

Влажность - конденсат

- **Источники и опасности**
- **Теория**
- **Методы оценки**
- **Испытания**
- **Намерзание льда**
- **Скорость просыхания утеплителя**
- **Решение проблем**

Влажность в помещении

- *Влага при строительстве*
- *Внешние факторы (дождь, снег, ...)*
- *Внутренние источники влагообразования (ванная, кухня ...)*



08/

13/ © DuPont's registered



The miracles of science™

Опасность конденсации: разрушение древесины с течением времени



08/

33/ © DuPont's registered



The miracles of science

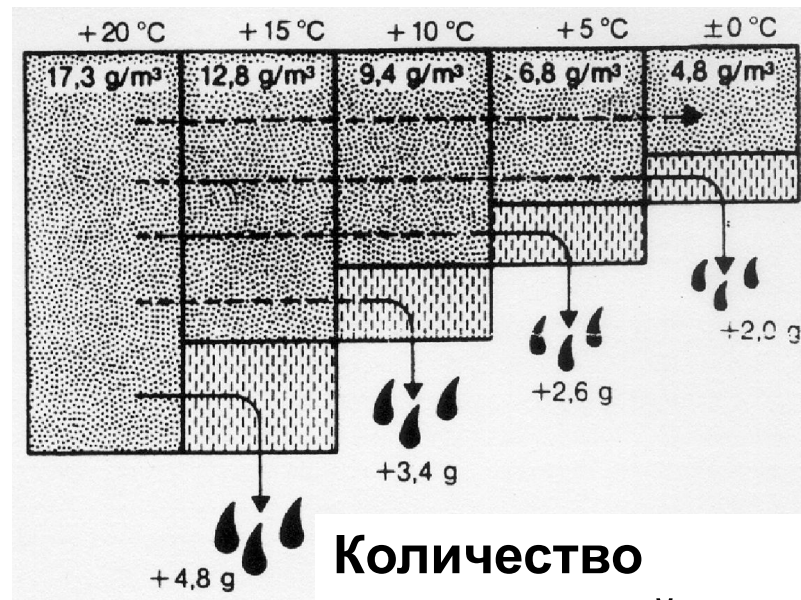
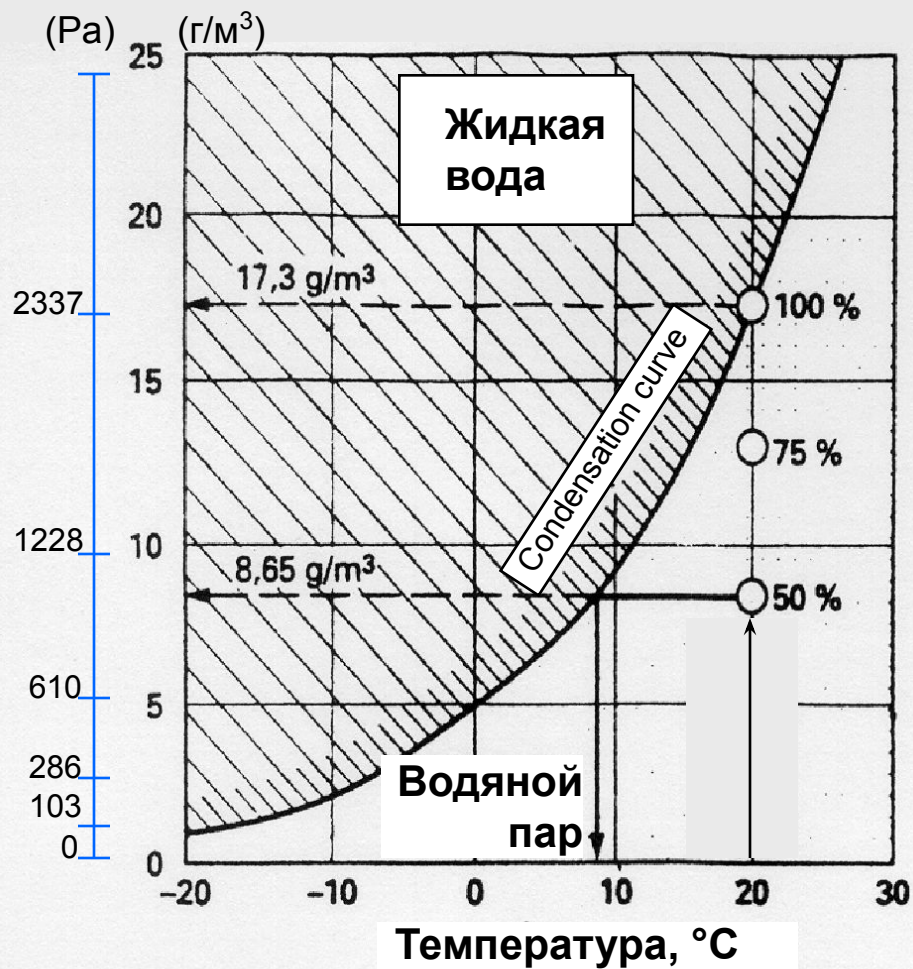
Параметр S_d

S_d (м) Паропроницаемость материала эквивалентная
толщина прослойки воздуха определенной
ТОЛЩИНЫ

Пример: TYVEK® (толщина 175 мкм) $S_d = 0,02$ м
ПЭ (толщина 200 мкм) $S_d = 20$ м

Чем меньше S_d , тем более паропроницаемый материал, тем меньше проблем связанных с конденсатом.

Кривая конденсации воды



**Количество
выделившейся
влаги**

Оценка риска образования конденсата

Время испытаний
(DIN 4108-3) = 2 месяца

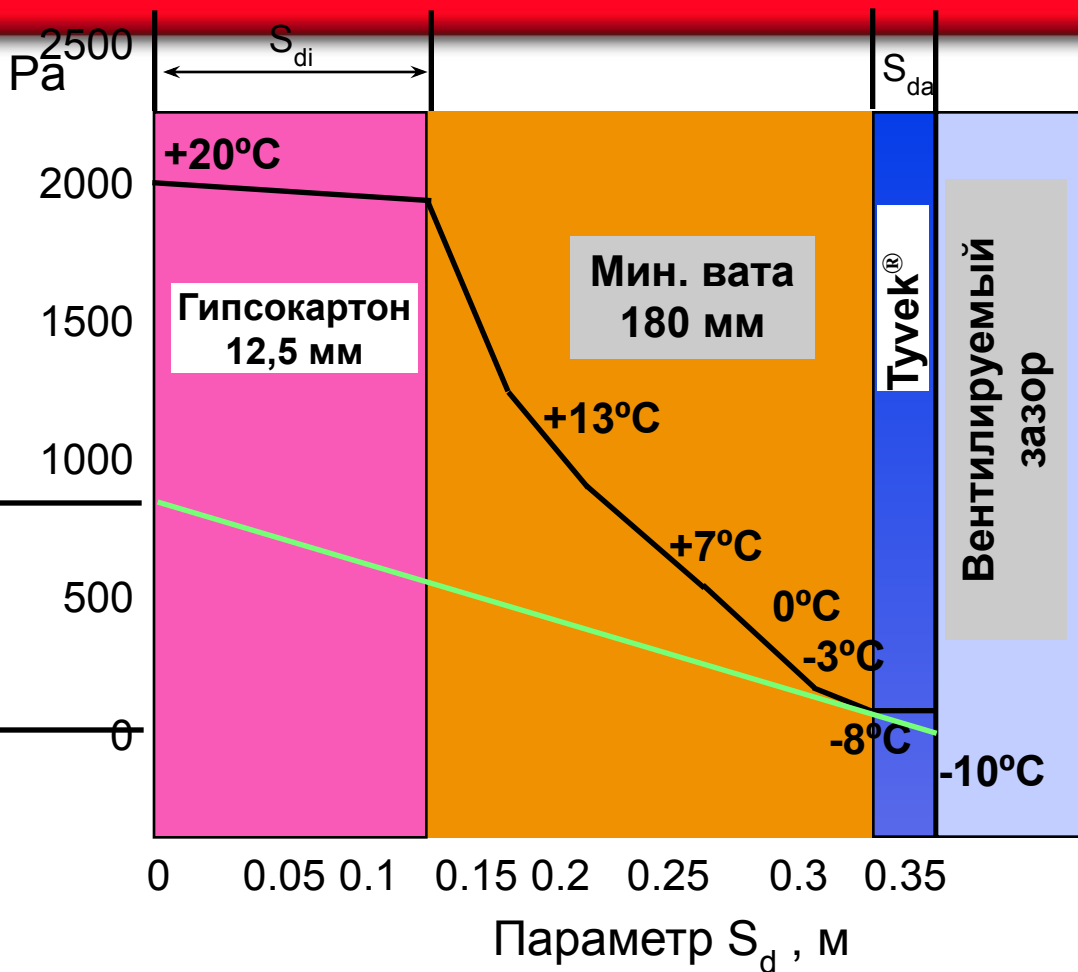
Снаружи

-10°C при 80% RH

Внутри

+20°C при 50% RH

Δp
956 Pa



- Точка росы (100%RH)
- Расчетные значения для данных условий - (RH)

08/

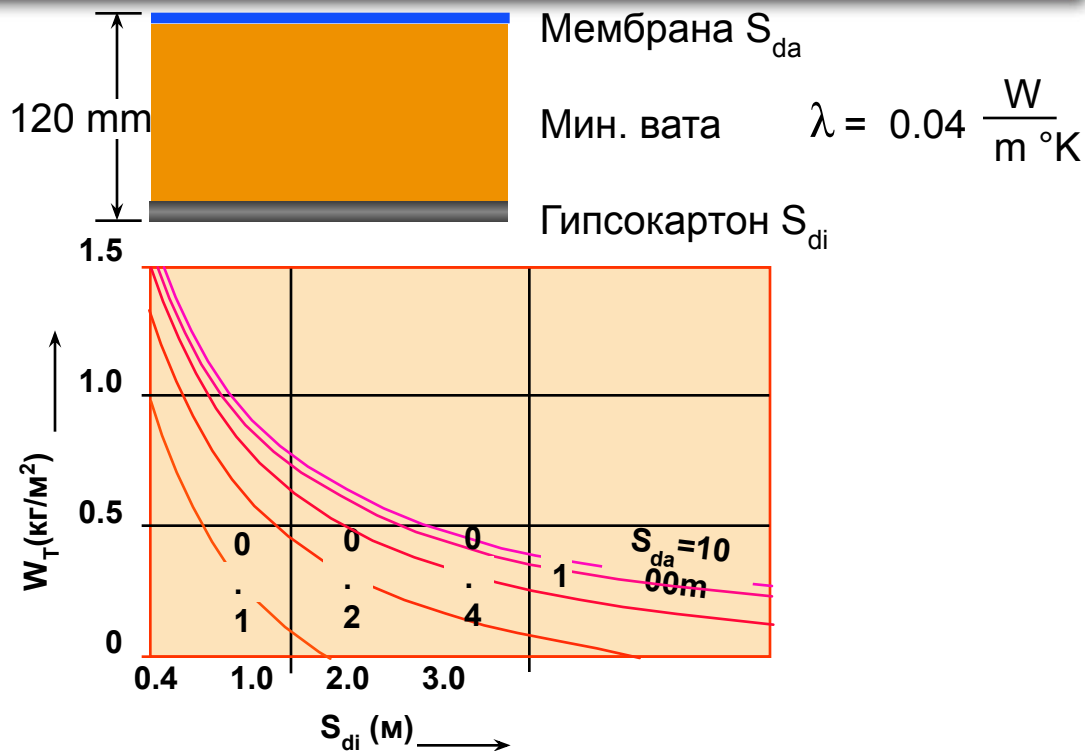
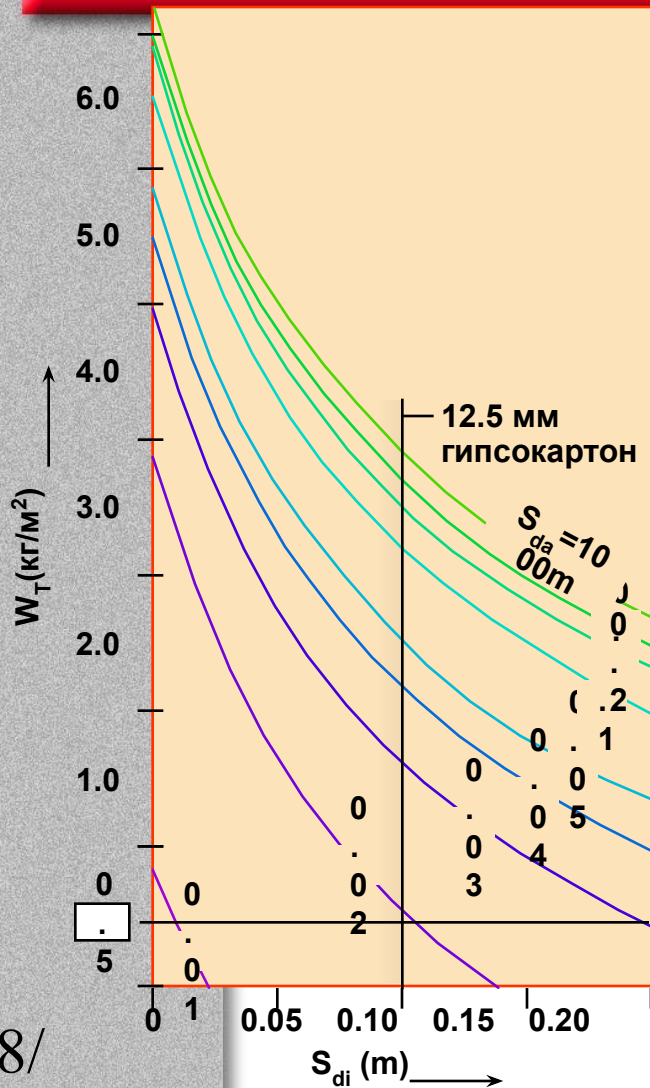
13/ © DuPont's registered



The miracles of science

Графическое определение риска выпадения конденсата

7.0



Оценка образования конденсата по методу Гласера

S_{di} = Внутренний материал (паро-изоляция)

S_{da} = Внешний материал (мембрана)

W_T = Конденсат кг или л/м²

08/

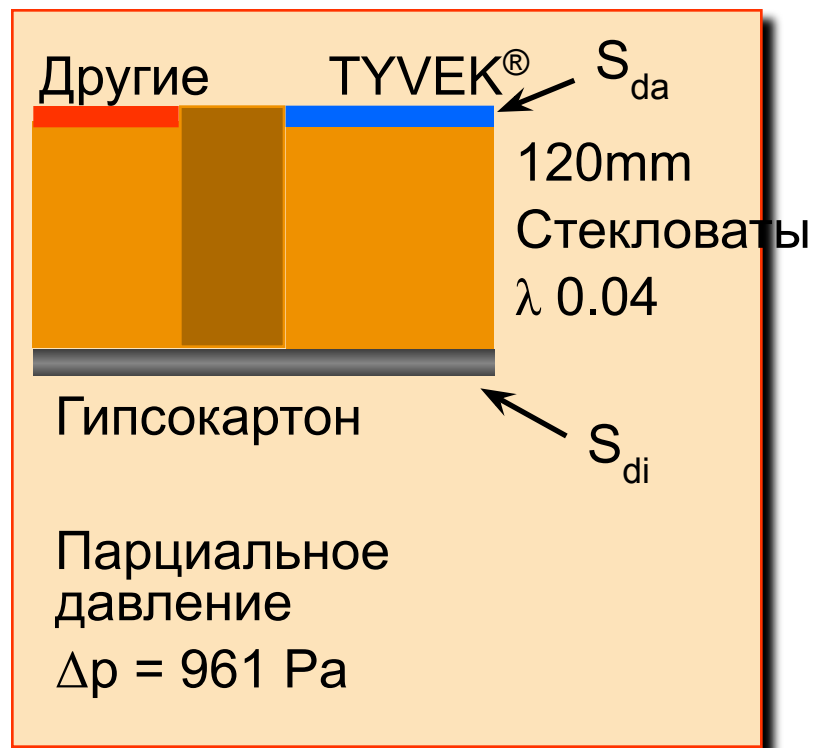
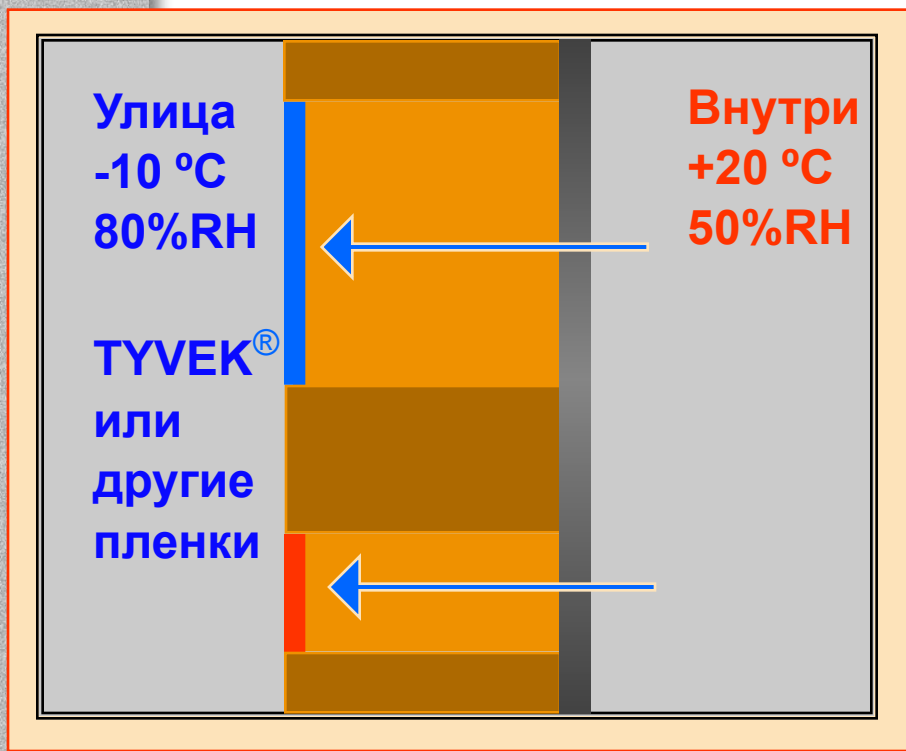
13/ © DuPont's registered



The miracles of science™

Испытание в климатической камере

(По данным университета "Braunschweig University"; Prof.Schulze)



Срок испытания 60 дней

08/

83/ © DuPont's registered



The miracles of science™

Результаты испытаний



08/

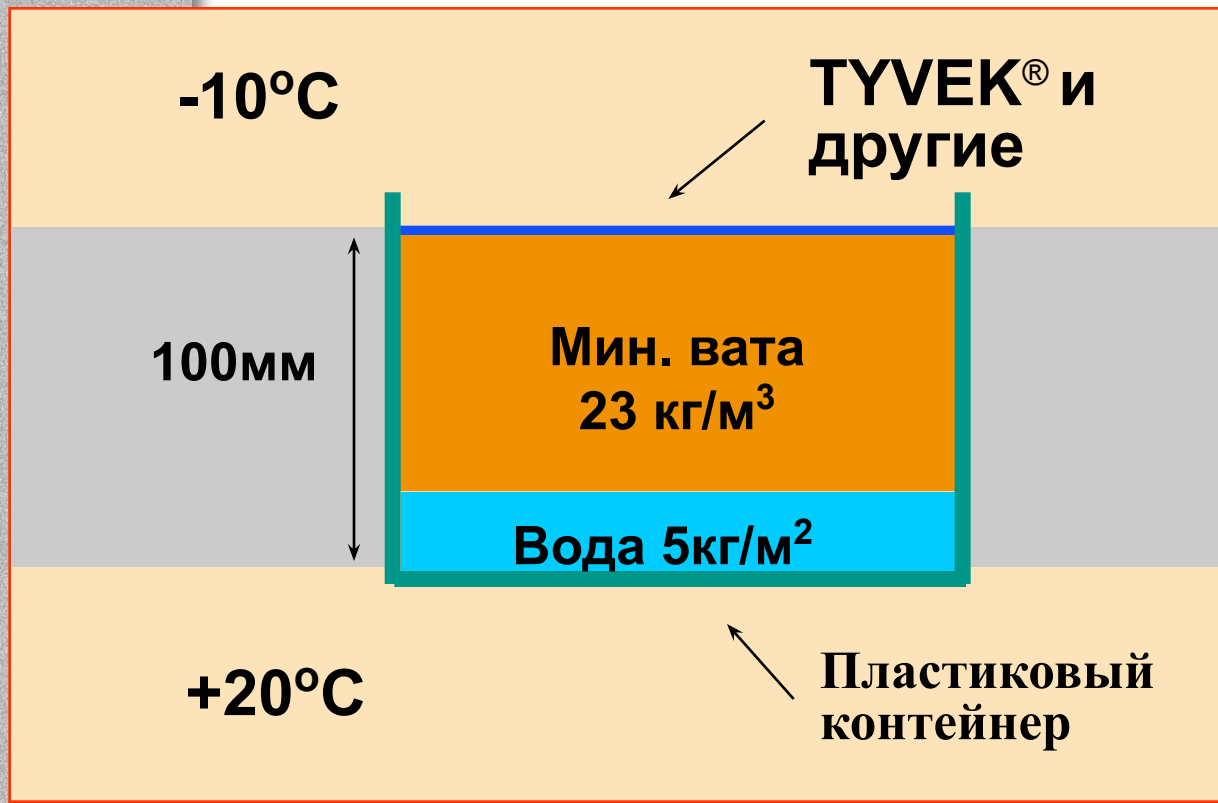
03/ © DuPont's registered



The miracles of science™

Испарение влаги через TYVEK®

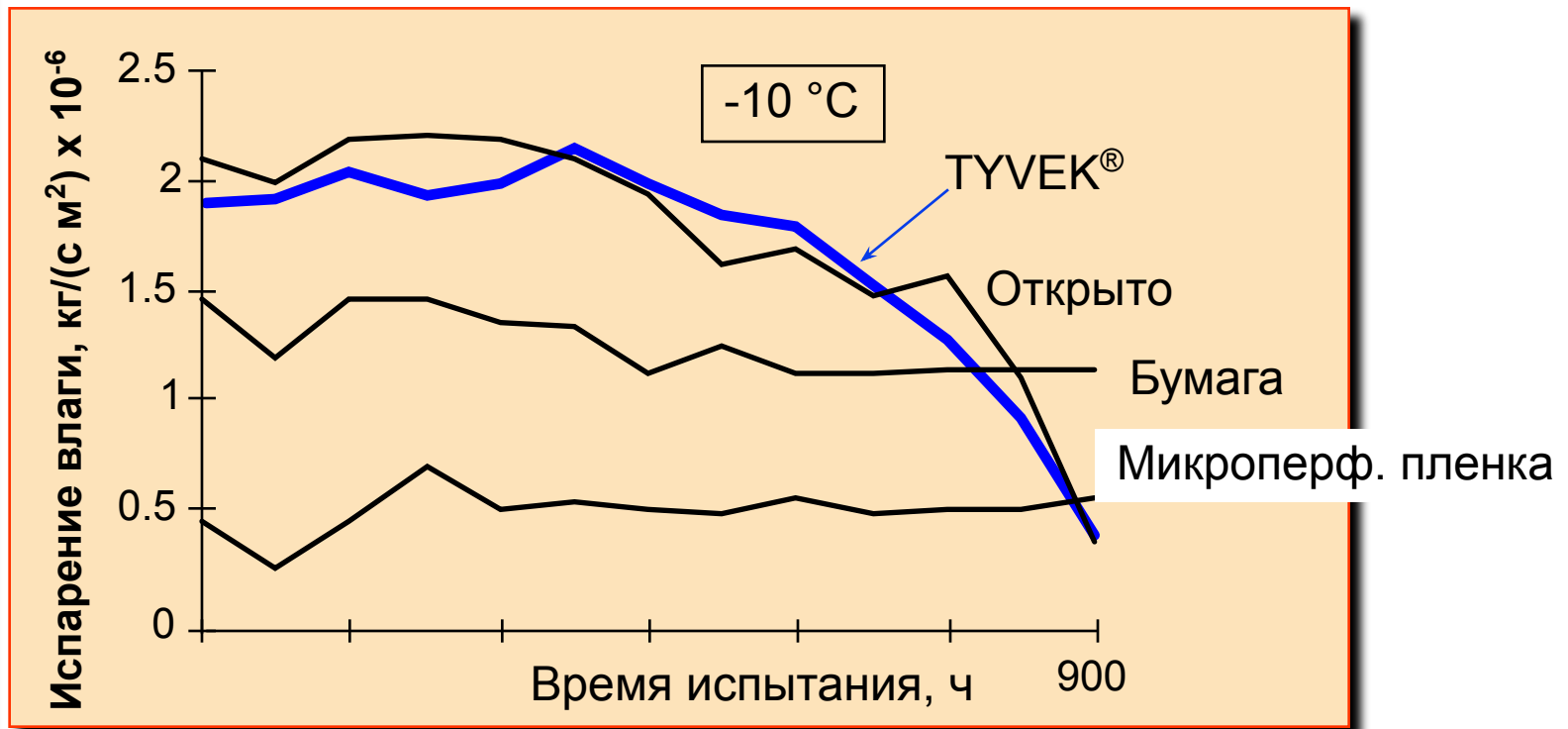
По данным научно -исследовательского центра
"VTT Helsinki Technical Research Centre of Finland"



С течением времени измерялась масса воды. На поверхности теплоизоляции находились различные материалы.

Результаты испытаний

Испарение влаги через TYVEK® и другие материалы



Выводы

1. При выборе подкровельного материала основным параметром является параметр его паропроницаемости S_d
2. Чем меньше S_d тем меньше проблем с образованием конденсата
3. Доказано, что TYVEK® (в большинстве случаев) обеспечивает достаточную величину коэффициента S_d для предотвращения образования конденсата и наледи
4. Другие материалы не способны предотвратить нежелательные процессы в кровле