Расчет утепления стен и перекрытий здания больницы,
в с.Лепсы, Саркандского р-она, Жетысуской области.

1.Расчет утепления стен тол.51см.

1. **Исходные данные по СН РК- 2.04-21-2004, СП РК 2.04-01-2017 и СП РК 2.04-107-2013.**
Градусо-сутки 4418/188.

2. Кирпичные стены тол. 51см.
$R_o^{req} = a \cdot Dd+b$; $R_o^{req} = 0.00035 \cdot 4418+1.4 = 1.5463+1.4 = 2.9463$ м$^2 \cdot$ °С/Вт.
$1/ \acute{\alpha}_в + 1/ \acute{\alpha}_н + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 \geq 2.9463$
δ_1 = 2 см. штукатурки наружной + 2х4см торкрет-штукатурка =10см.
δ_2 = 51см кладка.
δ_3 = х - см – толщина минваты марки **ПЖ-120**
λ_1= 0.76 Вт/ м$^2 \cdot$ °С; λ_2= 0.7 Вт/ м$^2 \cdot$ °С; λ_3= 0.037 Вт/ м$^2 \cdot$ °С.
1/8.7+1/23+0.10/0.76+0.51/0.7+х/0.037 = 0.1149 + 0.0435+0.1316+0.7286 +
+х/0.037=1.0186+х/0.037 ≥ 2.9463
Х ≥ (2.9463 – 1.0186) · 0.037 = 0.071м - для стены тол. 51см.

Примем минватные плиты тол. 8 см. марки ПЖ-120 для стен тол.51см.

$R_ф^{req}$=0.1149 + 0.0435+0.1316+0.7286 + 0.08/0.037=1.0186+2.162=**3.18 ≥ 2.9463 м$^2 \cdot$ °С/Вт**

2. Расчет утепления чердачного перекрытия из пустотных плит тол. 22см.

Исходные данные по СН РК-2.04-21-2004 для чердачного перекрытия.

$R_o^{req} = a \cdot Dd+b$; $R_o^{req} = 0.00045 \cdot 4418+1.9= 1.9881+1.9=3.888$ м$^2 \cdot$ °С/Вт.

Проверка существующего утепления: шлак тол.20см с ρ =800кг/м^3, пароизоляция 1 слой рубероида, ж/б пустотная плита тол.22см.
1/8.7+1/12++0.2/0.18+0.004/0.15+0.31/1.92=0.1149+0.0833+1.1111+0.0267+
+0.1615=1.4975<3.888 м$^2 \cdot$ °С/Вт.

Расчет нового утепления:
$1/ \acute{\alpha}_в + 1/ \acute{\alpha}_н + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 \geq 3.888$ м$^2 \cdot$ °С/Вт.
δ_1= х. λ_1=0.037 Вт/ м$^2 \cdot$ °С - для минваты **марки ПЖ-120**
δ_2= 0.0002м-толщина пленки 200мк., λ_2=0.33 Вт/ м$^2 \cdot$ °С
Для перекрытий из пустотных плит тол. 22см, δ_3= 0.31м – приведенная толщина Ж/Б пустотных плит для теплорасчета, λ_3=1.92 Вт/ м$^2 \cdot$ °С; $\acute{\alpha}_в$= 8.7 Вт/ м$^2 \cdot$ °С; $\acute{\alpha}_в$= 12 Вт/ м$^2 \cdot$ °С.
1/8.7+1/12+х/0.037+0.0002/0.33+0.31/1.92= 0.1149+0.0833+х/0.037+0.0006+0.1615=
=0.3598+х/0.037≥3.5385; х≥(3.8881-0.3598) · 0.037=0.13м.
Примем минватные плиты тол.14см., марки ПЖ-120, для пустотных плит тол.22см.

$R_ф^{req}$=0.1149+0.0833+0.14/0.037+0.0006+0.161=0.3598+3.784=**4.14 ≥3.888 м$^2 \cdot$ °С/Вт.**

2.3. Окна.

$R_0^{req} = a \cdot D_d + b = 0{,}000075 \cdot 3623 + 0{,}15 = 0{,}422$ Вт/м²·°С
В здании приняты металлопластиковые окна, которые сертифицированы с расстоянием между стеклами t = 12 мм. Согласно п.5.6 МСН 2.04-02-2004 и п.5.1 МСП 2.04-101-2000 для окон $R_0^r = 0{,}54$ Вт/м²·°С > R_0^{req}=0,422 Вт/м²·°С.

2.4. Входные двери.
Согласно п.5.7 МСН 2.04-02-2004 R_0^{req} =0,8 R_0^{req}, где
$R_0^{req} = n\,(t_{int} - t_{ext}) / \Delta t_0 \cdot \alpha_{int} = 1[20° - (-27°)] / 4$ Вт/м²·°С $\cdot$ 8,7 Вт/м²·°С = 47/34,8 = 1,35 Вт/м²·°С.
Тогда для входных дверей:
$R_0^{req} = 0{,}8 \cdot 1{,}35 = 1{,}08$ Вт/м²·°С.
Входные двери утеплены минватой или URSA (t=5 см)
$R_0^r = 0{,}03/0{,}14 + 0{,}05/0{,}052 = 0{,}214 + 0{,}96 = 1{,}17$ Вт/м²·°С >$R_0^{пла} = 1{,}08$.