

■ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ · ОБСЛЕДОВАНИЕ

Техническое заключение о возможности перепланировки

Несущие конструкции панельного дома серии П-44Т: обследование панели перекрытия и стены в зоне проектируемого проёма (объект и данные условные)

Шифр	ТЗ-07-2026 · обследование конструкций
Объект	Панельный дом, 17 этажей, квартира на 9 этаже
Задача	Оценка возможности устройства проёма 900 мм в наружной панели
Методика	ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003, ГОСТ 18105-2018
Исполнитель	Лаборатория обследования конструкций (роль)
Проверил	Главный инженер проекта (роль)

12	B25	2	4
участков контроля бетона	фактический класс бетона	категория состояния конструкций	листа приложений

Заключение

Устройство проёма 900 мм в наружной панели **допустимо** при условии устройства металлической рамы усиления с заведением в тело панели и восстановления арматурного каркаса. Несущая способность панели после усиления обеспечивается.

Категория технического состояния несущих конструкций — работоспособная (2 категория по ГОСТ 31937-2011). Дефектов, снижающих несущую способность, не выявлено.

СОСТАВ ЗАКЛЮЧЕНИЯ	7 листов
Общие сведения, методика обследования	лист 1—2
Приборы, объёмы работ, участки контроля	лист 2—3
Прочность бетона, расчёт класса, категории состояния	лист 3—4
Поверочный расчёт панели с проёмом	лист 4—5
Фотофиксация, схема усиления	лист 5—6
Выводы, условия производства работ	лист 6—7

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	данные из техпаспорта
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Серия, год постройки	П-44Т, 2003 г.
Конструктивная схема	Панельная, с продольными и поперечными несущими стенами
Панель перекрытия	Многослойная, 220 мм, бетон В25, арматура А-III
Наружная панель	Трёхслойная, 300 мм, бетон В25, утеплитель ПСБ
Этажность, отметка	17 этажей, квартира на 9 этаже
Год последнего обследования	2019, состояние работоспособное
Демонстрационный образец	Данные условные

01 МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ

01

Обследование выполнено по ГОСТ 31937-2011 и СП 13-102-2003 в объёме, необходимом для оценки возможности устройства проёма: визуальный осмотр, неразрушающий контроль прочности бетона, определение толщины защитного слоя и схемы армирования, поверочный расчёт.

- 01 Визуальный осмотр панели, примыканий, сварных соединений, выявление трещин.
- 02 Неразрушающий контроль прочности бетона методом ударного импульса (12 участков).
- 03 Контроль толщины защитного слоя и расположения арматуры магнитным методом.
- 04 Измерение ширины раскрытия трещин, прогибов, геометрических размеров.
- 05 Поверочный расчёт панели с проёмом по СП 63.13330.2018.
- 06 Фотофиксация выявленных дефектов и мест контроля.

02 ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

02

ПРИБОР	НАЗНАЧЕНИЕ	ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ
Измеритель прочности бетона	метод ударного импульса	5–60 МПа	±8 %
Магнитный толщиномер	защитный слой, армирование	0–100 мм	±2 мм
Трещиномер	ширина раскрытия трещин	0,01–2 мм	±0,01 мм
Лазерный дальномер	геометрия	0,05–80 м	±1,5 мм
Нивелир	отметки, прогибы	±15 мм на 30 м	0,5 мм на 1 км
Тепловизор	зоны увлажнения	–20...+150 °С	±2 °С

Все приборы имеют действующую поверку. Контроль прочности выполнен с контрольным участком на эталонном образце; коэффициент приведения к кубиковой прочности — 0,92.

03 ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА ПО УЧАСТКАМ КОНТРОЛЯ				03
УЧАСТОК	МЕСТО	Р, МПа	КЛАСС ПО УЧАСТКУ	ПРИМЕЧАНИЕ
У-1	Панель перекрытия, ось 1-2	31,4	B25	защитный слой 22 мм
У-2	Панель перекрытия, ось 2-3	30,2	B25	защитный слой 24 мм
У-3	Панель перекрытия, ось 3-4	29,8	B22,5	защитный слой 21 мм
У-4	Панель перекрытия, ось 4-5	32,1	B25	защитный слой 23 мм
У-5	Наружная панель, ось А	30,6	B25	защитный слой 25 мм
У-6	Наружная панель, ось Б	28,4	B22,5	защитный слой 20 мм
У-7	Внутренняя стена, ось 2	33,0	B25	защитный слой 26 мм
У-8	Внутренняя стена, ось 3	31,8	B25	защитный слой 24 мм
У-9	Плита лоджии	27,6	B20	защитный слой 18 мм
У-10	Перемычка над проёмом	26,4	B20	защитный слой 17 мм
У-11	Зона проектируемого проёма	30,0	B25	защитный слой 23 мм
У-12	Зона проектируемого проёма	29,2	B22,5	защитный слой 22 мм

Средняя прочность по 12 участкам — 30,0 МПа, коэффициент вариации 6,4 %, фактический класс бетона B25 (по ГОСТ 18105-2018 при нормативной вариации).

04 РАСЧЁТ КЛАССА БЕТОНА

04

ПРИМЕР РАСЧЁТА		
Средняя прочность Rm		30,0 МПа
Коэффициент вариации V		6,4 %
Коэффициент τ при n = 12		1,64
$R = Rm \cdot (1 - \tau V)$	$30,0 \cdot (1 - 0,105) =$	26,9 МПа
Класс бетона по ГОСТ 18105-2018		B25 (Rнорм = 18,5 МПа)
Условие $R \geq R_{норм}$	$26,9 > 18,5$	— выполняется
Коэффициент запаса		1,45
Принято		класс бетона B25
Расчёт выполнен для числа участков n = 12 при доверительной вероятности 0,95. Полученный класс соответствует проектной документации серии П-44Т.		

05 КАТЕГОРИИ СОСТОЯНИЯ ПО ГОСТ 31937-2011

05

КАТЕГОРИЯ	ПРИЗНАКИ	ОЦЕНКА ОБЪЕКТА
Нормативное	дефекты отсутствуют или не влияют на несущую способность	—
Работоспособное	дефекты устранимы, несущая способность обеспечена	панели перекрытия и стены
Ограниченно работоспособное	требуется усиление, контроль режима эксплуатации	—
Аварийное	несущая способность не обеспечена	—

Несущие конструкции отнесены к **работоспособному** состоянию: выявлены локальные дефекты отделки и защитного слоя, не снижающие несущую способность. Трещины в панелях не обнаружены; ширина раскрытия в отделочном слое не превышает 0,2 мм.

06 ПОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЁТ ПАНЕЛИ С ПРОЁМОМ

06

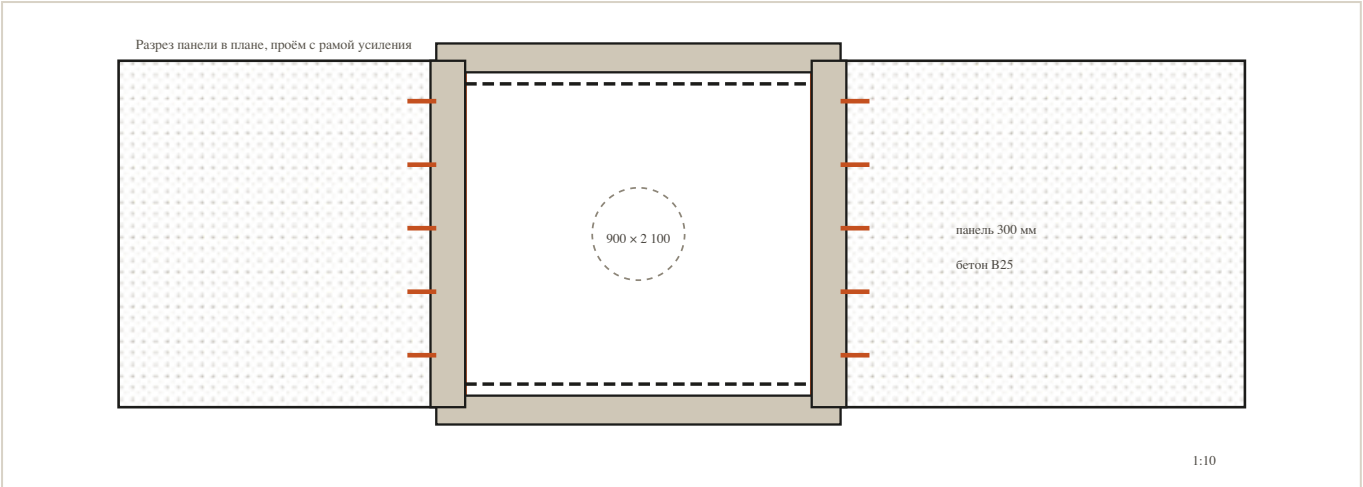
Проём 900 × 2 100 мм устраивается в наружной панели. Расчёт выполнен по СП 63.13330.2018 как для внецентренно сжатого элемента с ослаблением сечения и рамным усилением.

ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ		
Нагрузка на панель, N		1 240 кН
Площадь сечения до проёма, A		0,30 · 3,0 = 0,90 м²
Площадь ослабления, A0		0,90 · 0,30 = 0,27 м²
Площадь после проёма, A1		0,63 м²
Напряжение до проёма, σ = N/A		1,38 МПа
Напряжение после, σ1 = N/A1		1,97 МПа
Расчётное сопротивление Rb		14,5 МПа
Коэффициент использования		1,97 / 14,5 = 0,14
Вывод		прочность обеспечена
Коэффициент использования 0,14 показывает значительный запас; при этом требуется восстановление арматуры по контуру проёма и устройство рамы усиления из уголка 75 × 75 × 6 с заведением в панель на 300 мм.		

ПРОВЕРКА	УСЛОВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
Прочность на сжатие	σ1 ≤ Rb	1,97 ≤ 14,5 — выполняется
Устойчивость панели	N ≤ Ncr	1 240 < 4 800 кН — выполняется
Прогиб перекрытия	f ≤ l/200	8,2 < 15 мм — выполняется
Трещиностойкость	асrc ≤ 0,3 мм	0,2 мм — выполняется

07 СХЕМА УСИЛЕНИЯ ПРОЁМА

07



Усиление проёма: 1 — рама из уголка 75 × 75 × 6; 2 — анкеры 12 мм; 3 — восстановление арматуры; 4 — заделка раствором узел · 1:10

ЭЛЕМЕНТ УСИЛЕНИЯ	СЕЧЕНИЕ / МАТЕРИАЛ	КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕЧАНИЕ
Рама по контуру проёма	уголок 75 × 75 × 6, С245	2 стойки, 2 ригеля	сварка по ГОСТ 5264-80
Анкеры крепления	Ø12, L = 160 мм, клей	12 шт.	шаг 300 мм
Восстановление арматуры	A-III Ø12	4 стержня	по контуру проёма
Заделка	раствор М200 на мелком заполнителе	0,18 м³	с виброуплотнением
Антикоррозионная защита	грунт-эмаль по металлу	3,4 м²	2 слоя

Рама устанавливается до вырезания проёма: по контуру размечается и просверливается отверстие под анкеры, монтируется рама, затем выполняется вырезка с армированием по углам. Работы ведутся с подмостей при постоянном наблюдении за конструкцией.

08

ВЫВОДЫ

08

ВЫВОД	ОБОСНОВАНИЕ
Устройство проёма 900 мм допустимо	прочность обеспечена, запас 7-кратный
Несущие конструкции работоспособны	2 категория по ГОСТ 31937-2011
Требуется рама усиления	уголок 75 × 75 × 6, анкера Ø12
Требуется восстановление арматуры	по контуру проёма, А-III Ø12
Работы вести по ППР и с авторским надзором	СП 48.13330.2019

09

УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

09

- 01
- Работы выполнять по проекту производства работ, согласованному с проектировщиком.
- 02
- Вырезка проёма — после установки и анкеровки рамы усиления.
- 03
- Запрещается ударный инструмент в зоне несущей арматуры; резка — алмазным инструментом.
- 04
- Вести наблюдение за раскрытием трещин в течение 30 суток после работ.
- 05
- Скрытые работы оформлять актами с фотофиксацией армирования и анкеровки.

10

НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВАНИЯ

10

ДОКУМЕНТ	ПРИМЕНЕНИЕ
ГОСТ 31937-2011	правила обследования и мониторинга, категории состояния
СП 13-102-2003	правила обследования несущих конструкций зданий
ГОСТ 18105-2018	правила контроля и оценки прочности бетона
СП 63.13330.2018	поверочный расчёт железобетонных конструкций
СП 48.13330.2019	организация производства работ, авторский надзор
ЖК РФ, ст. 25–26	основание перепланировки и состав документов

Обследование выполнил
Инженер-обследователь (роль)

Проверил
Руководитель лаборатории (роль)

Утвердил
Главный инженер проекта (роль)