



Тема 2.1

Енергийни загуби от
топлопотока през ролетни врати през
ЗИМНИЯ СЕЗОН

5x5 кв.м

Предположения и ограничения



- Сечение на вратата 25 m²
- Скорост на кара 8 km/h
- Височина на кара 3 метра
- Вътрешна температура в халето 19°C
- Разходи за 1 тон отоплителен газ (пропан бутан) 1200 лв.
- Отваряне и затваряне на вратата за 12 сек
- При зареждане на вагон има около 100 точки на действие (ок. 40 x разтоварване, ок. 40 x товарене, ок. 20 x случайно транспортиране)

Решение за врата 5x5:



- Честота на отваряне на вратите за 1 работен ден - 6,25 пъти/час;
- Калоричност на горивото за отопление -13 kWh/kg

Сценарий	Външно налягане Р	Плътност на външният въздух ρ	Разлика на плътностите $\Delta \rho$	Разлика на температурите ΔT
1,2,3	kg/cm ³	kg/cm ³	kg/cm ³	К
-5°C	1,013	1,31	0,11	24
0°C	1,016	1,29	0,09	19
+5°C	1,019	1,27	0,07	14

Стойността на енергийни загуби при товарене на 1 вагон



Сценарий	Разчетна разлика на налягания ΔP на входа на вратата –	Специфичен дебит на външния въздух – jвход	Дебит на студения въздух за 1h	Топлинна енергия за нагряване на вход, въздух за 1200 s	Енергия при изгаряне на пропан-бутан за 1200 s	Разход на пропан-бутан	Разход при товарене на един вагон
1,2,3	Pa	kg/s m ²	kg/h	kWh	kWh	kg	Lv
- 5°C	36,82	10,23	17 263	38	42	3,2	3,87
0°C	30,40	10,09	17 027	29	33	2,5	3,02
+ 5°C	22,80	9,90	16 706	21	24	1,8	2,19

Сценарий 1



Предположения:

- $t_1 = -5^\circ\text{C}$, (студено)
- $c_1 = 7,8$ м/сек

Результати:

- Разходи за един вагон: **3,87 lv**;
- Седмично 15 – 20 вагона = **78 lv**;
- За 15 зимни седмици = **1163 lv** загуби.



Сценарий 2

Предположения:

- $t_1 = 0^\circ\text{C}$, (студено)
- $c_1 = 7,8$ м/сек

Результати:

- Разходи за един вагон: **3,02 lv;**
- Седмично 15 – 20 вагона = **60 lv;**
- За 15 зимни седмици = **900 lv** загуби.

Сценарий 3



Предположения:

- $t_1 = +5^\circ\text{C}$, (студено)
- $c_1 = 7,8$ м/сек

Результати:

- Разходи за един вагон: **2,20 lv**;
- Седмично 15 – 20 вагона = **44 lv**;
- За 15 зимни седмици = **656 lv** загуби.

Резултати по тема 2.1:



- Загуби на енергия за 1 вагон - 42 kWh;
- Загуби на енергия за 1 седмица/20 вагона - 840 kWh;
- Загуби на енергия за 1 отоплителен сезон - 12,6 MWh;
- Емисии **CO₂** за 1 отоплителен сезон - 3,42 t.

* Изчислена стойност на CO₂ емисии е формирана на базата следните компоненти:
- коефициента на екологичен еквивалент;
- коефициента, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на енергоресурса (пропан-бутан).



ТЕМА 2.2:

Енергийни загуби от
топлопотока през ролетни врати през
зимния сезон

3x3 кв.м



Предположения и ограничения

- Сечение на вратата 9 m²
- Скорост на кара 8 km/h
- Височина на кара 3 метра
- Вътрешна температура в халето 19°C
- Разходи за 1 тон отоплителен газ (пропан бутан) 1200 лв.
- Отваряне и затваряне на вратата за 10 сек
- Дневно ок. 500 пъти (ок. 200 x за разтоварване, ок. 200 x амбалаж раз-/товарене, 100 x случайно транспортиране)

Решение за врата 5x5:



- Честота на отваряне на вратите за 1 работен ден - 31,25 пъти/час;
- Калоричността на гориво -13 kWh/kg

Сценарий	Външно налягане P	Плътност на външният въздух ρ	Разлика на плътностите $\Delta \rho$	Разлика на температурите ΔT
1,2,3	kg/sm ²	kg/sm ³	kg/sm ³	К
-5°C	1,013	1,31	0,11	24
0°C	1,016	1,29	0,09	19
+5°C	1,019	1,27	0,07	14

Стойността на енергийни загуби за един работен ден



Сцена рий	Разчетна разлика на налягания ΔP на входа на вратата -	Специфичен дебит на външния въздух - $j_{вход}$	Дебит на студения въздух за 1h	Топлинна енергия за нагряване на вход. въздух за 5000 s	Енергия при изгаряне на пропан-бутан за 5000 s	Разход на пропан-бутан	Разход при товарене за един ден
1,2,3	Pa	kg/s *m ²	kg/h	kWh	kWh	kg	Lv
- 5°C	42,20	10,23	25 895	239	265	20,40	24,50
0°C	33,20	10,05	25 439	186	206	15,90	19,00
+ 5°C	24,53	9,87	24 983	134	149	11,50	14,00

Сценарий 1:



Предположения:

- $t_1 = -5^\circ\text{C}$, (студено)
- $v_1 = 7,8$ м/сек

Резултати:

- Разходи за всяко отваряне: **0,05 lv;**
- Разходи на ден: **25 lv;**
- Разходи за седмица (5 дни): **125 lv;**
- За 15 зимни седмици се получават **1 875 lv** загуби.

Сценарий 2



Предположения:

- $t_2 = 0^\circ\text{C}$, (студено)
- $v_2 = 7,8$ м/сек

Резултати:

- Разходи за всяко отваряне: **0,04 lv ;**
- Разходи на ден: **19 lv ;**
- Разходи за седмица (5 дни): **95 lv ;**
- За 15 зимни седмици се получават **1 425 lv** загуби.



Сценарий 3

Предположения:

- $t_3 = +5^\circ\text{C}$, (студено)
- $v_3 = 7,8$ м/сек

Резултати:

- Разходи за всяко отваряне: **0,03 lv;**
- Разходи на ден: **14 lv;**
- Разходи за седмица (5 дни): **70 lv;**
- За 15 зимни седмици се получават **1 050 lv** загуби.

Резултати по тема 2.2 :



- Загуби на енергия от изгаряне на гориво за 1 ден
- **265 kWh;**
 - Загуби на енергия от изгаряне на гориво за 1 отоплителен сезон
- **20 MWh;**
 - Емисии **CO₂** за 1 отоплителен сезон
- **5,4 t.**
- * Стойността на CO₂ емисии е изчислена съгласно изисквания на Наредба № 7/2004 с отчитане на :
- коефициента на екологичен еквивалент;
 - коефициента, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на енергийния ресурс (пропан-бутан).

Благодарим Ви за вниманието!



Енергийна Агенция - Пловдив

Бул. "Руски" 139

ет. 4, офис 402

Тел/факс: 032/ 62 57 54

cgpf-eap@mbox.contact.bg

www.eap-says.eu
Intelligent Energy Europe