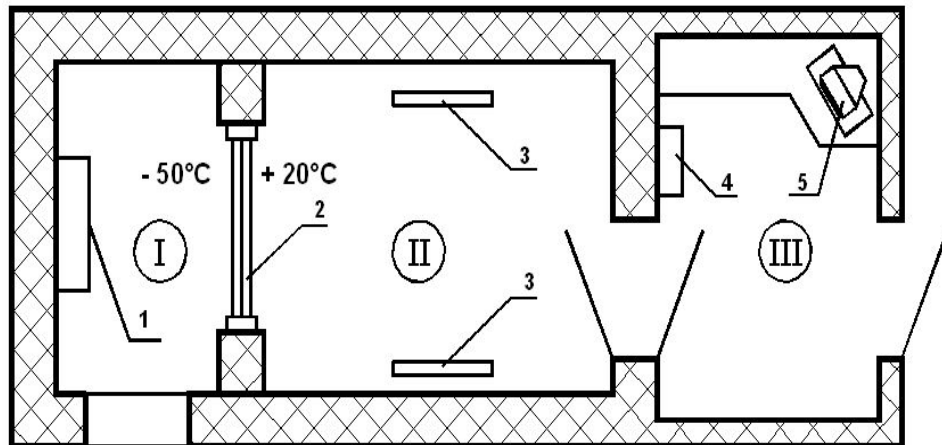


# Климатическая камера



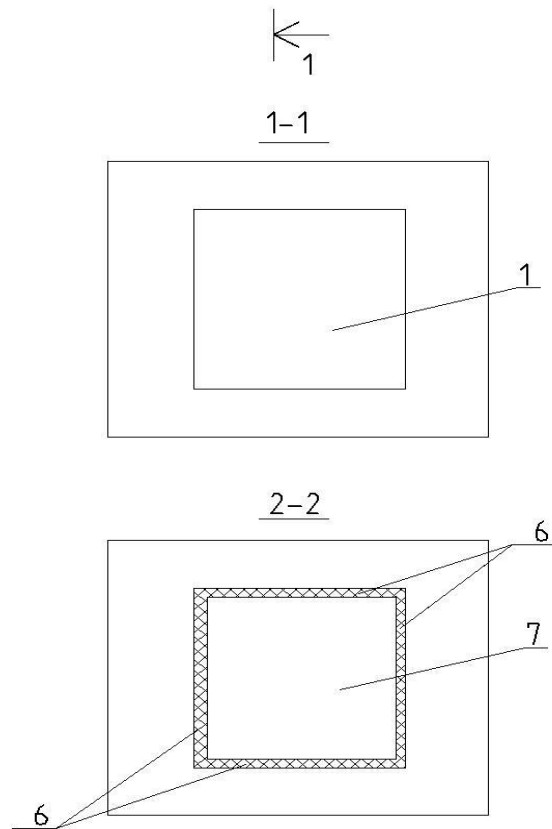
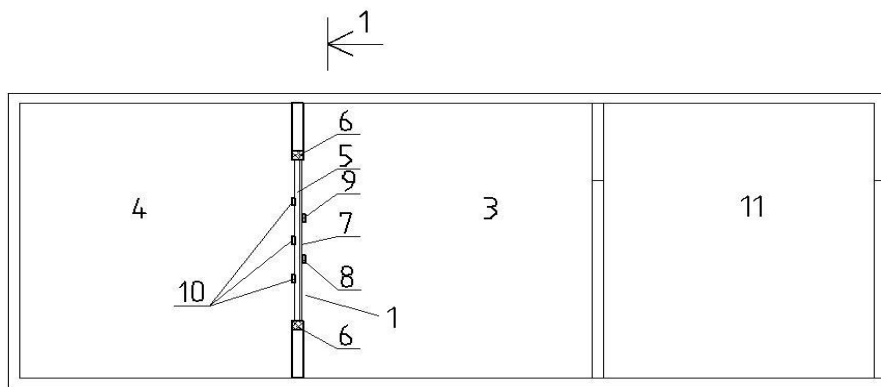
а)



б)

Рисунок 2-Экспериментальная климатическая камера: а – общий вид;  
б – план;

I – холодный отсек; II – теплый отсек; III – отсек для оператора; 1 – воздухоохладитель; 2 – образец стеновой панели; 3 – радиаторы; 4 – АЦПУ на 120 точек; 5 - персональный компьютер



Климатическая камера: 1 – проем для установки испытуемого фрагмента; 2 – климатическая камера; 3 – теплый отсек; 4 – холодный отсек; 5 – испытуемый фрагмент; 6 – теплоизоляция; 7 – листы алюминия; 8 – термомер; 9 – термодатчик на внутренней поверхности фрагмента; 10 – термодатчики на наружной поверхности фрагмента; 11 – операторская.

Для достижения технического результата на внутреннюю поверхность исследуемого фрагмента устанавливаются листы алюминия с подбором их толщин, чтобы на поверхности конструкции наблюдалось практически одномерное температурное поле. После установления стационарного режима теплопередачи измеряются плотности тепловых потоков  $q$  и средние температуры внутренней и наружной поверхностей, и вычисляется приведенное термическое сопротивление рассматриваемого фрагмента ограждения

$$R_{к}^{пр} = \frac{\tau_{в} - \tau_{н}}{q}$$

Проведен численный расчет фрагмента трехслойной ж.-б. панели на дискретных связях. Размеры фрагмента: 1.40 × 1.40 × 0,45 м. Толщина внутренней оболочки 0,10 м, а наружной 0,07 м.

Толщина утеплителя из пенополистирола 0,28 м. Внутреннюю и наружную оболочку соединяет ж.-б. шпонка сечением 0,15 × 0,07 м, размещенная в середине фрагмента. Расчеты проведены при температуре наружного воздуха  $-52^{\circ}\text{C}$  и внутреннего  $21^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура внутренней поверхности получилась по шпонке  $16,891^{\circ}\text{C}$ , а максимальная на угловых участках фрагмента  $19,83^{\circ}\text{C}$ . Разница температур составляет  $2,939^{\circ}\text{C}$ .

Сопротивление теплопередаче 6,083 м<sup>2</sup>°С/Вт, термическое сопротивление 5,925 м<sup>2</sup>°С/Вт. Если поставить задачу, что изменение температуры внутренней поверхности по плоскости не должна превышать 0,05 °С, то это возможно при толщине алюминиевых листов 0,09м :

$$R_o^{np} = 6,063 \text{ м}^2\text{°С/Вт}, R_k^{np} = 5,905 \text{ м}^2\text{°С/Вт}.$$

Изменение приведенного сопротивления теплопередаче

из-за добавления слоев алюминия составляет 0,33%, а термического сопротивления 0,34%. Перепад температур по лицевой поверхности алюминиевого листа составляет всего 0,046 градусов.

На основании того, что температура по плоскости фрагмента практически будет постоянной, для определения плотности теплового потока и температуры внутренней поверхности можно обойтись установкой одного тепломера и одного термодатчика, если они работают надежно. Но для получения более точных результатов со статистической обработкой данных целесообразно использовать несколько датчиков. Для определения средней температуры наружной поверхности исследуемого образца необходима установка значительного количества термодатчиков. Для исключения температурного перепада по высоте холодного отсека камеры, в нем целесообразно установить вентилятор. Как вариант, для упрощения процесса определения средней температуры наружной поверхности, к ней так же можно прикрепить листы алюминия, суммарная толщина которых устанавливается расчетом.