МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 691.771-413
Группа Ж-34

"СОГЛАСОВАНО"
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА
В/О "СОЮЗГАЗПРОМСТРОЙ"
Н.И.ПЕТРЕНКО
" 05 " 12 1977г

"УТВЕРЖДАЮ"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ГЛАВНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
Е.М.ПЕНЬКОВСКИЙ
" 26 " сентября 1978 г.

ПАНЕЛИ АЛЮМИНИЕВЫЕ КАРКАСНЫЕ ДЛЯ СТЕН СТАПЛИВАЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ТУ 102-190-78

(Введены впервые)

Срок введения с 01.12.78.
На срок до 01.12.85.

"СОГЛАСОВАНО"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
"ГЛАВНЕФТЕГАЗПРОМСТРОЙ-МАТЕРИАЛЫ"
А.Г.НИКУЛЬЧЕВ
" 25 " августа 1978г.

ДИРЕКТОР ЭКБ
Н.С.МОРОЗОВ
" 30 " ноября 1977г

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОЕКТА
И.Л.ОРЛОВ
" 30 " ноября 1977г.

/Продолжение на следующем листе/

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата
12

gost.e-ecolog.ru

Продолжение титульного листа
ТУ 102- 190-78

НАЧАЛЬНИК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНСПЕКЦИИ ПО КАЧЕСТВУ СТРОИТЕЛЬСТВА

С.А.ГОРШКОВ

" 6 " XII 1977г

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ

У.А.ОЛЬМАН

" 29 " ноября 1977г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР НОВОСИНЕ-ГЛАЗОВСКОГО КСК

В.Д.НОХРИН

телеграмма N 83/12202
от 16 " июня 1978 г

25/08-78-5

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

1978

Настоящие технические условия распространяются на пенели алюминиевые каркасные, предназначенные для стен отапливаемых производственных зданий объектов нефтяной и газовой промышленности, возводимых в отдаленных и труднодоступных районах СССР.

Не допускается применять панели для зданий, при эксплуатации которых может иметь место воздействие на конструкции щелочных сред.

Панели являются навесными несгораемыми конструкциями и могут применяться в зданиях II степени огнестойкости высотой до 15м, строящихся в районах I-У ветровых нагрузок /по СНиП II-6-74/.

Панели имеют несущий каркас из гнутых алюминиевых С-образных профилей. Наружная обшивка панелей выполняется:

стеновых - из алюминиевых гофрированных листов;
цокольных - из стальных листов;
карнизных - из гладких алюминиевых листов.

Теплоизоляция осуществляется полужесткими минераловатными плитами марки "125" на синтетическом связующем.

Маркировка панелей состоит из буквенного и цифровых обозначений. Буквенные обозначения характеризуют конструкцию, назначение и материал панели; арабские цифры - номер по номенклатуре; римская цифра "У" обозначает панели, предназначенные для применения в IУ-У районах ветровой нагрузки.

Индексом "С" после арабских цифр обозначены панели "северного исполнения".

Например:
АСЦ I С-У - алюминиевая панель цокольная конструкции I

Примечание: Панели, предназначенные для применения в I-III ветровых или снеговых районах, специального индекса не имеют.

Номенклатура панелей приведена в приложении 5.

I. Технические требования.

I.I. Панели должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и проекту, разработанному ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя.

I.2. Все применяемые при изготовлении панелей материалы и крепежные изделия должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, СНиПов и ТУ.

Качество материалов должно подтверждаться сертификатами и паспортами предприятий-поставщиков, а при их отсутствии - данными приемочных лабораторных испытаний./Перечень материалов и полуфабрикатов, применяемых при изготовлении панелей и нормативных документов на них, приведен в приложении I/.

Замена материалов должна быть согласована с ЭКБ по железобетону.

I.3. Отклонения габаритных размеров каркасов не должны превышать:

по длине и ширине	± I,0 мм на I м;
но не более	± 3 мм на весь каркас;
по толщине	+ I,0 м;
	- 0,5 мм.

Разница в длинах диагоналей каркаса не должна превышать I0 мм.

Отклонения размеров панели не должны превышать:

по длине и ширине панелей и проемов	± 1,0 мм на 1 м;
но не более	± 3,0 мм на всю панель;
по толщине	± 2,0 мм.

Разница в длинах диагоналей панели не должна превышать 10 мм.

1.4. Неплоскостность панели по монтажным накладкам не должна превышать 5 мм.

1.5. Отклонения в плоскости панели отдельных элементов каркаса, не связанных с габаритами панелей и проемов, не должны превышать ± 3.0 мм.

1.6. Непрямолинейность элементов каркаса должна быть не более 1 мм на 1 пог.м и не более 5 мм на всё изделие.

1.7. Перепад сопрягаемых поверхностей каркаса не должен превышать 1 мм.

1.8. Сборку и сварку каркаса необходимо осуществлять в кондукторах.

1.9. Все алюминиевые элементы панели перед сваркой, с целью обезжиривания и удаления окисной пленки, должны подвергаться химическому травлению согласно требованиям ГОСТ 9.025-74. Травление необходимо производить не более, чем за 48 часов до сварки.

1.10. Соединение гнутых алюминиевых элементов каркаса, а также внутренней алюминиевой обшивки с каркасом должно производиться аргоно-дуговой сваркой неплавящимся электродом по ГОСТ 14806-69. При этом диаметр присадочной проволоки должен быть:

при толщине свариваемых алюминиевых элементов до 2 мм включительно – I,5 – 2,5 мм; а при толщине до 4 мм – 3,0–3,5 мм.

I.II. Сварные швы должны быть ровные, без наплывов. Прожоги не допускаются. Выпуклости шва высотой более I,5мм должны быть зачищены.

I.I2. Наружная обшивка панелей должна крепиться к каркасу шурупами с полукруглыми головками, устанавливаемыми самонарезкой.

Точность установки шурупов ± I0 мм между центрами в ряду и ± 5 мм – от края панели.

I.I3. Накладная деталь крепится к каркасу винтами.

I.I4. Шурупы и винты должны быть плотно затянуты. Соединения со срезанной резьбой не допускаются.

I.I5. Отклонения расположения накладных деталей в плоскости панелей не должны превышать 5 мм. Накладная деталь не должна выступать за плоскость продольного ребра.

I.I6. В качестве теплоизоляционного материала должны применяться минераловатные плиты на синтетическом связующем марки "I25", которые должны плотно заполнять пространство между обшивками панелей и полостями элементов каркаса.

При двухслойной укладке минераловатных плит швы должны перекрываться.

I.I7. Минераловатные плиты должны храниться в закрытых помещениях или под навесом, упакованными в твердую тару/допускается упаковка в мягкую тару и без упаковки/, в штабелях высотой не более 2 м.

Влажность минераловатных плит, укладываемых в панель, не должна превышать I% по массе, согласно ГОСТ 9573-72*.

I.I8. Отклонение по толщине теплоизоляционных прокладок из пенопласта ПХВ-I объемной массой I00 кг/м^3 не должно превышать ± I мм.

I.I9. Прокладки из ПХВ-I должны крепиться к каркасу клеем 88Н.

I.2о. Гофрированные алюминиевые листы должны иметь плоские края по периметру листов. Допускаются мелкие складки у концов гофров размером по высоте не более I,0 мм.

I.2I. Стыки листов внутренней и наружной обшивок должны осуществляться только по каркасу.

I.22. Стык листов наружных обшивок в панелях должен осуществляться внахлестку не менее 30 мм.

I.23. Стыки между внутренней обшивкой и каркасом должны быть герметизированы мастиками:

- бутилкаучуковой ЩИЛ слоем толщиной 2-3 мм;
- полиизобутиленовой УМС-50 слоем толщиной I0 мм.

Мастика должна наноситься непрерывным слоем. Зазоры и пропуски не допускаются.

I.24. Допускаемый максимальный размер окола асбестоцементных прокладок по углам не должен превышать 5 мм. Прокладки не должны выступать за край каркаса.

I.25. Допускаемое отклонение по массе панели не должно превышать + 2%, -I0% от проектной массы.

I.26. Проемы в оконных панелях должны заполняться оконными алюминиевыми блоками. Допускается заполнение проемов деревянными оконными блоками по ГОСТ I2506-67 и ГОСТ 475-70.

I.27. Деревянные коробки оконных блоков необходимо антисептировать в соответствии с требованиями ГОСТ 475-70.

I.28. Монтажные петли для панелей "северного исполнения" должны быть изготовлены из стали марки ВСтЗсп. Для остальных панелей допускается изготовление монтажных петель из стали марки ВСтЗпс.

2. Маркировка.

2.I. На торцевой поверхности каждой панели на расстоянии I00 мм от края 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/ [illegible];

б/ штамп ОТК;

г/ масса панели в килограммах.

Высота маркировочных букв должна быть не менее 60 мм, а цифр - не менее 80 мм.

3. Защита от коррозии.

3.I. Стальные листы наружной обшивки цокольных панелей защищаются от коррозии системами лакокрасочных покрытий, приведенными в приложении 2 табл.I.

3.2. Окрашиваемые поверхности стальных листов должны быть очищены от продуктов коррозии, освобождены от окалины и грязи и подвергнуты обезжириванию согласно требованиям ГОСТ 9.025-74.

3.3. Длительность перерыва между подготовкой поверхности и окраской /грунтованием/ при хранении изделия в помещении не должна превышать 24 часа.

3.4. Грунт и эмаль должны быть нанесены равномерным слоем по всей поверхности, при этом не допускаются непрокрашенные места и пузыри. Общая толщина покрытия должна быть не менее 55 мкм.

3.5. Лакокрасочные материалы до их применения должны доводиться до рабочей вязкости согласно таблице 2 приложения 2.

3.6. Режимы сушки лакокрасочных материалов приведены в таблице 3 приложения 2.

3.7. Крепежные детали должны иметь антикоррозионное цинковое или кадмиевое покрытие толщиной 30 мкм, при гальваническом способе нанесения в защелчиках допускается меньшая толщина покрытия, но не менее 20 мкм. На резьбе винтов крепления накладных деталей к алюминиевому каркасу допускается толщина покрытия 10 мкм.

3.8. Накладные детали должны иметь цинковое или кадмиевое покрытие толщиной не менее 20 мкм.

4. Правила приемки и методы контроля.

4.1. Приемка и поставка панелей производится партиями. За партию принимаются панели, изготовленные в течение не более недели по единой технологии из материалов одного вида и качества

4.2. Для контрольной проверки размеров, внешнего вида и массы панелей, а также качества примененных материалов выборочно отбирают образцы панелей в количестве 3% от партии, но не менее трех панелей.

4.3. Отобранные контрольные образцы подвергают поштучному осмотру, обмеру и взвешиванию, при этом для определения качества минераловатных плит /объемной массы и его влажности/ и плотности их укладки, а также качества герметизации панели должно производиться вскрытие панелей.

4.4. Внешний вид панелей проверяют путем осмотра и сравнения с требованиями настоящих ТУ и эталона.

4.5. Для измерения линейных размеров панелей следует применять следующие виды металлических измерительных инструментов:

- линейки металлические измерительные по ГОСТ 427-75;
- штангенциркули по ГОСТ 166-73*;
- рулетки измерительные металлические 2-го класса типов РЗ-2, РЗ-5, РЗ-10 по ГОСТ 7502-69.

При проверке размеров панелей могут также применяться шаблоны и скобы, обеспечивающие необходимую точность измерений и прошедшие государственную проверку в установленном порядке.

4.6. Непрямолинейность элементов каркаса и неплоскостность панелей определяют по методике ГОСТ 13015-75.

4.7. Масса панелей определяется путем взвешивания динамометром общего назначения по ГОСТ 13837-68*.

4.8. Влажность каждой партии минераловатных плит определяется до укладки их в панели по методике ГОСТ 17177-71.

4.9. Объемная масса минераловатных плит определяется по методике ГОСТ 9573-72*.

4.10. Степень затяжки шурупов крепления обшивки к каркасу контролируется выборочно /не менее 10 шт. в панели/ вручную, с помощью отвертки. При этом шурупы должны быть завернуты до отказа и не должны проворачиваться.

4.11. Контроль толщины лакокрасочных, а также цинковых /кадмиевых/ покрытий производится толщиномером марки ВТ-30Н, выпускаемым московским заводом "Контрольприбор".

4.12. Потребитель имеет право производить выборочную контрольную проверку соответствия панелей требованиям настоящих технических условий и рабочим чертежам, руководствуясь для этой цели указанными в пунктах 4.2 - 4.11 порядком отбора образцов и методами испытаний: при этом отбор образцов проводят в последовательности, устанавливаемой потребителем.

4.13. Если при проверке отобранных образцов панелей окажется хотя бы одна, не соответствующая требованиям п.п. 4.3-4.11 настоящих ТУ, то следует производить повторную проверку на удвоенном количестве образцов панелей, если при повторной проверке хотя бы одна панель не будет соответствовать этим требованиям, то данная партия панелей приемке не подлежит.

В этом случае потребитель имеет право отказаться от приемки данной партии или производить поштучную приемку панелей.

4.14. Перед началом серийного производства панелей, а также при изменении конструкции или технологии производства, прочностным испытаниям подлежат не менее двух изделий каждой марки на жесткость и прочность /подлежащих испытаниям/. В дальнейшем испытаниям подвергается панель пролётом 5880мм одна из тысячи ~~[illegible]~~ последовательно изготовленных по единой технологии и из материалов одинакового качества.

Марки панелей, которые подлежат испытаниям, методика и оценка результатов испытаний указаны в приложении 3.

4.15. Проведение прочностных испытаний не освобождает завод-изготовитель от контроля на основных операциях технологического процесса.

5. Упаковка и поставка.

5.1. Поставку панелей следует производить комплектно, согласно заказной спецификации.

5.2. Панели должны поставляться по 4-7 штук в пакете согласно схеме пакетирования, приведенной в приложении 4. Пакеты комплектуются панелями только одной марки.

5.3. Пакеты состоят из /см. рис.3/:

а/ двух нижних и двух верхних деревянных брусков сечением 140x90 мм с отверстиями диаметром 22 мм по концам;

б/ четырех тяжей из арматурной стали класса AI по ГОСТ 5781-75* диаметром 20 мм для стягивания пакетов;

в/ панелей, уложенных вертикально на нижние бруски;

г/ боковые поверхности пакета обрешечиваются досками сечением 130 x 19 мм.

Обрешетка проходит под тяжами.

5.4. Наружные габариты пакета не должны превышать:

по длине 6100 мм,
по ширине 1500 мм ,
по высоте 1500 мм.

5.5. Бруски при пакетировании должны располагаться под прямым углом к боковой грани пакета, тяжи должны устанавливаться вертикально.

5.6. Стягивание пакетов допускается только при наличии под головками тяжей и гайками шайб размером 100х100х6 мм и специальных скоб. Тяжи должны быть стянуты до усилий, исключающих смещение панелей в пакете при хранении и транспортировании.

5.7. Деревянные детали пакетов, прокладки и подкладки должны осуществляться из воздушно-сухой древесины не ниже третьего сорта по ГОСТ 2695-71 и ГОСТ 8486-66. Не допускается применение осины, липы, ольхи и сухостоя.

5.8. Каждый пакет панелей должен быть укомплектован крепежными изделиями, пороизолом и мастикой "изол". Упаковку монтажных нащельников производить в отдельной таре и поставлять с первыми партиями панелей на весь объект.

Примечание: По согласованию с заказчиком допускается производить поставку комплектующих материалов с заводов-изготовителей этих материалов.

5.9. Каждый пакет панелей должен сопровождаться паспортом установленной формы, в котором указывается:

а/ наименование и адрес предприятия-изготовителя;

б/ номер и дата составления паспорта;

в/ номер партии;

г/ наименование марки панелей с указанием количества панелей каждой марки;

д/ дата изготовления панелей;

е/ материал утеплителя и его объемная масса;

ж/ проектная масса панели в килограммах;

з/ обозначение настоящих ТУ.

5.10. Паспорт должен быть подписан начальником ОТК предприятия.

6. Транспортирование и хранение.

6.1. Перевозка панелей должна производиться только в пакетах с опиранием лежней на железнодорожную платформу, полувагон, автомашину с полуприцепом длиной 6 м и др.

6.2. Запрещается перевозить пакеты на автомобилях с одноосным прицепом.

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

6.4. Складирование панелей следует производить на ровных площадках только в пакетах, устанавливаемых в вертикальном положении не более двух ярусов по высоте в условиях, исключающих увлажнение панелей.

6.5. Строповка пакетов при их подъеме или перемещении допускается только за специальные скобы, согласно схеме, приведенной на рис.4. Угол между стропом и поверхностью панелей /горизонтальной проекцией стропа/ должен быть не менее 45°.

Приложение I.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

материалов, применяемых при изготовлении панелей и нормативных документов на них.

№ № п п	Наименование материалов, изделий и полуфабрикатов	Номера ГОСТов и ТУ
I	2	3
I.	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	ГОСТ 2I63I-76
2.	Полоса стальная горячекатанная	ГОСТ I03-76
3.	Стальные листы	ГОСТ I9904-74
4.	Плиты минераловатные полужесткие марки "I25"	ГОСТ 9573-72*
5.	Пенопласт ПХВ-I	ТУ 6-05-II79-75
6.	Прокладка асбестоцементная	ГОСТ I8I24-75
7.	Клей 88НП-35, 88НП-43, 88НП-I30	ТУ 38-I05268-7I
8.	Герметизирующие мастики: бутилкаучуковая ЦПЛ	ТУ 38-I0320-77
	полиизобутиленовая УМС-50	ГОСТ I479I-69
9.	Деревянные оконные блоки	ГОСТ I2506-67
I0.	Шурупы А5х35.0I.4 А5х60.0I.4	ГОСТ II44-70*
II.	Винты самонарезающие 6х20.36.00I	ГОСТ I062I-63*
	Винты МI0х40.36.00I с гайками МI0.36.00I	ГОСТ I7475-72*
	М6х20.36.00I М6х35.36.00I М6х55.36.00I	ГОСТ 59I5-70*
I2.	Шайбы пружинные	ГОСТ 6402-70*
I3.	Мастика изол	ТУ 2I-2737-74
I4.	Пороизол трубка ∅ 30 мм	ГОСТ I9I77-73
I5.	Монтажная петля. Сталь марки ВСтЗсп или ВСтЗпс	ГОСТ 380-7I *

Приложение 2.

Лакокрасочные материалы для защиты от коррозии обшивок из стального листа цокольных панелей в зависимости от климатического района эксплуатации.

Таблица I

Наименование климатических районов территории СССР по ГОСТ 16350-80	Грунтовка	Количество слоев	Эмаль	Количество слоев
Районы с холодным климатом *	ВЛ-02 или ВЛ-08, или ВЛ-023 ГОСТ 12707-67/с добавлением 5-10% алюминиевой пудры ПАП-1 или ПАП-2 ГОСТ 5494-71/ или грунт ГФ-017 ТУ 6-10-1185-71	I	ПФ-115 ГОСТ 6465-76 или УРФ-1128 ТУ 6-10-1421-74	2
Районы с умеренным климатом	ФЛ-03К ГОСТ 9109-59 или ПФ-020 ГОСТ 18186-72	I	—"—	—"—

* Системы лакокрасочных покрытий для районов с холодным климатом могут применяться во всех климатических районах.

Продолжение приложения 2

Разбавители для грунтов и эмали

Таблица 2

№ № п п	Наименование лакокрасочных материалов	Наименование разбавителей	Рабочая вязкость в сек. по ВЗ-4	Примечание
I.	Грунт ВЛ-02 или ВЛ-023	№ 648 ГОСТ I8I88-72* или РФГ-I ГОСТ I2708-67	I6-I8	Основа и кислотный разбавитель смешиваются до разбавления в соотношении 4:I
2.	Грунт ВЛ-08	РФГ-I ГОСТ I2708-67	I6-I8	
3.	Грунт РФ-0I7	Сольвент ГОСТ I928-67	20-22	
4.	Грунт ФЛ-03К	Сольвент ГОСТ I928-67 или Ксилол ГОСТ 9949-76	I8-20	Перед разбавлением добавляется сиккатив НФ-I ГОСТ I003-73 в кол-ве 5% от грунта
5.	Грунт ПФ-020	Сольвент ГОСТ I928-67 или Ксилол ГОСТ 9949-76	22-24	
6.	Эмаль ПФ-II5	Сольвент ГОСТ I928-67 или Уайт-спирт ГОСТ 3I34-52 или скипидар ГОСТ I57I-76	28-30	
7.	Эмаль УРФ-II28	Ксилол ГОСТ 9949-76	I8-20	

Продолжение приложения 2

Типовые режимы сушки лакокрасочных покрытий

Таблица 3.

Наименование лакокрасочного материала	Режим естественной сушки		Режим искусственной сушки		Примечание
	температура сушки	время в часах	температура сушки	время в часах	
Грунт ВЛ-02 или ВЛ-08 или ВЛ-023	20 ± 2°	0,25	–	–	1.В таблице приведено время сушки одного слоя грунта или эмали.
Грунт ГФ-017	–	–	150°	0,25	
			130°	0,5	2.Применение искусственной сушки обеспечивает получение покрытий более долговечных, чем при естественной сушке.
Грунт ФЛ-03К	20 ± 2°	12	100°-110°	0,5	
Грунт ПФ-020	20 ± 2°	10	105°	0,5	
Эмаль ПФ-115	20 ± 2°	24	105°	1	
Эмаль УРФ-1128	20 ± 2°	8	60°	1	3.Сушка грунта ГФ-017 в естественных условиях не допускается.

Приложение 3.

Прочностные статические испытания панелей.

I. Общие положения.

I.I. Отбор панелей для контрольных статических испытаний по прочности и жесткости производят в соответствии с требованиями п. 4.I4 настоящих ТУ.

/Марки панелей, подлежащих прочностным испытаниям, указаны в табл.4/.

I.2. Перед началом испытаний производится осмотр, взвешивание и обмеры геометрических размеров панелей с целью проверки их соответствия требованиям проекта и настоящих ТУ. Обмеры и взвешивание проводятся в соответствии с требованиями пп. 4.5 - -4.9. настоящих ТУ.

2.3. Панели, отобранные для испытаний, не должны иметь отклонений по геометрическим размерам, форме и массе, превышающих допустимые отклонения, указанные в п.п. I.3-I.5 и I.25 настоящих ТУ.

Результаты отбора панели для испытаний фиксируются в акте с приложением к нему данных об её изготовлении /выписки из сертификатов на примененные материалы или результаты их испытаний, геометрические размеры, качество сварных швов и т.д./

I.4. Испытания панелей должны проводиться в помещении /под навесом/ при температуре воздуха не ниже $+5^{\circ}C$. 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 две опоры, из которых одна подвижная, а другая - неподвижная. Пролет между осями опор - ℓ_o ,испытываемой панели, указан в таблице 4.

Разность отметок опор по высоте не должна превышать 2 мм.

Схема установки панели на испытание приведена на рис.1, конструкция опор приведена на рис.2.

Для измерения прогибов в середине пролета,а также для учета осадок опор устанавливаются прогибомеры системы Аистова /цена деления 0,01 мм/ или Максимова /цена деления 0,1мм/ в соответствии со схемой, приведенной на рис.1.

2.2. Загружение равномерно распределенной нагрузкой производится штучными грузами массой до 5 кг. Размеры штучных грузов не должны превышать $\frac{1}{6}$ пролета. Грузы следует укладывать симметрично с вертикальными зазорами на всю высоту.

2.3. При испытаниях применяется следующий порядок загружения панели:

а/ при проверке жесткости - панель, не менее чем тремя ступенями, нагружается до нормативного значения нагрузки - $q^н$ /см.таблицу 4/

$$q^н = q_{с.м.} + q_u' \qquad /1/,$$

где:

$q_{с.м.}$ - нагрузка от собственной массы,определенная при взвешивании панели;

q_u' - испытательная нагрузка,прикладываемая ступенями,равная: $q_u' = q^н - q_{с.м.}$

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

б/ при проверке прочности – производится не менее, чем тремя ступенями дальнейшее нагружение панели до контрольной величины нагрузки, равной:

$$q^к = C q^р \qquad /2/,$$

где:

$q^р$ – расчетное значение нагрузки /см.таблицу 4/

C – коэффициент, равный I,6

Таким образом, при испытаниях панели на прочность, к панели, ранее нагруженной до нормативной нагрузки, дополнительно прикладывается испытательная нагрузка, равная: $q_{u^2} = q^к - q^н$.

Под контрольной нагрузкой панель выдерживается в течение 30 минут.

По окончании выдержки производится снятие нагрузки и демонтаж прогибомеров.

2.4. Допускается равномерно распределенную нагрузку заменять двумя сосредоточенными нагрузками, прикладываемыми в четвертях пролета испытываемой панели. Величин сосредоточенных нагрузок при испытаниях по п. 2.3 "а" при проверке жесткости панели принимаются из условия эквивалентности прогибов от равномерно распределенной и сосредоточенных нагрузок, а при проверке прочности по п.2.3 "б" – из условия эквивалентности изгибающих моментов, от этих нагрузок.

2.5. Во время испытаний по п.п. 2.3"а" и 2.3"б" перед и после приложения каждой ступени нагрузки, а также в конце выдержек панели под нагрузкой производится отсчет показаний с записью результатов измерений в журнале испытаний.

2.6. В процессе проведения испытаний проводятся тщательные наблюдения за состоянием панели и её конструктивных элементов. Работы по испытанию панелей проводятся с соблюдением правил техники безопасности, приведенных в разделе 4 настоящей методики.

Таблица 4

Нагрузки (нормативная и расчетная) на панели АПС и АПЧ, предельные прогибы панелей и расчетные пролеты.

Марка панели	Нагрузки		Предельный прогиб f мм	Расчетный пролет (между осями опор) l_0 мм
	Нормат. $q_н$ кгс/м2	Расчетн. $q_р$. кгс/м2		
АПСI АПЧI	50,6	68,0		5680
АПСIС АПЧIС				
АПСБ			$\frac{I}{I25}$	5880
АПСБС				
АПСI-У АПЧI-У	63,0	I05,7		5880
АПСIС-У АПЧIС-У				

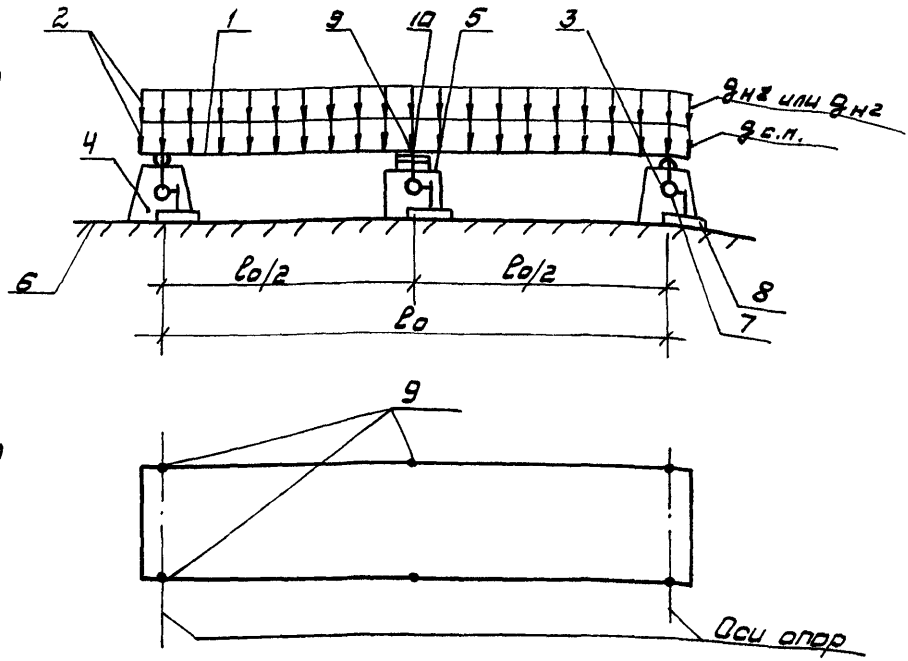


Рис. 1. Испытание панели.

а) схема нагружения.

б) схема расположения прогибомеров;

1 - панель;

2 - испытательная нагрузка ($q_{н1}$ и $q_{н2}$) и собственная масса $q_{с.м.}$ панели;

3 - неподвижная опора (см. рис. 2);

4 - подвижная опора (см. рис. 2),

5 - страховочная опора;

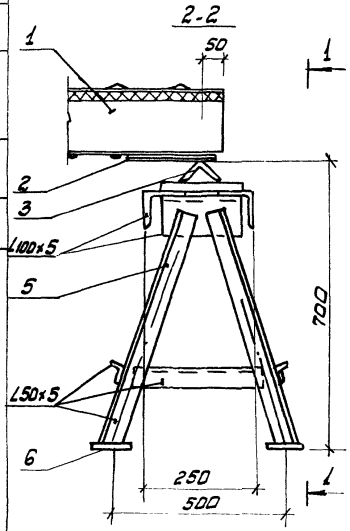
6 - жесткое основание (бетонный пол и т.д.);

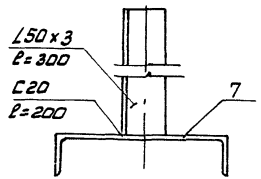
7 - прогибомер;

8 - штатив;

9 - точки крепления нитей прогибомеров к каркасу панели (нити крепятся к каркасу с помощью самонарезающих шурупов)

10 - подкладки из досок $\delta = 25$.





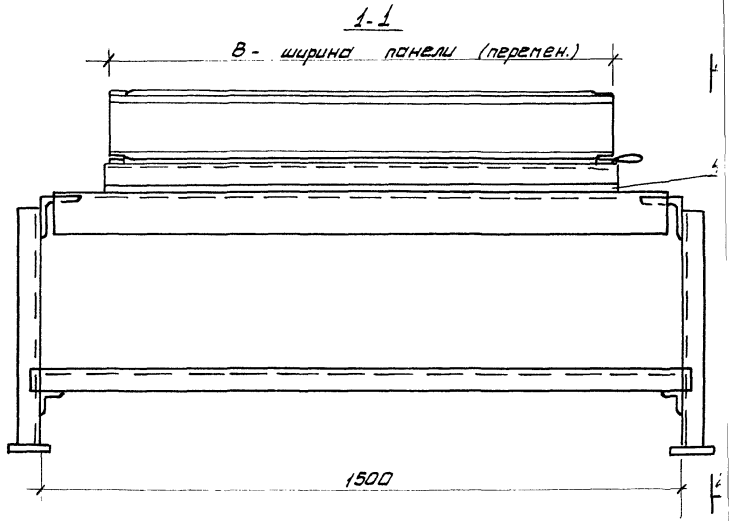


Рис. 2. Неподвижная и подвижная опоры.
Штатив для крепления приборов.

1 - испытуемая панель; 2 - накладная деталь
3 - уголок L50x5 (каток ф40),
4 - пластина 100x8, δ=20; 5 - подставка из уголков L50x5 и L100x5,
6 - пластина 100x100, δ=10; 7 - штатив для крепления прогибомер

Примечание. Опоры устанавливать на растворе М200

3. Оценка качества панели по результатам испытаний.

3.1. Оценка качества панелей заводского изготовления должна производиться в соответствии с требованиями п.п. 4.3 и 4.4 настоящих ТУ и указаниями, изложенными в данном разделе.

3.2. По окончании прочностных испытаний по результатам измерений прогибов панели в середине пролета /прогибы определяются как среднее арифметическое из показаний двух прогибомеров/ строится график 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 допустимый предельный прогиб, равный $\frac{1}{125}$ длины пролета - ℓ_0.

3.4. Панель отвечает требованиям по прочности, если после её выдержки под контрольной нагрузкой /см.п.2.3 "б"/ в панели не будет достигнуто хотя бы одно из нижеследующих состояний, при котором панель можно считать разрушенной или непригодной для дальнейшей эксплуатации:

а/ разрыв сварных швов в поперечных или продольных ребрах каркаса;

б/ потеря устойчивости продольных ребер;

в/ нарушение целостности листов обшивок или мест их крепления.

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.

Вопрос о возможности применения панелей, неудовлетворяющих требованиям по жесткости и прочности, в каждом отдельном случае может быть решен ЭКБ по железобетону.

4. Техника безопасности.

4.1. Испытания должны проводиться под руководством ответственного исполнителя. Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти предварительный инструктаж по технике безопасности ведения работ и мероприятиям, обеспечивающим безопасность методов работы.

4.2. В периоды, когда повышается нагрузка, 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:

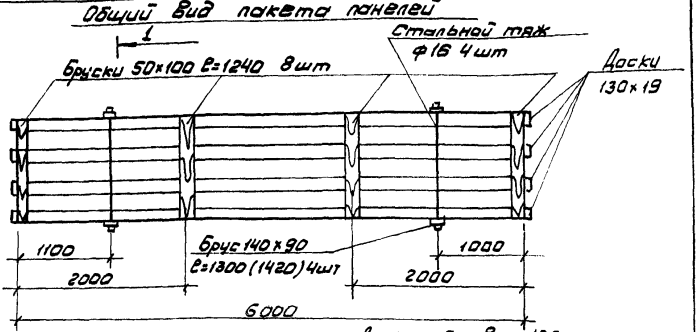
а/ при снятии отсчетов по приборам,
б/ при осмотре состояния конструктивных элементов панели.

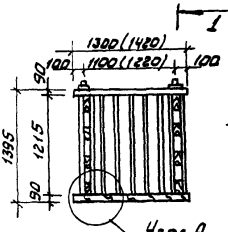
4.3. Площадка, на которой проводятся испытания панелей, должна иметь ограждение, а под панелью в пролете, как указано на рис.1, должна быть установлена страховочная опора с подкладками из досок толщиной 25 мм, предупреждающая падение панели и ее самое разрушения.

4.4. Загружение панели штучными грузами должно производиться с инвентарных подмостей.

4.5. В процессе загружения панели зазор между нижней обшивкой и деревянными подкладками на страховочных опорах не должен превышать 30 мм.

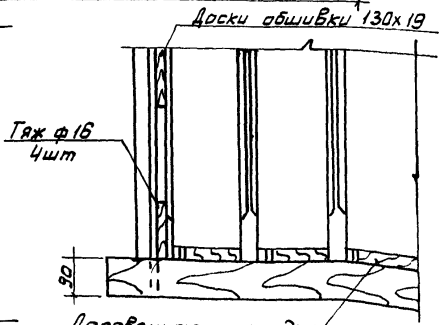
4.6. Запрещается находиться под панелью при её осмотре и снятии показаний приборов.

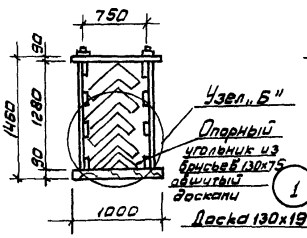




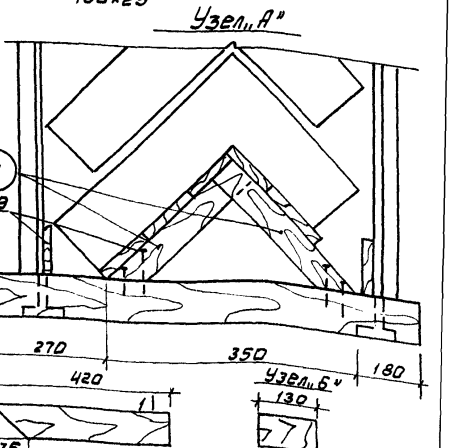
1-1

Стеновые панели





Карнизные панели



Примечание

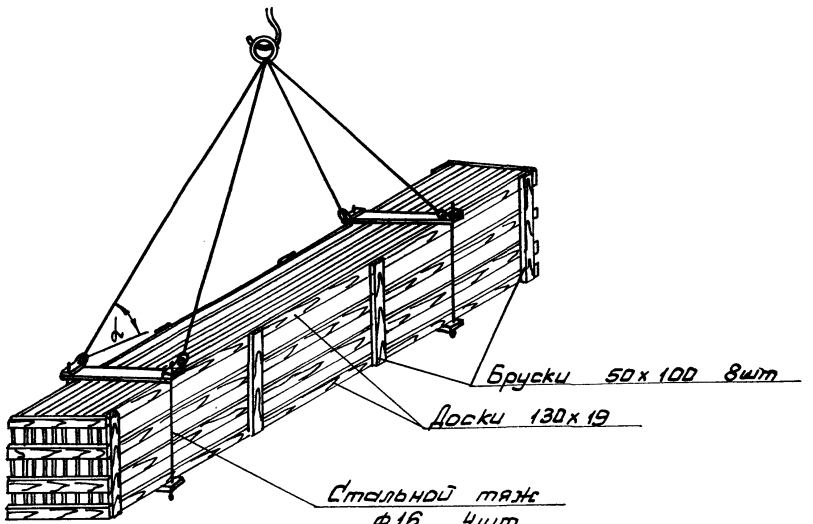
1. В скобках указаны размеры пакетов для панелей толщиной 167 мм.

Рис. 3. Пакетирование панелей

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 102-190-78	Лист 28

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

Продолжение приложения 4.

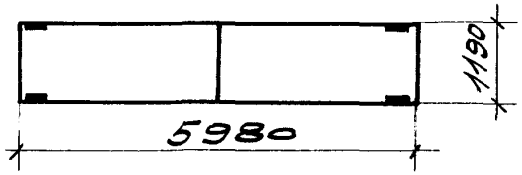
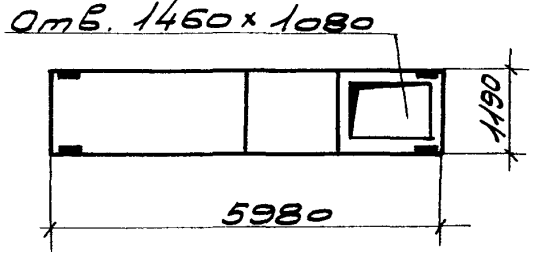
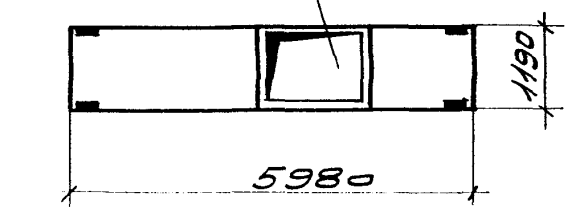


∠ α ≈ 45°

Рис. 4. Схема строповки пакета

Номенклатура панелей

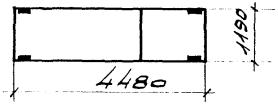
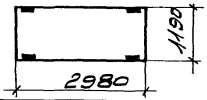
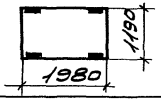
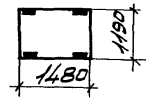
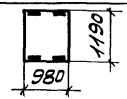
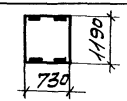
Приложение 5

Наимен. элем.	Эскиз	Марка	Толщина панели мм	Район примен. по нагрузкам ветров.	Район примен. по нагрузкам снегов.	Масса кг.	№ листа
1	2	3	4	5	6	7	8
Стеновые панели.		АПС-1	147	I-III	—	199	Альбом II л. 1
		АПС 1-V		IV-V	—	214	
		АПС-1с	167	I-III	—	217	
		АПС 1с-V		IV-V	—	231	
		АПС 1 пк	147	I-III	—	159	Альбом II л. 2
		АПС 1 $^{н}_{пк}$					
		АПС 1 пк-V		IV-V	—	168	
		АПС 1 $^{н}_{пк}$-V					
		АПС 1с пк	167	I-III	—	173	
		АПС 1с $^{н}_{пк}$					
		АПС 1с пк-V		IV-V	—	182	
		АПС 1с $^{н}_{пк}$-V					
		АПС 1 пс	147	I-III	—	160	Альбом II л. 4
		АПС 1 $^{н}_{пс}$					
		АПС 1 пс-V		IV-V	—	169	
		АПС 1 $^{н}_{пс}$-V					
		АПС 1с пс	167	I-III	—	173	
		АПС 1с $^{н}_{пс}$					
		АПС 1с пс-V		IV-V	—	182	
		АПС 1с $^{н}_{пс}$-V					

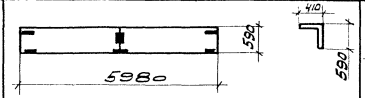
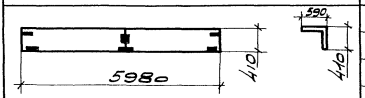
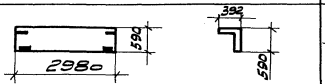
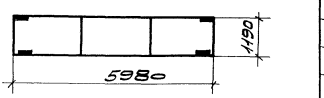
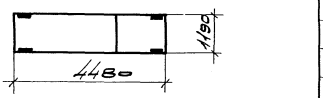
Инв. N: подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N: | Инв. N: дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | N: докум. | Подп. | Дата

ТУ 102-190-78

1	2	3	4	5	6	7	8
Стеновые панели		АПС 2	147	I - III	—	148	Альбом II л. 5
		АПС 2 - V				153	
		АПС 2с	167	IV - V	—	161	
		АПС 2с - V				166	
		АПС - 3	147	I - V	—	102	Альбом II л. 7
		АПС 3с	167			111	
		АПС 4	147	I - V	—	67	Альбом II л. 8
		АПС 4с	167			73	
		АПС 10	147	I - V	—	50	Альбом II л. 9
		АПС 10с	167			56	
		АПС 5	147	I - V	—	38	Альбом II л. 10
		АПС 5с	167			41	
		АПС 11	147	I - V	—	29	
		АПС 11с	167			32	

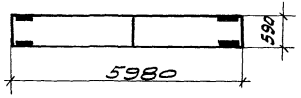
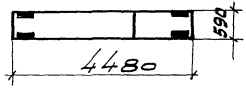
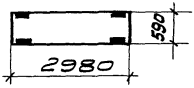
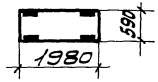
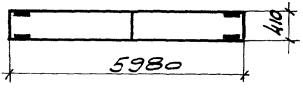
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8
Карнизные панели		АПК-1	147	I-III	I-III	159	Альбом II л. 17
		АПК 1с	167	I-III	I-III	168	
		АПК 2	147	I-III	I-III	141	Альбом II л. 18
		АПК 2-V		IV-V	IV-V	154	
		АПК 2с	167	I-III	I-III	147	
		АПК 2с-V		IV-V	IV-V	160	
		АПК 3	147	I-V	I-V	80	Альбом II л. 20
		АПК 3с	167			81	
Цокольные панели		АПЦ 1	149	I-III	—	289	Альбом II л. 21
		АПЦ1-V		IV-V		304	
		АПЦ 1с	169	I-III		306	
		АПЦ1с-V		IV-V		321	
		АПЦ 2	149	I-III	—	219	Альбом II л. 22
		АПЦ2-V		IV-V		224	
		АПЦ 2с	169	I-III		231	
		АПЦ 2с-V		IV-V		236	

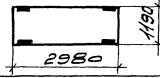
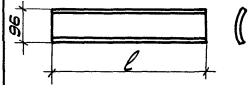
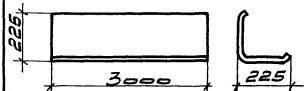
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

ТУ102-190-78

1	2	3	4	5	6	7	8
Стеновые панели		АПС 6	147	I - III	—	108	Альбом II л. 11
		АПС 6с	167	I - III	—	118	
		АПС 7	147	I - V	—	82	Альбом II л. 14
		АПС 7с	167			89	
		АПС 8	147	I - V	—	57	Альбом II л. 15
		АПС 8с	167			63	
		АПС 9	147	I - V	—	38	Альбом II л. 16
		АПС 9с	167			41	
		АПС 12	147	I - V	—	83	Альбом II л. 12
		АПС 12с	167			89	

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

1	2		3	4	5	6	7	8
Цокольные панели			АПЦ 3	149	I–V	—	146	Альбом II л. 24
			АПЦ 3с	169			155	
Нащельники		l=2780	НН01		—		0,8	Альбом III
		l=3000	НН01.01				0,8	
			НН02		—		3,6	То же

Нащельники НН01 предназначены для заделки горизонтальных стыков панелей, нащельники НН01.01 - для вертикальных.
Нащельники НН02 - угловые.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ102-190-78	Лист 34

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	изменных	заменных	новых	изъятых					

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

Министерство строительства предприятий
нефтяной и газовой промышленности

ОКП 52 7141

УДК 691.771-413
Группа Ж-34

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Главного
технического управления
О.М.Иванцов
16.12.84

ПАНЕЛИ АЛЮМИНИЕВЫЕ КАРКАСНЫЕ ДЛЯ СТЕН СТАПЛИВАЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Технические условия
ТУ 102-190-78
Изменение № 1
Срок введения 01.03.84.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ЦНИИпромзданий
С.М.Гликин
30.09.83

Главный инженер ВПО
"Союзгазпромстрой"

Письмо В.М.Товаровский
№ 11/25-2906 от 30.09.83

Главный инженер
Новосинеглазовского
комбината строительных
конструкций

Г.К.Михайлин
Телеграмма №510 от 27.12.83.

Начальник Государственной
инспекции по качеству
строительства

Письмо А.С.Бояринов
№23/313 от 28.09.83

Директор ЭКБ
по железобетону
Н.С.Морозов
5.09.83

Заведующий отделом № 2
И.Л.Орлов
31.08.83

Главный конструктор
проекта
А.П.Овсепян
31.08.83

Заведующий отделом № II
В.В.Зайпольд
01.09.83

Заведующий отделом № I0
В.П.Кузнецов
01.09.83

Руководитель бригады
Г.Н.Омельченко
01.09.83

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

1983

Изменение I к ТУ I02-I90-78

I. Титульный лист:

Установлен новый срок действия: до 3I.I2.85г.

2. Введение лист 3 дополнено после 5 абзаца:

"Показатели технического уровня, установленные настоящими техническими условиями, соответствуют требованиям первой категории качества".

3. Дополнен п. I.I9 словами "или битумом".

4. В п. I.23 слова "полиизобутиленовой УМС-50" заменены на "герметизирующей нетвердеющей строительной" по ГОСТ I479I-79".

5. Пункт 3.I изложен в следующей редакции:

"3.I. Стальные листы наружной обшивки цокольных панелей защищаются от коррозии в соответствии с требованиями СНиП П-28-73* и рабочими чертежами".

6. Раздел 6 дополнен пунктом:

"6.Ia. Перевозка панелей может осуществляться железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным транспортом.

Погрузка, размещение отправочных грузовых мест, входящих в комплект поставки, их закрепление на время транспортирования и разгрузка должны соответствовать правилам и техническим условиям, действующих на данных видах транспорта".

7. В табл.4 нормативная нагрузка "63,0" заменена на "78,8".

8. Приложение I заменено на приложение Ia.

9. Исключены п.п. 3.2-3.6 и прил. 2 табл. I-3.

I0. Встречающиеся по тексту технических условий ссылки на НТД заменены:

Подл. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ I02-I90-78 Изм. № 1			
Разраб.					Панели алюминиевые каркасные для стен отапливаемых производственных зданий Технические условия Изменение № I	Лит.	Лист 2	Листов 5
Пров.								
Н. контр.		Ерофеева				ЭКБ по железобетону		
Утв.								

ГОСТ 166-73	заменен на	ГОСТ 166-80
ГОСТ 475-70	"	ГОСТ 23166-78
ГОСТ 7502-69	"	ГОСТ 7502-80
ГОСТ 9573-72	"	ГОСТ 9573-82
ГОСТ 12506-67	"	ГОСТ 12506-81
ГОСТ 13015-75	"	ГОСТ 13015.1-81
ГОСТ 13837-68	"	ГОСТ 13837-79
ГОСТ 14806-69	"	ГОСТ 14806-80

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

Приложение Iа

Перечень НТД, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение	Наименование
ГОСТ 9.402-80	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием
ГОСТ I03-76	Полоса стальная горячекатанная. Сортамент
ГОСТ I66-80	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 380-7I	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические
ГОСТ II44-80	Шурупы с полукруглой головкой. Конструкция и размеры
ГОСТ 2695-7I	Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия
ГОСТ 578I-75	Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций
ГОСТ 59I5-70	Гайки шестигранные (нормальной точности). Конструкция и размеры
ГОСТ 6402-70	Шайбы пружинные
ГОСТ 7502-80	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8486-66	Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия
ГОСТ 9573-82	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем. Технические условия
ГОСТ I0632I-80	Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмасс. Конструкция и размеры
ГОСТ I2506-8I	Окна деревянные для производственных зданий. Типы, конструкция и размеры
ГОСТ I30I5.I-8I	Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования
ГОСТ I3037-79	Динамометры общего назначения. Технические условия

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

Обозначение	Наименование
ГОСТ I479I-79	Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная.Технические условия
ГОСТ I4806-80	Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ I7I77-7I	Материалы строительные теплоизоляционные. Методы испытаний
ГОСТ I7475-80	Винты с потайной головкой.Конструкция и размеры
ГОСТ I8I24-75	Листы асбестоцементные плоские
ГОСТ I9I77-8I	Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия
ГОСТ I9904-74	Сталь листовая холоднокатаная.Сортамент
ГОСТ 2I63I-76	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия
ГОСТ 2I929-76	Транспортирование грузов пакетами.Общие требования
ГОСТ 23I66-78	Окна и балконные двери деревянные.Общие технические условия
ТУ 6-05-II79-75	Пенопласт плиточный
ТУ 2I-2737-74	Мастика изол
ТУ 38-I05I06I-76	Клей 88-Н
ТУ 38-I0320-77	Мастика герметизирующая бутилкаучуковая МПЛ
СНиП II-6-74	Нагрузки и воздействия
СНиП II-28-73*	Защита строительных конструкций от коррозии

Министерство строительства предприятий
нефтяной и газовой промышленности

ОКП 52 7141

УДК

Группа Ж-34

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер Главного
технического управления

15.05.85 В.А.Алютов

ПАНЕЛИ АЛЮМИНИЕВЫЕ КАРКАСНЫЕ ДЛЯ СТЕН ОТАПЛИВАЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Технические условия

ТУ 102-190-78

Изменение № 2

Срок введения 01.04.85

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ЦНИИпромзданий
С.М.Гликин

Главный инженер ВПО
"Союзгазпромстрой"
В.М.Товаровский

Главный инженер Новосинегла-
зовского комбината
строительных конструкций
Письмо Г.М.Михайлин
№ 07/3125 от 12.10.84.

Начальник Государственной
инспекции по качеству
строительства
Письмо А.С.Бояринов
№ 23/198 от 02.07.84.

Директор ЭКБ
по железобетону
Н.С.Морозов

Заведующий отделом № 2
И.Л.Орлов

Заведующий отделом № 10
В.П.Кузнецов

1985

Инв. № подл. 12. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изменение №2 к ТУ I02-I90-78

Раздел I. Дополнить пунктом I.29: "I.29. Допускается изготовление панелей с внутренней обшивкой из асбестоцементных листов по ГОСТ I8I24-75 с пароизоляцией из полиэтиленовой пленки.

На асбестоцементных листах не допускаются трещины и околы, за исключением околов углов длиной до I0 мм по катету".

Приложение Iа. Дополнить абзацем: "ГОСТ I8I24-75 Листы асбестоцементные плоские".

Инв. № подл. 12 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ I02-I90-78 изм.2			
Разраб.		Лунева			Панели алюминиевые каркасные для стен отапливаемых производственных зданий. Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Суслин				А	2	2
Н. контр.		Земскова				ЭКБ по железобетону		
Утв.								

Министерство строительства предприятий
нефтяной и газовой промышленности

ОКП 52 7141

УДК
Группа Ж-34

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер Главного
технического управления

27.11.85 В.А.Алютов

ПАНЕЛИ АЛЮМИНИЕВЫЕ КАРКАСНЫЕ ДЛЯ СТЕН ОТАПЛИВАЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Технические условия
ТУ 102-190-78

Изменение № 3

Срок введения с 01.01.86
до 31.12.86

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ЦНИИпромзданий
С.М.Гликин

Заместитель начальника
"Главнефтегазпромстроя"
Письмо №12307 Н.В.Сухов
от 27.08.85г.

Главный инженер Новосиней-
глазовского комбината
строительных конструкций
Письмо №2-1539 Г.К.Михайлин
от 14.10.85г.

Директор ЭНБ
по железобетону
Н.С.Морозов

Заведующий отделом №2
И.Л.Орлов

Главный конструктор
проекта
В.М.Суслин

Заведующий отделом №10
В.П.Кузнецов

1985

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

12

Изменение № 3 к ТУ I02-I90-78

I. Титульный лист:

Установить новый срок действия: до 3I.I2.I986г.

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

Изм.	Лист	№ дубл.	Подп.	Дата	ТУ I02-I90-78 изм. № 3			
Разраб.	Лунева				Панели алюминиевые каркасные для стен отапливаемых производственных зданий. Технические условия. Изм. № 3	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Суслин					А	2	2
Н.контр.	Ананьина					Миннефтегазстрой ЭКБ по железобетону		

Министерство строительства предприятий
нефтяной и газовой промышленности

УДК

ОКП 52 7I4I

Группа Ж 34

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Главного
технического управления

09.12.86 Н.И.Курбатов

ПАНЕЛИ АЛЮМИНИЕВЫЕ КАРКАСНЫЕ ДЛЯ СТЕН ОТАПЛИВАЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Технические условия

ТУ I02-I90-78

Изменение № 4

Срок введения с 0I.0I.87

до 0I.0I.88

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
"Главнефтегазпромстроя"

А.Н.Хутиев

Директор ЭКБ
по железобетону

Ч.С.Морозов

Заведующий отделом № 2

И.Л.Орлов

Главный конструктор
проекта

В.М.Суслин

Заведующий отделом № I0

В.П.Кузнецов

I986

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

12

Изменение № 4 к ТУ I02-I90-78

I. Титульный лист:

Установить новый срок действия: до 0I.0I.I988

Инв. № подл.	12	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			

					ТУ I02-I90-78 изм. № 4		
Разраб.	Профимиев	Подпись	Дата	Панели алюминиевые каркасные для стен отапливаемых производственных зданий. Технические условия. Изм. № 4	Лит.	Лист	Листов
Провер.					А	2	2
Н. Контр.					ЭКБ по железобетону		
Утв.							

gost.e-ecolog.ru