специальных сборочных стендах.

1.3.8. Диаметр отверстия для комбинированных заклепок должен быть не более 4,5 мм

1.3.9. Для изготовления нащельников панелей следует применять гофрированные профили с полимерным покрытием марки 60-768-0,8 по ТУ 67-99-75. Материал профиля - сталь тонколистовая с полимерным покрытием по ТУ 67-85-75. Двустороннее полимерное покрытие профилей осуществляется "наружным пластиком" марки ПЛ-ХВ-122 по ТУ6-10-11-32-13-76.

1.3.10. Монтажные планки для подема и перемещения панелей следует изготавливать из полосовой стали сечением 60×10 мм марки ВСтЗст5 по ГОСТ 380-71^к.

1.3.11. Винты и болты должны быть плотно затянуты. Соединения со срезанной резьбой не допускаются.

Лист 15
Инв. № подл. 15
Взам. инв. № 15
Инв. № 15
Лист 15

Инв. № подл.	Лист	Инв. № докум.	Подп.	Дата
15	15			

ТУ 102 - 152 - 77

Лист 6

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
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 ШПС 6,0-8, ШПС 7,5-8 и ШПС 9,0-8, а также при

ШПС. №-подл. / 5
Подл. и дата
Взвеш. ш.в.ш.
ШПС. №-подл.
Подл. и дата
ШПС. №-подл.
Подл. и дата

ТУ 102 - 452 - 77

Лист
8

Узн. Лист № докум Подл. Дата

изменении применяемых материалов, или технологии производства панелей, проводятся их контрольные прочностные испытания.

Испытаниям подлежат не менее двух панелей вышеуказанных марок, отобранных из каждой партии, отвечающих требованиям п.п. 1.3.3-1.3.8 настоящих технических условий и имеющие физико-механические показатели утеплителя, соответствующие указанным в таблице I.

В дальнейшем прочностным испытаниям подвергается одна из 1000 шт. панелей последовательно изготовленных по единой технологии и из материалов одинакового качества.

Методика прочностных испытаний панелей приведена в приложении 3.

3.12. Проведение прочностных испытаний ^{и других видов контроля} не освобождает завод-изготовитель от пооперационного контроля.

3.13. Если при испытаниях по п.п. 3.10 и 3.11 физико-механические показатели утеплителя, указанные в табл. 2 и требования по прочности и жесткости панелей, указанные в п.п. 3.3 и 3.4 приложения 3 настоящих ТУ окажутся не соответствующими установленным, то следует проводить вторичный отбор и испытания удвоенного количества панелей той же партии.

3.14. Если хотя бы одна панель из вторично испытанных не будет соответствовать установленным показателям, то вся партия признается не соответствующей настоящим техническим условиям.

3.15. Партия панелей считается принятой, если при проверке установлено соответствие всех параметров панелей требованиям настоящих технических условий.

3.16. Потребитель имеет право проводить контрольную выборочную проверку соответствия панелей требованиям технических условий, применяя при этом методы испытания и контроля, приведенные в настоящих ТУ.

3.17. Предел огнестойкости панелей устанавливается испытанием двух панелей одной партии два раза в год в соответствии с основными требованиями к производству испытаний строительных конструкций на огнестойкость по СНиП II-A.5-70.

Инв. № инв.	Лист в Ватна	Втор. инв. №	Инв. № вкл.	Лист в Ватна
15				

Т 4 102 - 152 - 77

Лист
9

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

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 ~~1100~~¹³³⁰ 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. и дата
Инв. № подл. Лист № докум. Подп. и дата
Инв. № подл. Лист № докум. Подп. и дата

16

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 102-152-77

Лист
10

4.10. К каждому пакету панелей крепится бирка со следующими данными:

- наименование предприятия - изготовителя
- тип и размеры панелей количество панелей в штуках и квадратных метрах;
- номер ТУ
- клеймо ОТК.

4.11. Каждая партия панелей должна сопровождаться паспортом установленной формы, в котором указывается:

- а) наименование и адрес предприятия - изготовителя;
- б) номер и дата составления паспорта;
- в) наименования и марки панелей с указанием количества панелей каждой марки;
- г) дата изготовления панелей;
- д) вид и об'емная масса утеплителя;
- е) обозначение настоящих ТУ;
- ж) проектная масса панелей в килограммах.

4.12. Паспорт должен быть подписан начальником ОТК предприятия.

5. Транспортирование и хранение

5.1. Хранение панелей перед упаковкой в пакеты необходимо осуществлять в помещениях на ровной площадке в горизонтальном положении стопами, на деревянных прокладках. В стопе между панелями, в местах поперечных ребер, должны быть проложены деревянные бруски толщиной не менее 45 мм. В стопе по высоте могут укладываться до 7 панелей.

5.2. Складирование панелей следует производить только в пакетах, уложенных на ровных площадках не более двух ярусов по высоте в условиях, исключающих увлажнение панелей.

5.3. Перевозка панелей должна производиться только в пакетах в рабочем положении (см. приложение 4) с опиранием лежней на железнодорожную платформу, полувагон, автомашину с полуприцепом длиной 6 м и др.

№ п/п	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № выд.	Подп. и дата
1				

№ п/п	лист	№ докум	Подп	Дата
1				

ТУ 102 - 152 - 77

Лист
11

5.4. Запрещается перевозить пакеты на автомобилях с одноосным прицепом.

5.5. Общие требования по перевозке грузов панетами 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.

Уч. № пед.з.	Повл. и дата	Взыг. инв. №	Уч. № инв.з.	Уч. № инв.з.	Повл. и дата
15					
Уч. №	Лист	№ докум.	Повл.	Дата	Лист
					12

ТУ 102 - 152 - 77

Номенклатура панелей

Приложение 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
1	ПЛДС9, 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		4	340	<p> $q_1 = 150$ $q_2 = 525$ $l_1 = 550$ мм $l_2 = 6000$ мм </p>
5	ПДС 9,0-8-0		160	450	150
6	ПДС 7,9-8-0			380	

И.№.№.подп.	Подп. и дата	Взам.И.№.№.	И.№.№.вып.	Подп. и дата
15				

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. М.	Подл.	Дата

ТЧ 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	

Методика определения физико-механических показателей утеплителя ПОБ-ВНИИСТ.

I. Для определения объемной массы (средней плотности) и влажности пенопласта из панели выпиливают 3 образца куба с длиной ребра, равной толщине изделия, но не более 50 мм: один из середины и два на расстоянии 50 мм от края панели.

Образцы измеряют во всех направлениях с точностью до 1 мм и взвешивают каждый в отдельности с точностью до 0,01 г, а затем высушивают в сушильном шкафу при температуре 80°C до постоянной массы.

Влажность (W) в процентах вычисляют с точностью до 0,1% по формуле

$$W = \frac{m - m_1}{m_1} \cdot 100,$$

где m - масса образца до высушивания в г;

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

Влажность вычисляют как среднее арифметическое результатов определений трех образцов.

Объемную массу ($\gamma_{об}$) в кг/м³ вычисляют по формуле:

$$\gamma_{об} = \frac{m}{V(1+0,01W)} \quad \text{где}$$

m - масса образца в состоянии естественной влажности в кг;

V - объем образца в м³;

W - влажность образца, в %.

Объемную массу пенопласта вычисляют как среднее арифметическое значение результатов трех определений.

ЦиС. № 102, Подп. и дата
Взв. и об. № 15, ЦиС. № 1545, Подп. и дата
ЦиС. № 102, Подп. и дата

ЦиС. № 102	Подп.	Дата	ЦиС. № 1545	Подп.	Дата
------------	-------	------	-------------	-------	------

74 102 - 152 - 77

Лист
17

2. Коэффициент теплопроводности изделий определяют по ГОСТ 7076-66. Образцы отбирают не ранее чем через 5 суток после их изготовления.

3. Прочность на сжатие при 10%-ной деформации определяют на образцах-кубах с длиной ребра, равной толщине изделия, но не более 50 мм, вышплененных - один из середины и два на расстоянии 50 мм от края изделия.

Испытание проводят в условиях равномерного нагружения образца перпендикулярно плоскостям формования со скоростью, соответствующей скорости перемещения активного захвата машины: 10-20 мм/мин. Допускается ступенчатое нагружение образца на машине с помощью ручного привода. Нагружение при этом ведут при скорости перемещения активного захвата машины 3-5 мм/мин, позволяющей проводить систематические отчеты нагрузки и деформации образца. Величину ступени нагружения принимают равной 10% от предполагаемой разрушающей нагрузки.

При достижении 10%-ной линейной деформации образца по шкале определяет нагрузку для расчета прочности испытываемого материала.

Показатель прочности на сжатие при 10%-ной линейной деформации ($\sigma_{сж}$) в кг/см² вычисляют с точностью до 0,1 по формуле:

$$\sigma_{сж} = \frac{P}{S} \quad ; \text{ где}$$

P - величина нагрузки при 10%-ной линейной деформации образца в кгс;

S - площадь поперечного сечения образца перед испытанием в см².

Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытаний шести образцов.

4. Для определения предела прочности при изгибе из панели вышпленывают по два образца размерами в плане 250x50 мм и толщиной, равной толщине изделия, из которого он вырезан.

УИВ. № п/в. / 15
 Вып. и ш. № / УИВ. № ВУВ. л.
 Попр. и дата

УИВ. № п/в.	Попр.	Дата	УИВ. № ВУВ. л.	Попр.	Дата	Лист
15						18

ТУ 102-152-77

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 как среднее арифметическое значение результатов четырех образцов.

ЦНБ. № подл. / Всп. и Ветр. / Подп. и Ветр. / Взам. № № / ЦНБ. № № / Подп. и Ветр. / ЦНБ. № №

ТН 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 влажной хлопчатобумажной тканью избыточную воду и немедленно взвешивают. Масса воды, вытекающей за чашку весов из пор образца во время взвешивания, включается 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. № выкл. 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 / Взам. инв. № / Инв. № субл. / Повт. и дата / Изм. / Лист / № докум. / Подп. / Дата

15

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 м водным раствором едкого натра до появления устойчивой бледно-розовой окраски.

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

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

- А - количество 0,05 м едкого натра пошедшее на мл;
 К - коэффициент 0,05 м раствора едкого натра;
 В - 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. / 15
 Подп. и Дата
 Эксп. инв. № ЦМБ. № докум. Подп. и Дата

						Т 4 102 - 152 - 77	Лист 22
ЦМБ. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

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 и дата
 Взам. инв. № ЦНБ. № 14/81. Подп. и дата

ЦНБ	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 102 - 152 - 77

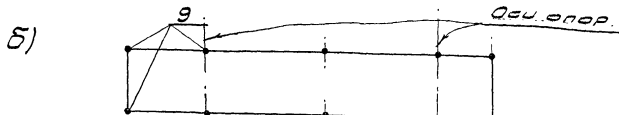
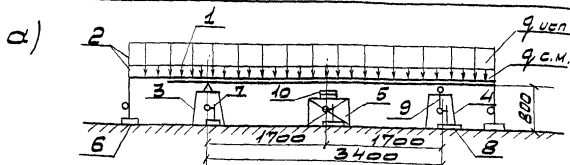


Рис. 1 Испытание панели ППДС Б.0-8

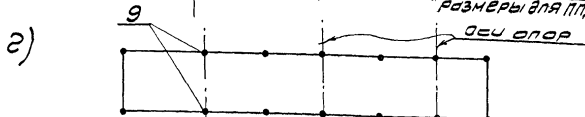
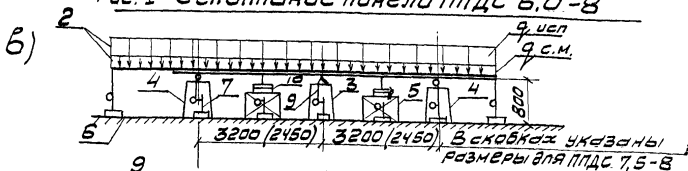


Рис. 2 Испытания панелей ППДС 7,5-8 и ППДС 9,0-8

- 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- шпатель;
 - 9- точки крепления нитей прогибомеров
 к каркасу панели / нити крепятся к
 каркасу с помощью самонарезающих
 шурупов /;
 - 10- подкладки из досок $\delta = 25$.

ШВ. № подл.	Подп. и дата	Взам. ШВ. №	ШВ. № дубл.	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. Подп. и дата. Инв. № подл.

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

Работа по испытанию панелей проводится с соблюдением правил техники безопасности. Приведенных в разделе 4 настоящей методики.

3. Оценка качества панели по результатам испытаний.

3.1. Оценка качества панелей заводского изготовления должна производиться в соответствии с требованиями п.п.

3.3 + 3.8 настоящих ТУ и указаниями, изложенными в данном разделе.

3.2. По окончании прочностных испытаний по результатам измерений вертикальных перемещений панели в середине пролета и на консолях (перемещения определяются как среднее арифметическое из показаний двух прогибомеров) строится графика зависимости "нагрузка" - "прогиб", при этом должны быть учтены осадки опор. Прогиб панели от собственной массы определяется графически по экстраполяции зависимости "нагрузка-прогиб".

3.3. Оценка жесткости панели производится по величине прогиба панели после ее выдержки под нормативной нагрузкой (с учетом прогибов от собственной массы), определенного по графику "нагрузка - прогиб" (см. п. 3.2.)

Панель считается выдержавшей испытания по жесткости, если определенная по результатам испытаний величина прогиба будет не более чем на 10% превышать допустимые предельные прогибы, указанные в таблице 3.

При этом не должно происходить образования трещин в утеплителе.

3.4. Панель отвечает требованиям по прочности, если после испытаний ее по п.п. 2.3 "а" и 2.3. "в" в панели не будет достигнуто хотя бы одно из нижеследующих состояний, при котором панель можно считать разрушенной или непригодной для дальнейшей эксплуатации:

- а) Потеря местной устойчивости в гофрированном профиле;
- б) вырыв монтажных планок;
- в) образование трещин в утеплителе, нарушение сцепления с обшивкой или нарушение целостности утеплителя.

Инв. № по вл. / 15
Инв. № в эксплуатации /
Инв. № в архиве /
Инв. № в запасе /
Инв. № в утиле /

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 102-152-77

3.5. Панели признаются пригодными для эксплуатации, если испытываемые панели отвечают требованиям по жесткости и прочности, указанным в п.п.3.3 и 3.4 настоящего раздела.

Если испытанные панели не отвечают этим требованиям, то проводятся испытания удвоенного количества панелей той же партии. Если ^{при} повторной проверке хотя бы одна панель не будет отвечать требованиям по жесткости и прочности, указанным в п.п. 3.3. и 3.4. настоящего раздела, то данная партия панелей приемке не подлежит.

4. Техника безопасности

4.1. Испытания должны проводиться под руководством ответственного исполнителя, прошедшего предварительный инструктаж о технике проведения испытания и о мероприятиях, обеспечивающих необходимую безопасность.

4.2. В периоды, когда повышается нагрузка, создаваемая штучными грузами, а также во время выдерживания нагрузки, участники не должны находиться рядом с панелью. Участники испытаний могут находиться вблизи панели лишь тогда, когда нагрузка не изменяется:

- а) при снятии отсчетов по приборам,
- б) при осмотре состояния конструктивных элементов панели.

4.3. Площадка, на которой проводятся испытания панелей, должна иметь ограждение, а под панелью в пролете должны быть установлены страховочные опоры с подкладками из досок толщиной 25 мм, предупреждающими падение панели в момент разрушения.

4.4. Нагружение панели штучными грузами должно производиться с инвентарных подмостей, при этом в процессе нагружения панели зазор между нижней обшивкой и деревянными подкладками на страховочных опорах не должен превышать 30 мм.

4.5. Все работы по монтажу и демонтажу панели должны выполняться такелажниками, прошедшими инструктаж по технике безопасности.

4.6. Запрещается находиться под панелью при ее осмотре и снятии показаний приборов.

Инв. № подл. Подп. и дата. Всп. инв. № Инв. № выд. Подп. и дата

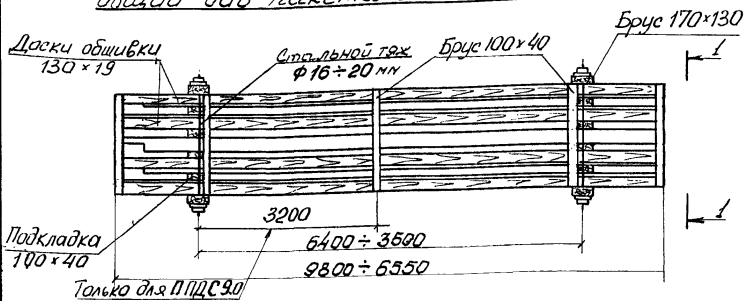
15

Чел.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

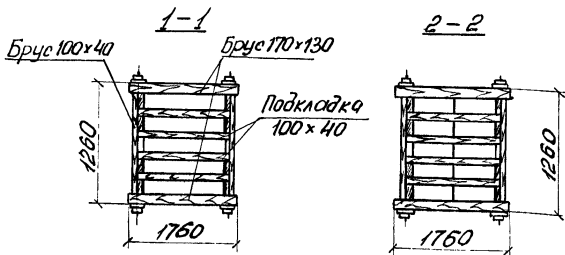
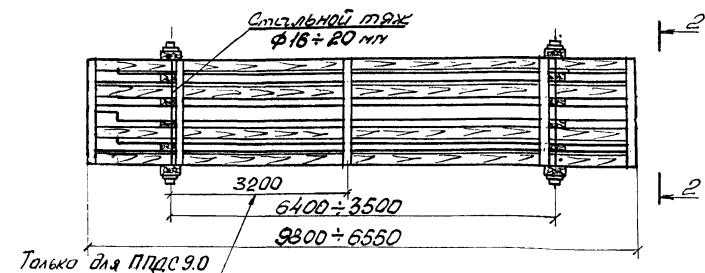
74 102 - 152 - 77

Лист
29

Общий вид пакета основных панелей



Общий вид пакета дополнительных панелей



Примечание: Подкладки 100 × 40 ставить под поперечные ребра.

Шиф. № подл. 1/5
 Изм. № док. 1
 Изм. № 1
 Изм. № 2
 Изм. № 3
 Изм. № 4
 Изм. № 5
 Изм. № 6
 Изм. № 7
 Изм. № 8
 Изм. № 9
 Изм. № 10
 Изм. № 11
 Изм. № 12
 Изм. № 13
 Изм. № 14
 Изм. № 15
 Изм. № 16
 Изм. № 17
 Изм. № 18
 Изм. № 19
 Изм. № 20
 Изм. № 21
 Изм. № 22
 Изм. № 23
 Изм. № 24
 Изм. № 25
 Изм. № 26
 Изм. № 27
 Изм. № 28
 Изм. № 29
 Изм. № 30

Т 9 102 - 152 . 77

Перечень ГОСТов и ТУ на материалы и изделия,
применяемые при изготовлении панелей.

№№ п/п	Наименование материалов и панелей	Номера ГОСТов и ТУ
1	2	3

1. Гидрированные листовые прокладки с полимерными покрытиями

80-674-1,0
99-75
ТУ 67-84-74
ТУ 67-85-75
ТУ 10-11-32-13-76

2. Фенолформальдегидная смола резольного типа марки ФРВ-1А

ТУ-6-05-1104-75

3. Восенивающе-отверждающий агент марки "ВАГ-3"

ТУ6-05-1116-74

4. Фуриловый спирт

ОСТ 59-127-73

5. Полистирол

ОСТ 6-05-202-73

6. Стеклохолст ВВ-Г или ВВ-К

ТУ-21-23-44-73 или
ТУ 21-23-3-68

7. Рубленое стекловолокно из стеклоткуча

ГОСТ 17139-71

8. Клей 88Н каучуковый однокомпонентный

ТУ 38-105268-71

9. Краска водомыльсонная марки ВА - 27

ГОСТ 19214-73

10. Шайба Ш I из 50 x 4; $L = 50$

ГОСТ 103 - 76

11. Шайба (для предохранения полимерного покрытия)

ТУ 67 - 73 - 75

12. Бризол $\int = 1,5$

ГОСТ 17176-71

13. Сталь прокатная полосовая

ГОСТ 17176 - 71
ТУ 34 - 5831 - 71*

14. Сталь оцинкованная (минимум 2х)

ГОСТ 8075 - 56*
2х 67 x 51 x 74

ЦНБ. № подл. Подп. и дата / Уст. инв. № / ЦНБ. № докум. Подп. и дата /

ТУ 102 - 152 - 77

Лист

31

Уст. Лист № докум. Подп. Дата

1	2	3
15. Болт М 10 x 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 x 75		ГОСТ 8486 - 66
21. Гвоздь К 2,5 x 50		ГОСТ 4028 - 63
22. <i>Гофрированный профиль (нащельник) Н60-782-08</i>		ТУ34-5831-71*

Изм. № 245Л. Подп. и дата
Изм. № 245Л.
Изм. № 245Л. Вып. ИМБ. №
Изм. № 245Л. Подп. и дата
Изм. № 245Л. Подп. и дата

Изм. № 245Л.	Лист	№ докум.	Подп.	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

Изм. инв. № 4 инв. № 24 инв. № 24 инв. № 24 инв. № 24

Подп. и дата

Изм. № подл.

1/5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 102-152-77

Лист
33

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Группа:
УДК

Согласовано

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР В.О.
"СОЮЗГАЗПРОМСТРОЙ"

В.О.
"25" марта 1979г.
С.С.ЧЕРТОК.
1979г.

Утверждаю

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ГЛАВНОГО ЦЕНТРА
ГАЗПРОМСТРОЙМАТЕРИАЛЫ

А.Г. НИКУЛАШВИЛИ
"26" марта 1979г.
А.Г. НИКУЛАШВИЛИ
1979г.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 102-152-77

Изменение I

Срок введения 01.04.1979г.

Срок действия 31.03.1980г.

Согласовано

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ВНИИСТ

В.И. ПРОКОФЬЕВ
"13" марта 1979г.
В.И. ПРОКОФЬЕВ
1979г.

НАЧАЛЬНИК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИН-
СПЕКЦИИ ПО КАЧЕСТВУ СТРОИТЕЛЬСТВА

С.А. ГОРШКОВ
"13" марта 1979г.
С.А. ГОРШКОВ
1979г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР НОВОСИБИРСКО-ВСКОГО КСР

Г.К. МИХАЙЛИН
"13" марта 1979г.
Г.К. МИХАЙЛИН
1979г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ЦЕНТРА ПО
МЕТЕОБЪЕКТУ

А.Б. РУБИНИН
"15" марта 1979г.
А.Б. РУБИНИН
1979г.

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОЕКТА

А.П. ОБСЕЯН
"13" марта 1979г.
А.П. ОБСЕЯН
1979г.

РУКОВОДИТЕЛЬ СЛУЖБЫ СТАН-
ДАРТИЗАЦИИ

У.А. ОЛЬМАН
"12.03.1979г."
У.А. ОЛЬМАН
12.03.1979г.

1979

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

Изменение I к ТУ I02-152-77

I. Титульный лист. Установлен новый срок действия с 01.04.1979г. на срок до 31.03.1980г.

Вид, № инст.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Вхб. № дубл.	Подп. и дата
15				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист