|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬУО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.Я.КУПАЛЫ»«Кафедра строительные материалы и конструкции»**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**Тема: «Двухэтажный жилой дом со стенами из мелкоразмерных элементов» по дисциплине «Архитектура»Выполнил: —————————— Ю.А. КорсФакультет: строительства и транспорта;Специальность: ПГС;Курс: 2;Форма обучения: заочная сокращенная;Группа: 2;Проверил: ————————— С.А. СазонГродно 2009 |
| **Содержание:**1. [Объемно-планировочное решение здания…………………….………..3](#Планировочные)
2. [Теплотехнический расчет наружной стены в зимних условиях………3](#Теплотехнический)
3. [Конструктивное решение здания………………………………………..5](#Конструктивные)
4. [Расчет и графическая разбивка лестницы на плане и в разрезе…….…6](#Разбивка)
5. [Расчет размеров оконных проемов……………………….……….…….8](#Проёмов)
6. [Подбор перемычек оконных и дверных проемов…………….…….…..9](#Перемычек)

[Список использованных источников……………………………………….12](#Список) |
|  |  |  |  |  |  | КР.1.2009.А |
|  |  |  |  |  |  |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
|  |  |  |  | Двухэтажный жилой дом со стенами из мелкоразмерных элементов | Стадия | Лист | Листов |
| Учащийся | Корс Ю.А. |  |  | У | 2 | 12 |
| Руководитель | Сазон С.А. |  |  | УО ГрГУ ПГС |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1. **Объемно-планировочное решение здания.**

Тема контрольной работы — «Двухэтажный жилой дом со стенами из мелкоразмерных элементов». Строительство данного жилого дома предусмотрено в городе Гомель, Республика Беларусь. Ширина и длина здания по координационным осям составляет: ширина в осях А-Г составляет 10,8м; длина в осях 1-4 составляет 11,6м. Тип жилого дома -отдельностоящий. Здание двухэтажное с неполным вторым этажом с высотой этажа 2,8м. Конструктивная схема здания — с поперечными несущими стенами. Общая площадь помещений — 164,1м2.Жилая площадь —88,7м2Площадь застройки — 150,0м2Строительный объем здания - 1155,0м31. **Теплотехнический расчет наружной стены в зимних условиях.**

Определить толщину утеплителя наружной стены каменного жилого дома в условиях зимы г. Гомель. Теплотехнический расчет выполняется в соответствии с ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) (строительная теплотехника) [2] или приложения 18 методических указаний [1]. Таблица 1. Теплотехнический расчёт наружной стены в зимних условиях

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №слоя | Материал | Толщина слояδ, м | Плотностьматериала ,ρ, кг/м3 | Коэффициенттеплопроводностиλ, Вт/(м•оС)(табл. А.1, прилож.А, [2]) |
| 1 | Цементно-песчаная штукатурка | 0,02 | 1800 | 0,93 |
| 2 | Пенополиуретановые плиты | х | 80 | 0,05 |
| 3 | Кирпич керамический | 0,51 | 1600 |  0,63 |
| 4 | Керамическая плитка | 0,02 | 1600 |  0,63 |
|  |

 |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | лист |
|  |  |  |  |  |  | 3 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
| **1.** Производим определение величины требуемого сопротивления теплопередаче *Rт тр* (2.1)где: *Rт тр -* требуемое сопротивление теплопередаче, м2•°С/Вт, значение которого необходимо определить по формуле 2.1;*n = 1 -* коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху (табл. 5.3 [2]или приложение 18 [1]);*tв = 18оС –* температура внутреннего воздуха помещения(табл. 4.1 [2] или приложение 18 [1]);*α в = 8,7 Вт/(м2•°С)* - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности, (табл. 5.4 [2] или приложение 18 [1]);*Δtв = 6 °С* - расчетный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, (табл. 5.5 [2] или приложение 18 [1]);*tн*- расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, принимаемая по таблице табл. 4.3 [2] с учетом тепловой инерции ограждающих конструкций D (за исключением заполнений проемов) по таблице 5.2 [2] или приложению 18 [1].Для определения температуры наружного воздуха *tн*задаёмся величиной тепловой инерцией ограждения *4<D≤7 (*табл. 5.2 [2] или приложение 18 [1]*)*. Данное условие определяет расчетную температуру наружного воздуха зимой:*tн=(-28-24) : 2 = -26оС (табл. 4.3 [2]*)Подставив все значения в формулу, получим:*Rт тр=  м2 оС/Вт*Сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций, Rт, за исключением заполнений проемов и ограждающих конструкций помещений с избытками явной теплоты, следует принимать не менее значения нормативного сопротивления теплопередаче *Rт, норм*, приведенного в таблице 5.1 [2] или прило-жении 18 [1]. Поэтому в расчет принимаем значение *Rт, норм≥ 2,0 м2 0С/Вт (Rт тр <Rт, норм).***2**. Определение толщины утеплителя.Необходимую толщину утеплителя выразим из формулы (2.2): (2.2)где:*i* - толщина i-го слоя наружной стены, м;i - расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/(м•°С) (приложение А [2] или приложение 18 [1]).  |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 4 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
| *αН* = 23 - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для зимних условий, Вт/(м2•°С), принимаемый по таблице 5.7.[2] или приложение 18 [1].Подставив все известные значения в формулу (2.2), выразим толщину утеплителя 3:Откуда *Х = δ3 =0,061 ≈ 0,06 (м).* Принимаем толщину утеплителя 0,06 м, при этом толщина стены будет 0,6 м.*Рисунок 1 - Конструкция стены* 1. **Конструктивное решение здания.**

**Фундаменты**В возводимом здании запроектирован свайный фундамент со сборным ростверком. Расстояние между осями свай фундаментов обосновываются величинами нагрузок, действующими на них, а также несущей способностью грунта (легкий пылеватый суглинок). Фундаменты выполнены из бетона класса C20\25. Для отвода ливневой и талой вод от фундаментов предусмотрено устройство отмостки, уклоном i=0.03. Отмостка выполняется из асфальтобетона. Минимальная ширина отмостки b=1000мм. Глубина заложения фундамента обусловлена глубиной промерзания грунта характерной для района проектирования (Hпромер 0,65м ) и видом грунта.**Стены и перегородки**Наружные стены здания имеют трехслойную конструкцию: несущая стена из керамического кирпича ρ=1400 кг/м3 250х120х88 толщиной δ=0,51, наружный слой – облицовка из керамической плитки, внутренний слой плиты пенополиуретановые ρ=80 кг/м3 толщиной 60мм. Межкомнатные перегородки запроектированы из керамического кирпича толщиной 120 мм. |
|   |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 5 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
|  **Перекрытие**В качестве перекрытия принимаем керамические блоки толщиной 200мм которые опираются на металлические балки . Керамические блоки в ходе их установки жестко заделываются в стенах с помощью анкерных креплений и скрепляются между собой сварными и арматурными связями. Металлические балки опираются на несущие стены на 200мм на слое цементного раствора М100. **Лестницы**Для междуэтажного сообщения в проектируемом здании служит двухмаршевая железобетонная лестница из мелкоразмерных элементов на металлических косоурах с уклоном 1 : 1,25. Ширина лестничного марша 1050 мм. Расчет конструктивных элементов лестницы приведен в соответствующем пункте пояснительной записки**Крыша**По конструктивному решению крыша запроектирована деревянная двускатная.Покрытие кровли выполняется из металлочерепицы. Обрешетка выполняется из досок 100х32(h). Для оформления конька, щипца, боковых стыков используются специальные элементы. 1. **Расчёт и графическая разбивка лестницы на плане и в разрезе.**

Ступени лестничного марша подразделяются на рядовые и фризовые, примыкающие к лестничным площадкам. Горизонтальная плоскость ступеней называется проступью, а вертикальная - подступенком. Высота ступеней (h) составляет 135- 200 мм, ширина (b) не менее 250 мм. Их соотношение определяет высота марша (h\b). Размеры ступеней устанавливают из среднего шага человека при ходьбе по горизонтали (600 мм): 2h+ b=570- 640 мм. Количество подступенков принято принимать от 3 – пригласительный марш, чтобы не оступиться при подъеме, до 18, чтобы не устать при подъеме. Обычно в марше 8-10 ступеней.Минимальную ширину марша и рекомендуемый уклон определяем по приложению 14 [1]1. Принимаем высоту этажа *Нэт=2800 мм*.2. Вычисляем высоту марша: 3. Задаемся количеством подступенков *n=10,6*(в 1 и 2 марше соответственно)4. Определяем высоту подступенка *h=1750\10=175мм**5.* Задаемся уклоном в соответствии с *приложением 14 [1]* - 1 :1,25*6.* Вычисляем ширину подступенка b=h\*i ( b=175\*1,25=218 мм)7. Принимаем ширину проступи 260 мм, а высоту- 175 мм8. Проверяем условие: *2h+ b= 570- 640 мм; 2h + b = 0.61 м – условие выполняется.* |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 6 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
| *Графическая разбивка лестницы на плане и в разрезе*  |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 7 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
| **6. Подбор перемычек оконных и дверных проёмов.**При проектировании оконных и дверных перемычек руководствуемся приложением 6, 7 [1]. Необходимое количество перемычек в зависимости от их ширины и толщины стены:*n = B/b*,где: B – толщина стены, b – ширина перемычки.Длина перемычек определяется следующим образом:- усиленных перемычек (величина опирания 250 мм, А – длина проема без учета четвертей;*L = A + 2x250*;- простых перемычек (величина опирания 120 мм или 200 мм в зависимости от ширины окна:а) при А не более 1,75 м, *L = A + 2x120*б) при А более 1,75 м, *L = A + 2x200* *Рисунок 2. Расположение перемычек над проёмом.* |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 9 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм |  |  | Таблица 3. Расчет перемычек оконных проёмов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж  | Комната | Марка оконного блока | Количествоперемычек(b/120 илиb/250+ b/120) | Вид перемычки | Величина миним. опирания | Минимальная длина перемычки | Марка перемычки |
| 1 этаж | Уборная | ОД2С15-12 | 2 | брусковая | 120 | 1440 | 2ПБ 16-2 |
| 1 | брусковая | 250 | 1500 | 5ПБ 18-27 |
| Кухня | ОД2С15-12 | 2 | брусковая | 120 | 1440 | 2ПБ 16-2 |
| 1 | брусковая | 250 | 1700 | 5ПБ 18-27 |
| Общая комната | ОД2С15-12ОД2С15-12 | 2 | брусковая | 250 | 3020 | 5ПБ 31-27 |
| Общая комната | ОД2С15-10 | 32 | брусковая | 120 | 1240 | 2ПБ 13-1 |
| 1 | брусковая | 250 | 1500 | 3ПБ 16-37 |
| ОД2С15-7 | 3 | брусковая | 120 | 940 | 2ПБ 10-1 |
| 1 | брусковая | 120 | 940 | 3ПБ 13-37 |
| ОД2С15-7 | 3 | брусковая | 120 | 940 | 2ПБ 10-1 |
| 1 | брусковая | 120 | 940 | 3ПБ 13-37 |
| Веранда | ОД2С15-12(5шт.) | 2 | брусковая | 120 | 1440 | 2ПБ 16-2 |
| 1 | брусковая | 250 | 1700 | 5ПБ 18-27 |
| 2 этаж | Коридор | ОД2С15-12 | 2 | брусковая | 120 | 1440 | 2ПБ 16-2 |
| 1 | брусковая | 250 | 1700 | 5ПБ 18-27 |
| ОД2С15-15 | 4 | брусковая | 120 | 1740 | 2ПБ 19-3 |
| Жилая комната | ОД2С15-12 | 21 | брусковая | 120 | 1440 | 2ПБ 16-2 |
| брусковая | 250 | 1700 | 5ПБ 18-27 |
| Жилая комната | ОД2С15-12ОД2С15-12 | 2 | брусковая | 250 | 3020 | 5ПБ 31-27 |
| Жилая комната | ОД2С15-10 | 3 | брусковая | 120 | 1240 | 2ПБ 13-1 |
| 1 | брусковая | 120 | 1500 | 3ПБ 16-37 |
| ОД2С15-7 | 3 | брусковая | 120 | 940 | 2ПБ 10-1 |
| 1 | брусковая | 120 | 940 | 3ПБ 13-37 |
| ОД2С15-7 | 3 | брусковая | 120 | 940 | 2ПБ 10-1 |
| 1 | брусковая | 120 | 940 | 3ПБ 13-37 |

 |
| Кол |  |  |
| Лист |  |  |
| №док |  |  |
| Подпись |  |  |
| Дата |  |  |
| КР.2009.А.ПЗ |
| 10 | Лист |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм |  |  | Таблица 4. Расчет перемычек дверных проёмов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартира | Марка дверного блока | Количествоперемычек(b/120 илиb/250+ b/120) | Вид перемычки | Величина миним. опирания | Минимальная длина перемычки | Марка перемычки |
| 1 этаж | ДН1ДГ21-9 | 4 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-9 | 2 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-12 | 3 | брусковая | 250 | 1700 | 3 ПБ 18-8 |
| ДВ1ДО21-8 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 1 ПБ 10-1 |
| ДВ1ДО21-9 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-12 | 3 | брусковая | 250 | 1700 | 3 ПБ 18-8 |
| ДВ1ДО21-12 | 3 | брусковая | 250 | 1700 | 3 ПБ 18-8 |
| ДВ1ДО21-9 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДН1ДГ21-9 | 2 | брусковая | 250 | 1400 | 3 ПБ 16-37 |
| 2 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДН1ДГ21-9 | 2 | брусковая | 250 | 1400 | 3 ПБ 16-37 |
| 2 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| 2 этаж | ДВ1ДО21-8 | 1 | брусковая | 120 | 1050 | 1 ПБ 10-1 |
| ДВ1ДО21-9 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-12 | 3 | брусковая | 250 | 1700 | 3 ПБ 18-8 |
| ДВ1ДО21-9 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-9 | 1 | брусковая | 120 | 1150 | 2 ПБ 13-1 |
| ДВ1ДО21-12 | 3 | брусковая | 250 | 1700 | 3 ПБ 18-8 |

 |
| Кол |  |  |
| Лист |  |  |
| №док |  |  |
| Подпись |  |  |
| Дата |  |  |
| КР.2009.А.ПЗ |
| 11 | Лист |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Список использованных источников.**

|  |
| --- |
| 1. Волик А.Р., Сазон С. А. Методические указания к курсовой работе «Двухэтажный жилой дом из мелкоразмерных элементов» (электронная версия)
 |
| 1. СНБ 2.04.01-97. Строительная теплотехника. – Минск: Изд. Минскстройархитектура.
 |
| 1. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М. Конструкции гражданских зданий; Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2006, --296 с.
 |
| 1. Маклакова Т. Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г., Балакина А.Е. Архитектура: Учебник. -- М.: Издательство АСВ, 2004- 464 с.
 |
| 1. Шерешевский И.А. Конструктивные ситемы и элементы для индустриального строительства. Учебное пособие для вузов.- Архитектура-С, 2005- 124 с.
 |
| 1. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учебное пособие для техникумов.- Архитектура-С, 2007- 176 с.
 |
| 1. Дыховичный Ю.А. и др.Архитектурные конструкции. Книга 1. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Архитектура-С, 2006.- 284 с.
 |
| 1. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учебн. пособие для студентов строит. специальностей. – М.: Архитектура-С, 2005. – 168 с., ил.
 |
| 1. СНБ 3.02.04-03. Жилые здания. – Минск.: Изд. Минскстройархитектура.
 |
| 1. СНБ 2.04.05-98 Естественное и искусственное освещение (с изм. №1).
 |
| 1. CНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
 |
| 1. СНиП 2.08.02-89 Общественные здания и сооружения (без изм № 2).
 |
| 1. СНиП 2.01.02-85\* Противопожарные нормы.
 |

 |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 12 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |
| 1. **Расчёт размеров оконных проёмов.**

1. Расчет необходимой площади оконного проема производится по формуле: где: *Sпроема* – площадь проема, принимаем за x; *Sпола* – площадь пола помещения.2. Расчет необходимой ширины проема:где: B – необходимая ширина окна; *Hокна* – высота окна, *Hокна = 1500 мм.*3. По приложению 8 [1] определяем марку окна.Вычисления сводим в таблицу.Таблица 2. Расчёт размеров оконных проёмов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещения (в соответствии с экспликацией помещений) | Площадь пола, Sпола, м2 | Площадь оконного проёма, Sпр=Sпола/6,5 м2 | Необходимая ширина окна, B, мм  | Марка окна по приложению 8 |
| 1 этаж |
| Уборная | 4,97 | 0,76 | 0,51 | ОД2С 15-12 |
| Кухня | 10,15 | 1,56 | 1,04 | ОД2С 15-12 |
| Общая комната | 12,83 | 1,97 | 1,31 | ОД2С 15-12ОД2С 15-12 |
| Общая комната | 23,51 | 3,6 | 2,4 | ОД2С 15-12ОД2С 15-7ОД2С 15-7 |
| Веранда | 22,94 | 3,52 | 2,35 | ОД2С 15-12ОД2С 15-12ОД2С 15-12 |
| Кладовая | 3,65 | 0,56 | 0,37 | ОД2С 15-12 |
| 2 этаж |
| Коридор | 15,45 | 2,37 | 1,58 | ОД2С 15-15 |
| Уборная | 5,28 | 0,81 |  0,54 | ОД2С 15-12 |
| Жилая комната | 10,15 | 1,56 | 1,04 | ОД2С 15-12 |
| Общая комната | 18,67 | 2,87 | 1,91 | ОД2С 15-12ОД2С 15-12 |
| Жилая комната | 23,58 | 3,61 | 2,41 | ОД2С 15-12ОД2С 15-7ОД2С 15-7 |

  |
|  |  |  |  |  |  | КР.2009.А.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |  | 8 |
| изм | кол | №док | лист | подпись | дата |