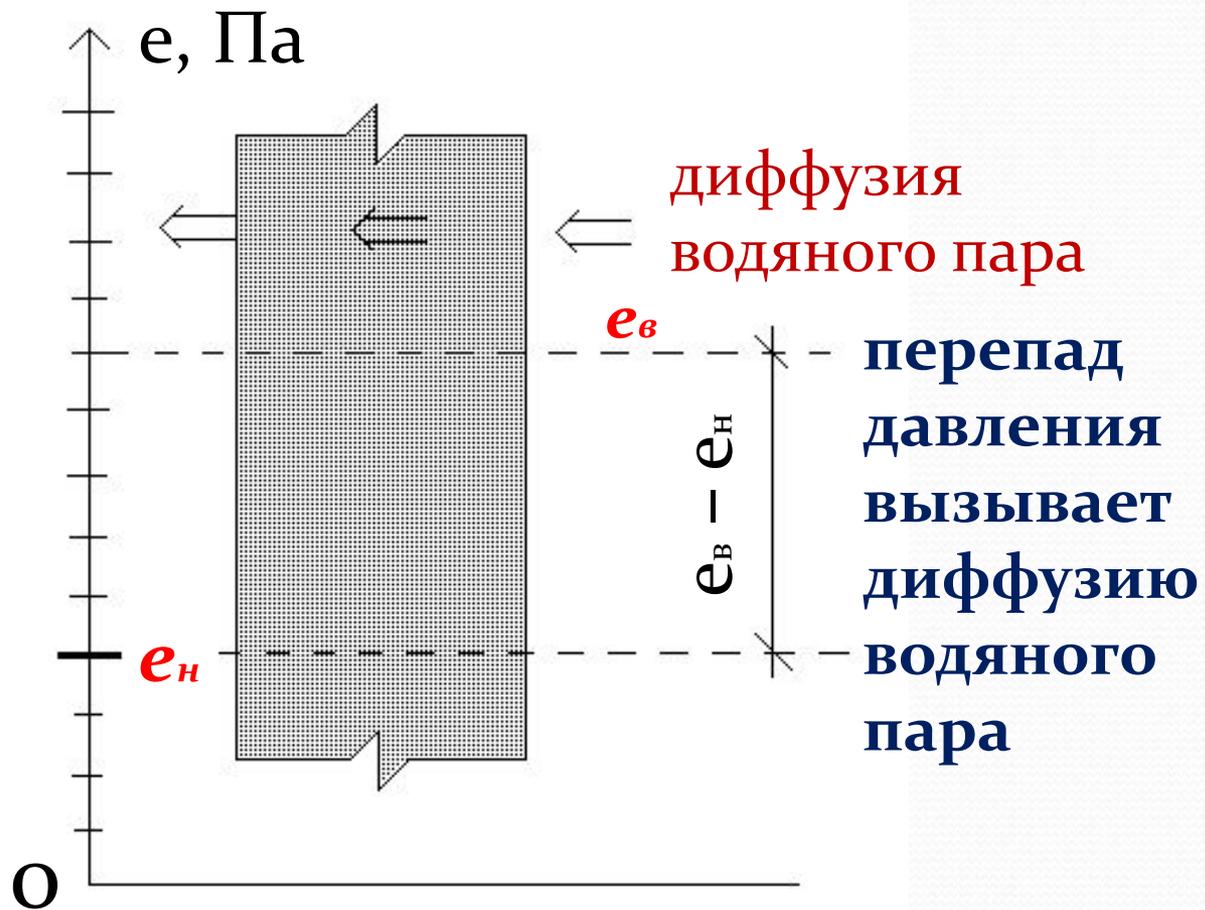
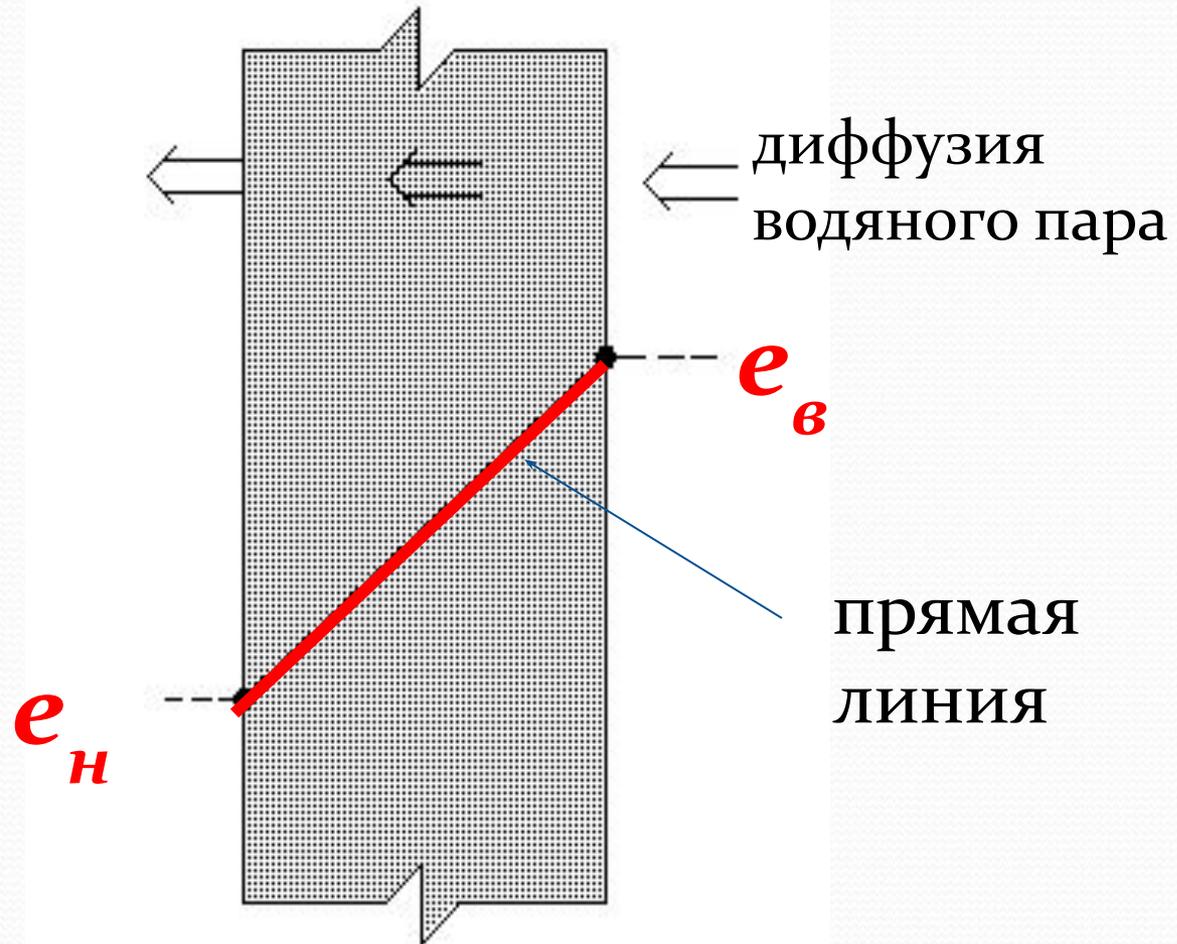


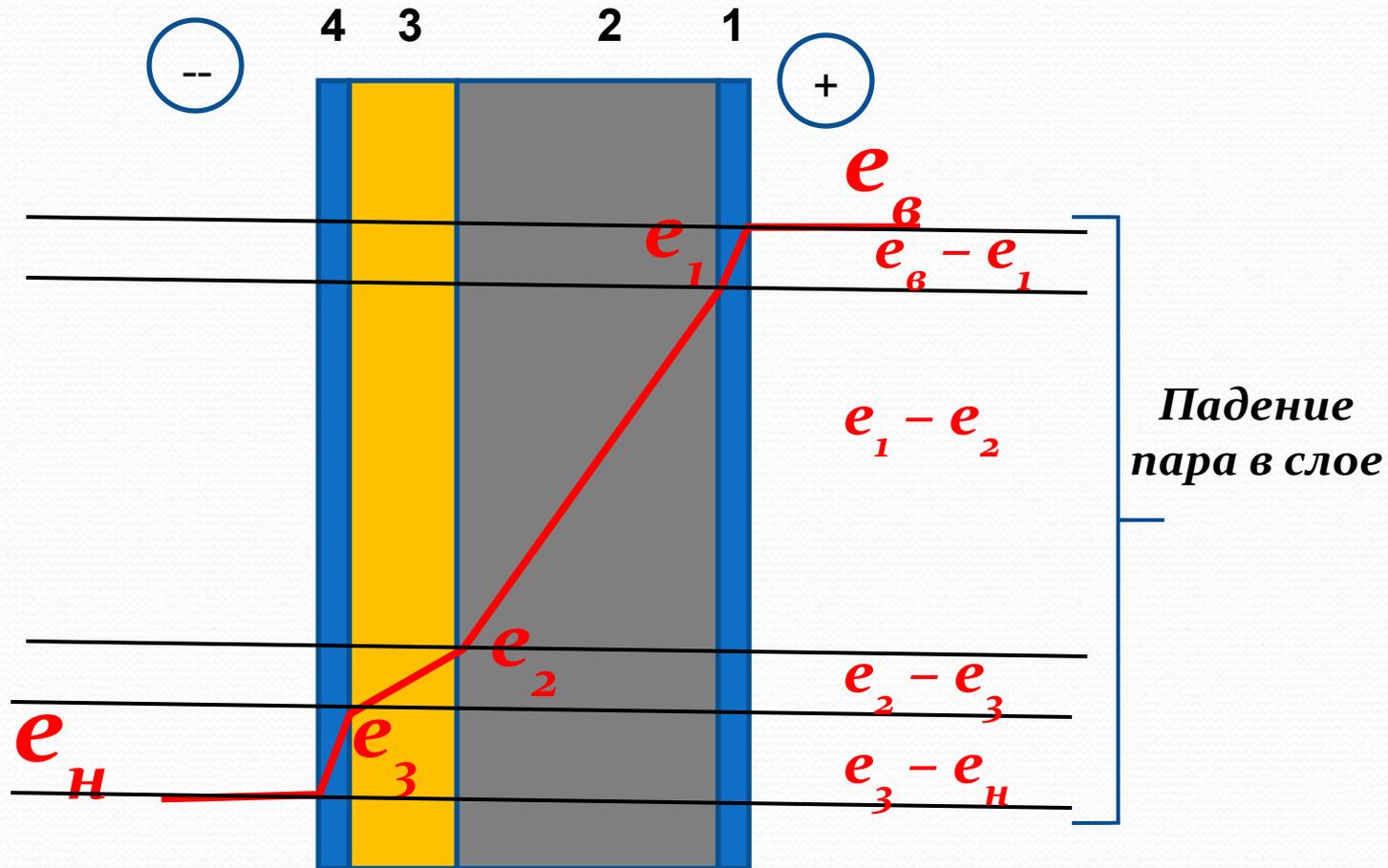
Падение парциального давления в толще ограждения



В однослойном ограждении



В многослойном ограждении



Перепад парциального
давления на границах слоя
зависит от величины его

$$R_{ni} = \delta_i / \mu_i$$

Линия падения упругости
водяного пара будет

КРУЧЕ при

$$\downarrow R_{ni} \rightarrow \downarrow \mu_i$$

**Определение значений
упругости водяного пара
на границах конструктивных
слоев ограждения**

(аналитический способ)

$$e_x = e_B - \frac{e_B - e_H}{R_{\text{п.о}}} \sum_{i=1}^x R_{\text{п.и}}$$

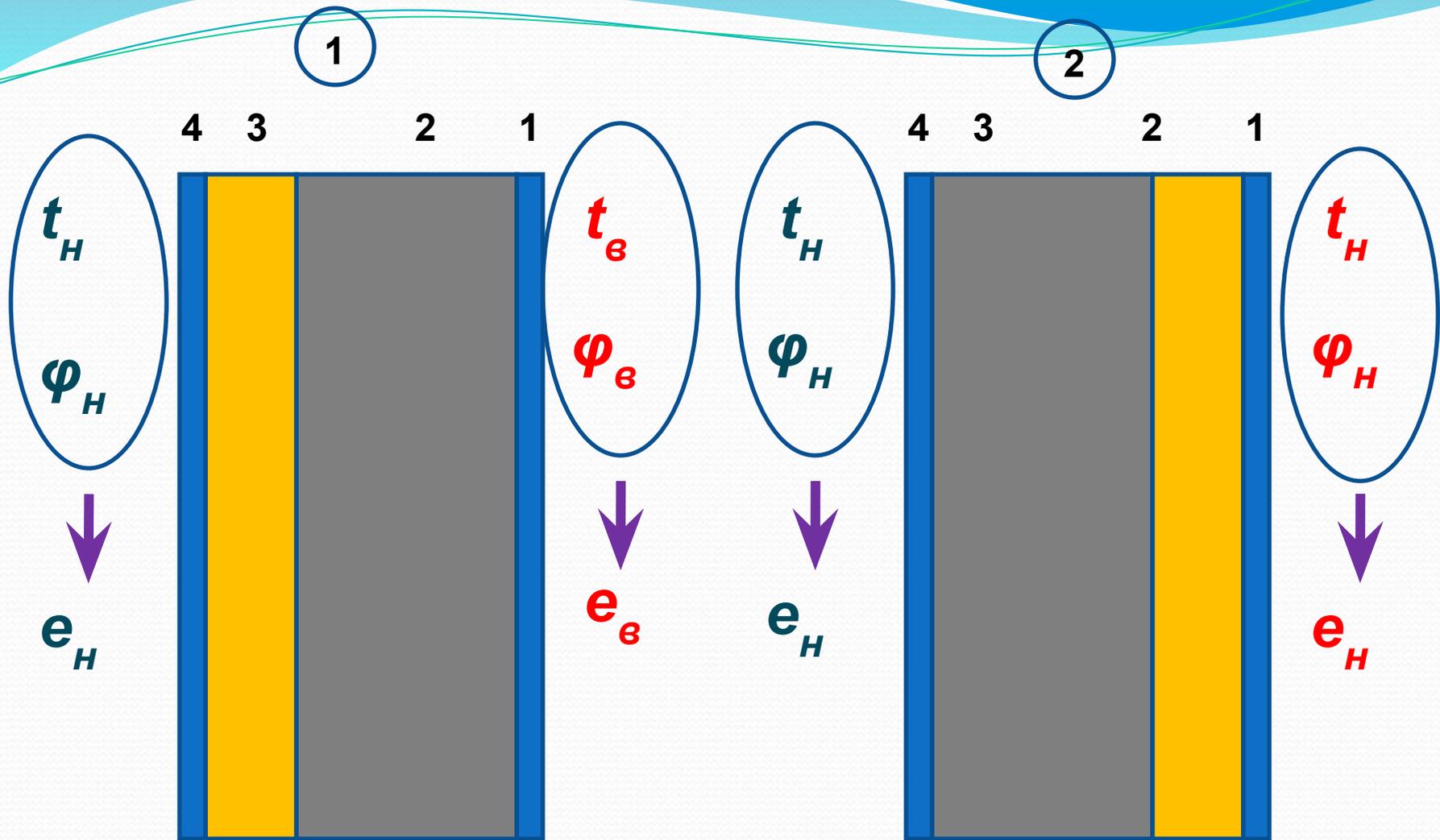
$$e_1 = e_{\text{В}} - \frac{e_{\text{В}} - e_{\text{Н}}}{R_{\text{п.о}}} R_{\text{п1}}$$

$$e_2 = e_{\text{В}} - \frac{e_{\text{В}} - e_{\text{Н}}}{R_{\text{п.о}}} (R_{\text{п1}} + R_{\text{п2}})$$

$$e_3 = e_{\text{В}} \cdot \frac{e_{\text{В}} - e_{\text{Н}}}{R_{\text{п.о}}} (R_{\text{п1}} + R_{\text{п2}} + R_{\text{п3}})$$



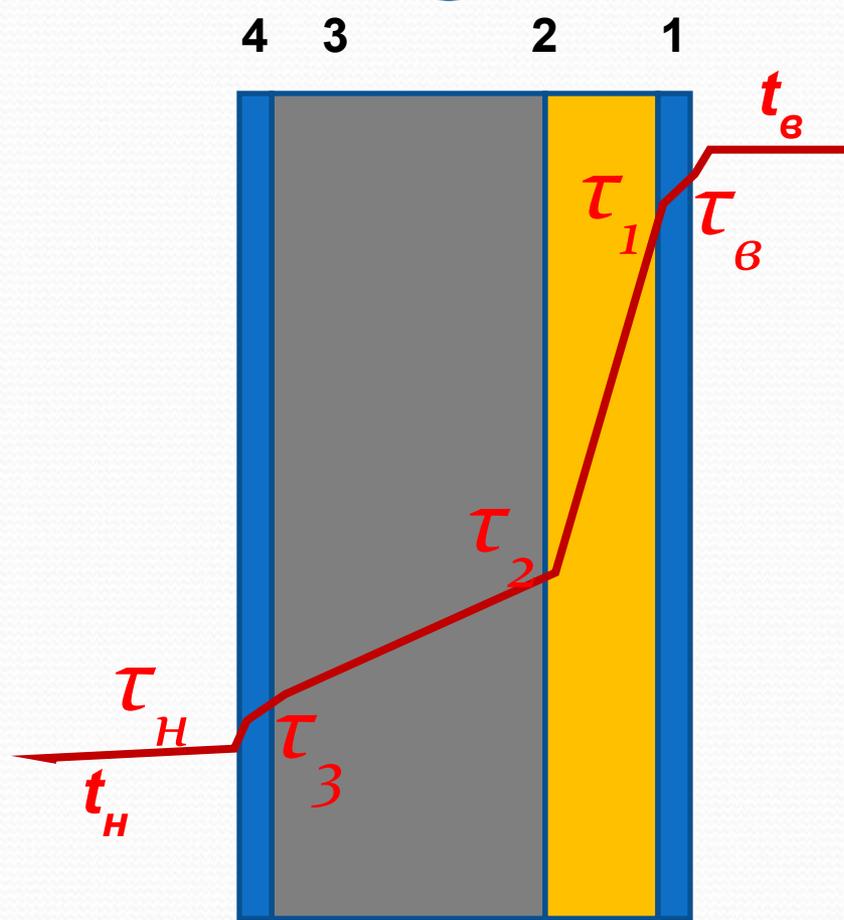
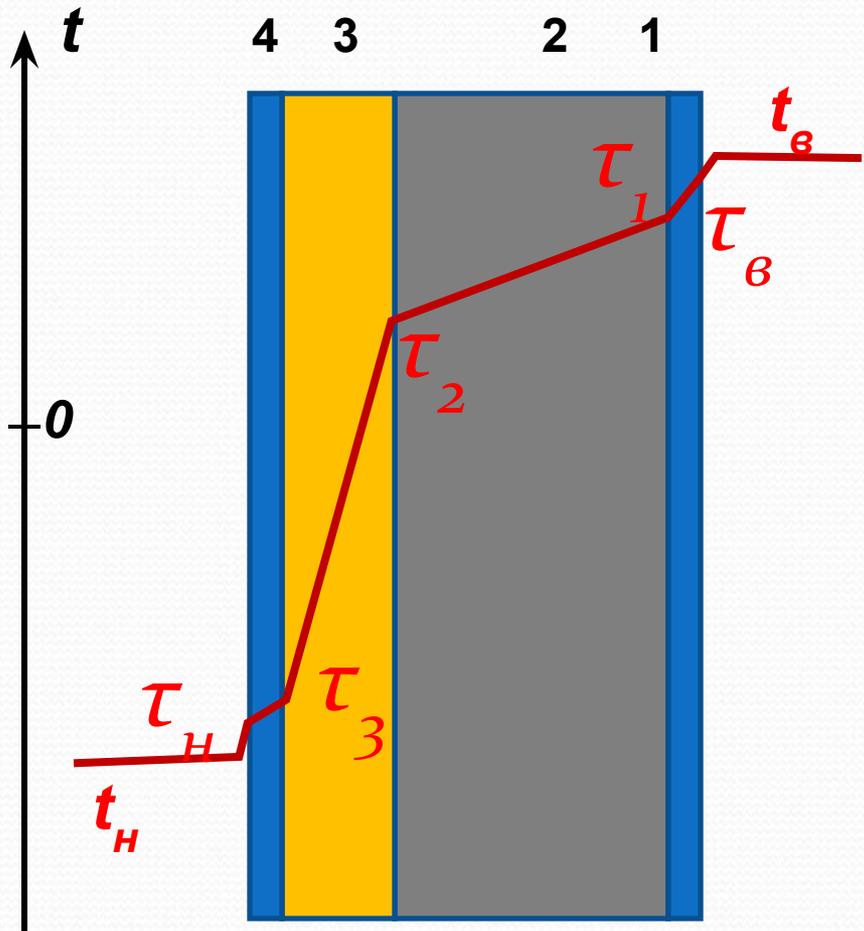
**Анализ влажного режима
ограждения при
стационарных условиях
диффузии водяного пара в
зимнее время**



φ_H, t_H — принимаются средние значения
самого холодного месяца

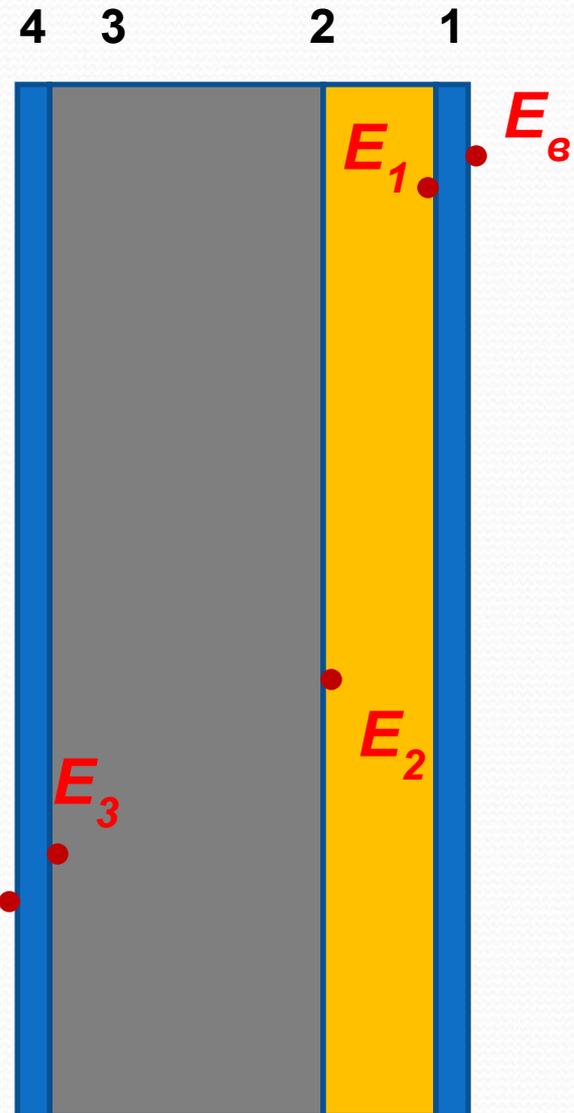
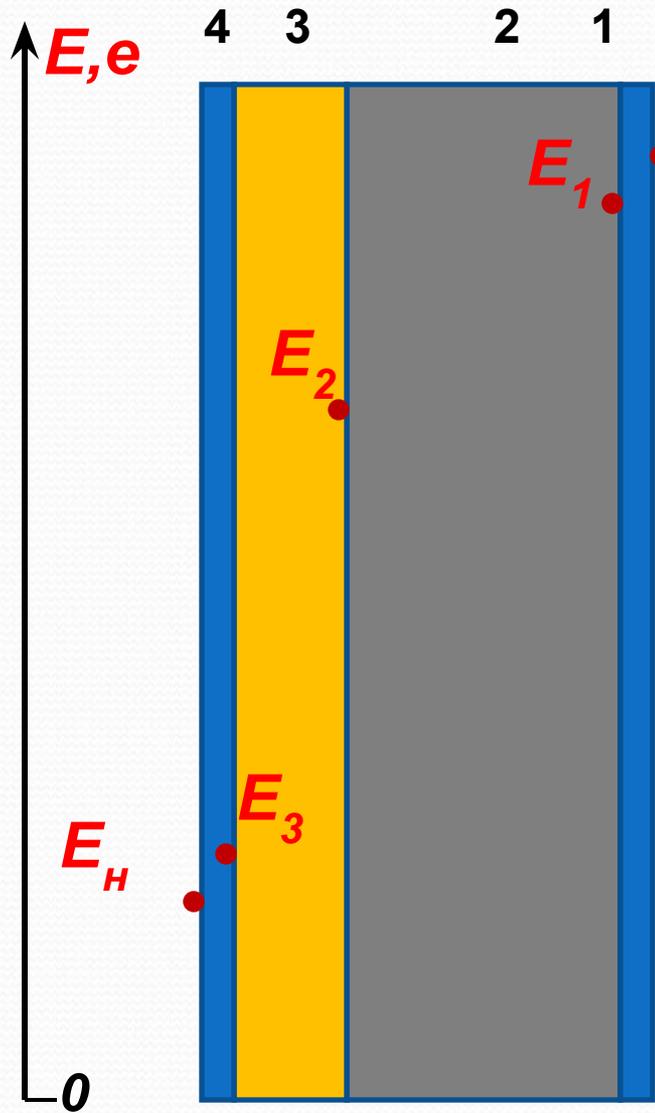
1

2

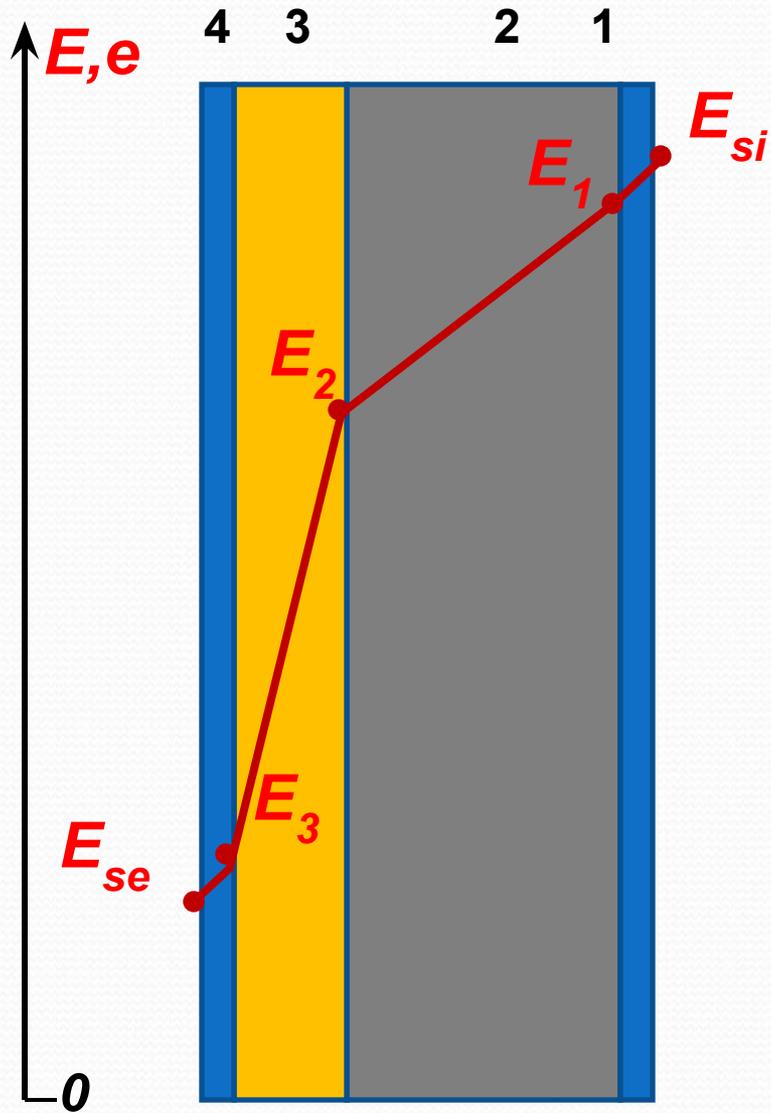


1

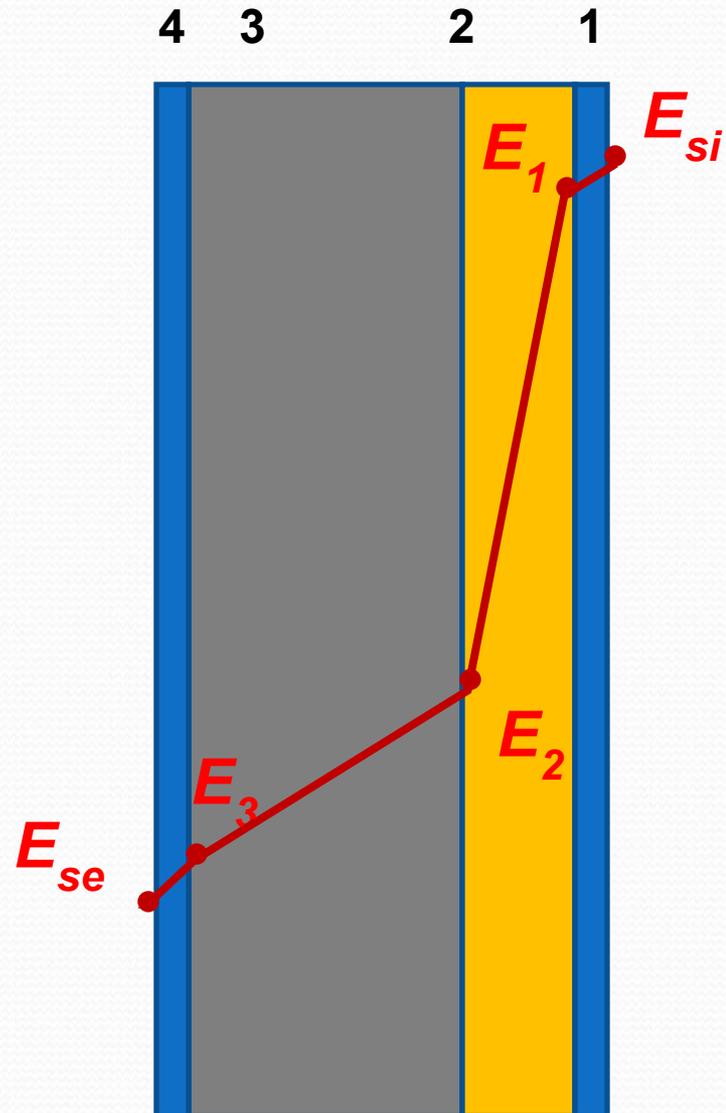
2



1



2



$$e_v = \frac{\varphi_v \cdot E_v}{100}$$

$$e_n = \frac{\varphi_n \cdot E_n}{100}$$

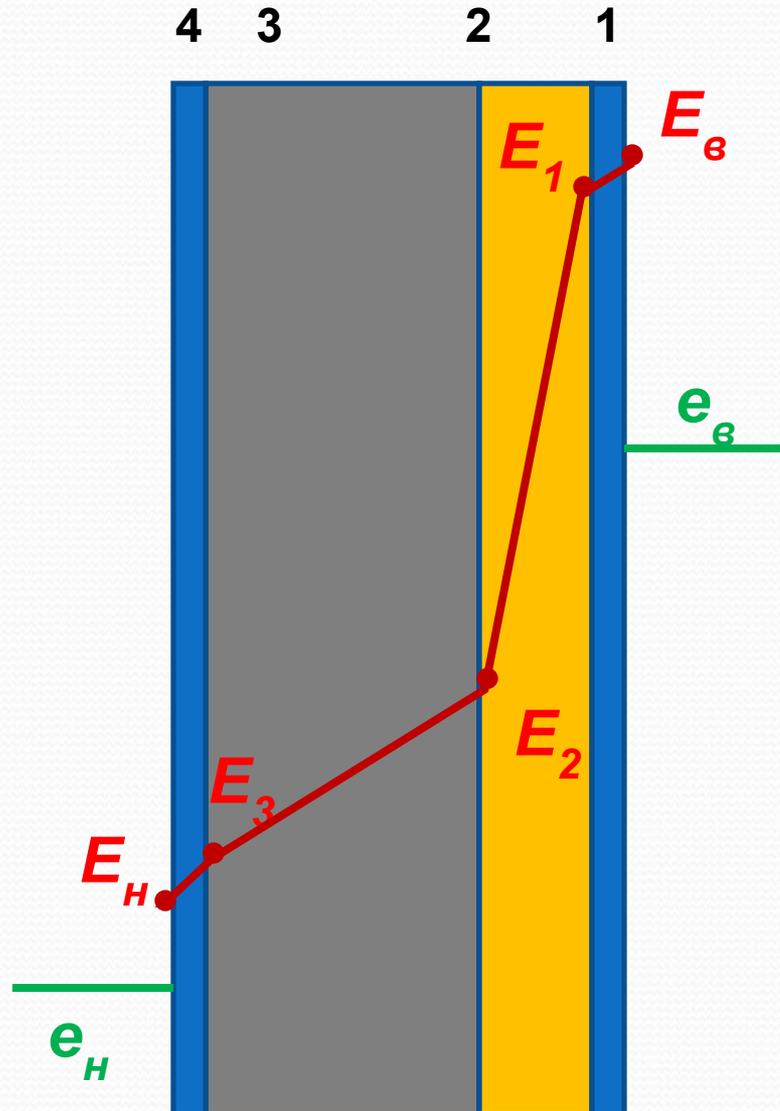
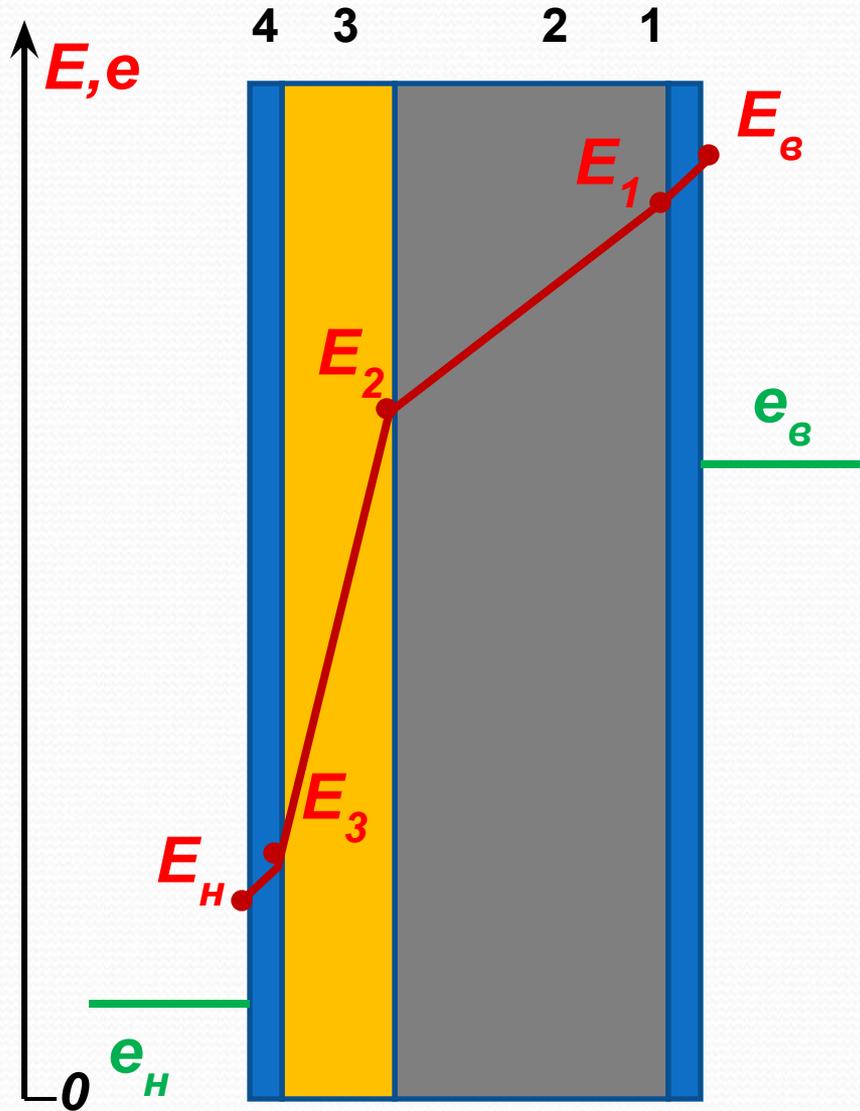
$$\varphi < 100\%$$

e_n ниже на графике E_n

e_v ниже на графике E_v

1

2



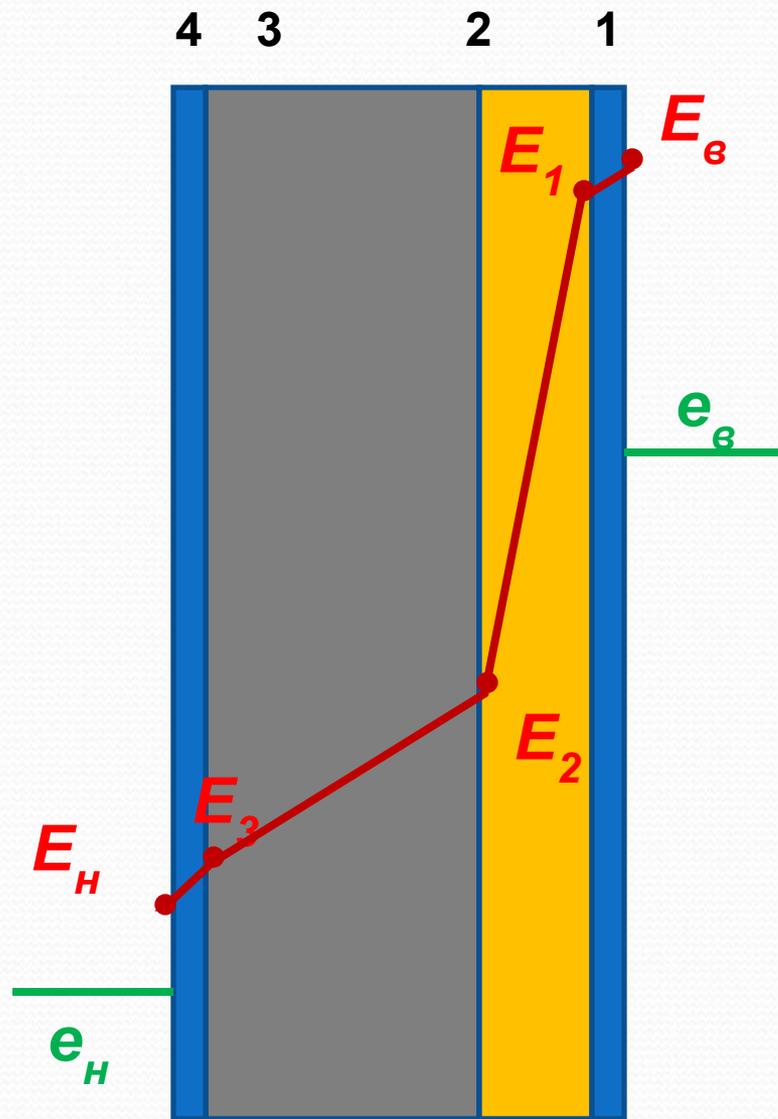
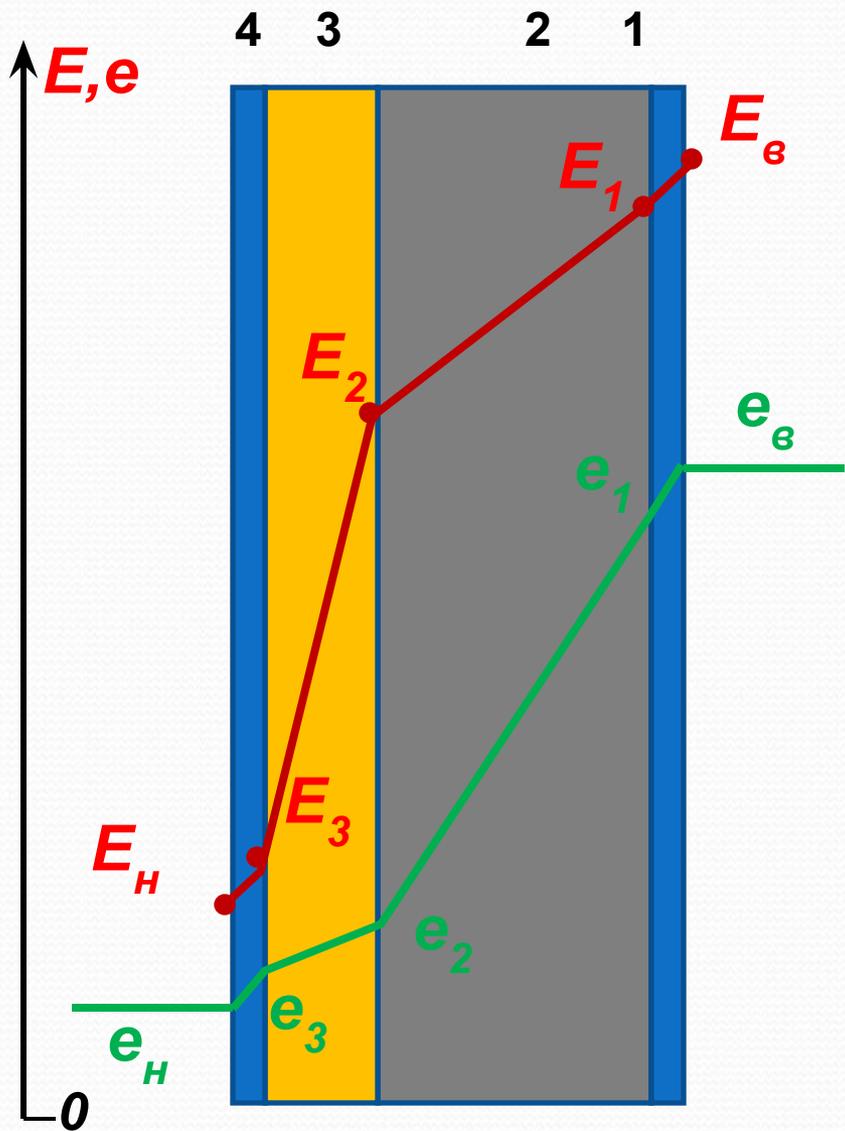
Определим по формуле

$$e_x = e_v - \frac{e_v - e_n}{R_{п.о}} \sum_{i=1}^x R_{п i}$$

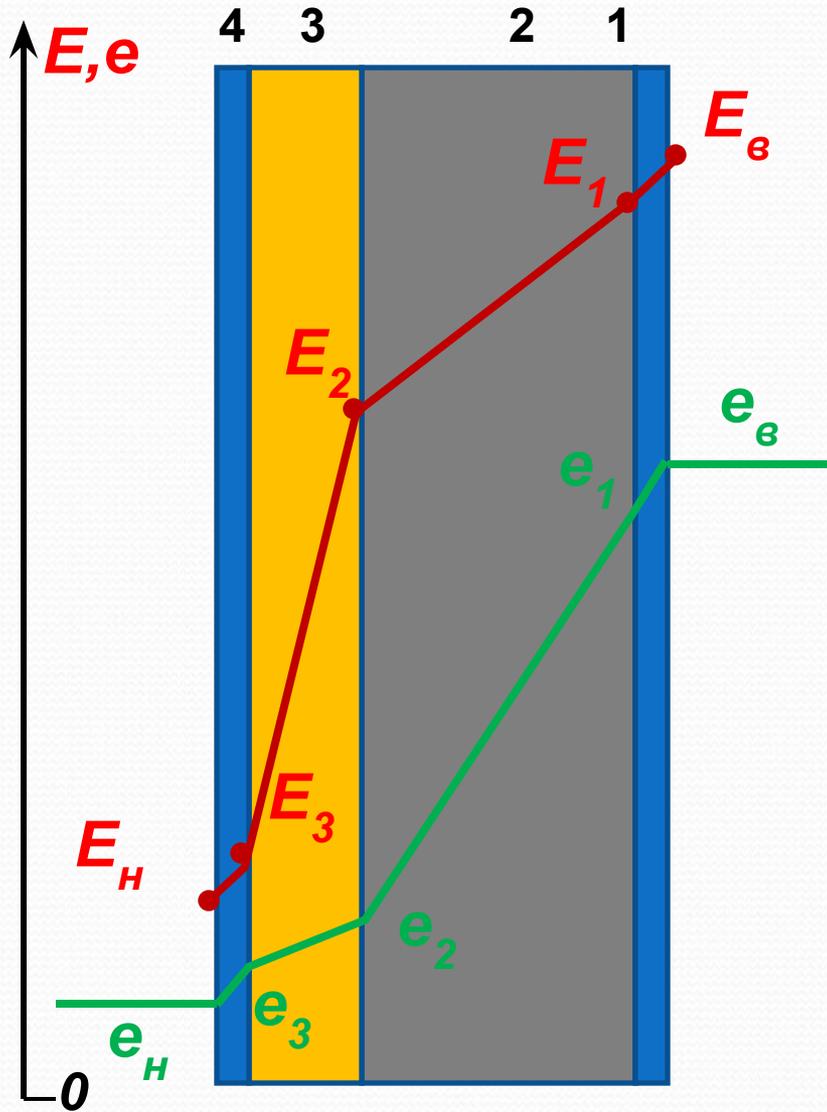
значения фактического парциального
давления на границах слоёв

1

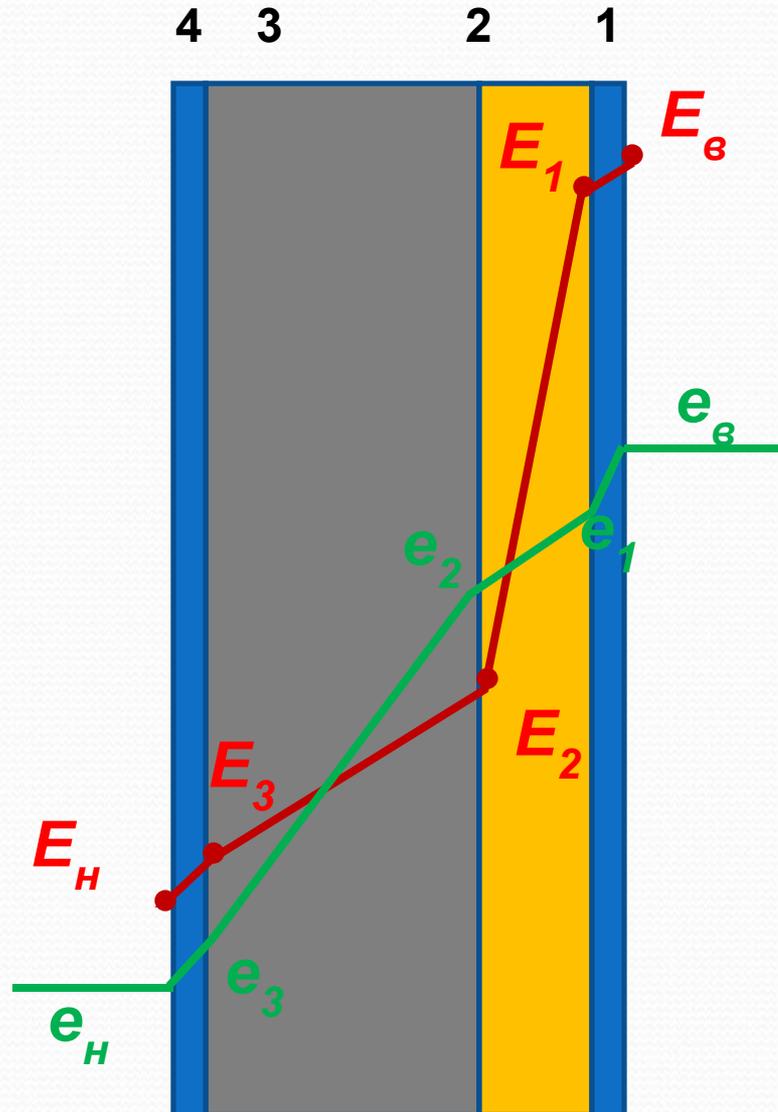
2



1



2



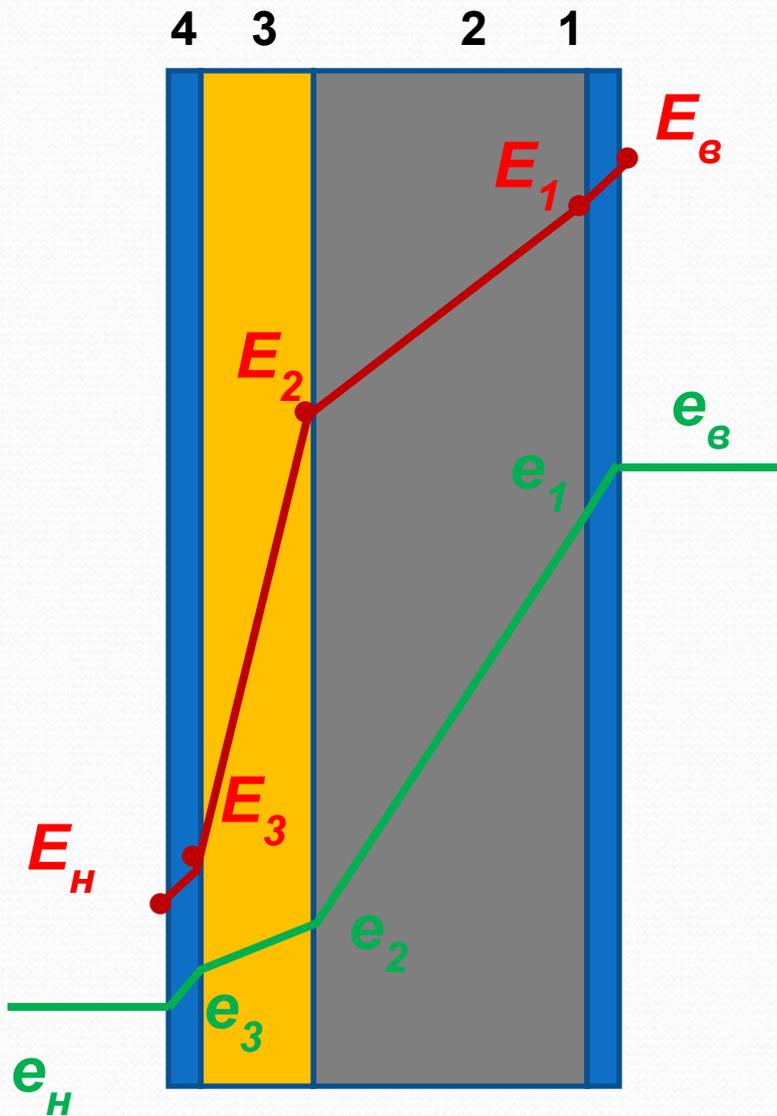
Пар превращается в конденсат при

$$e \geq E$$

фактическая
упругость пара
в среде

MAX возможная
упругость пара
в среде

1



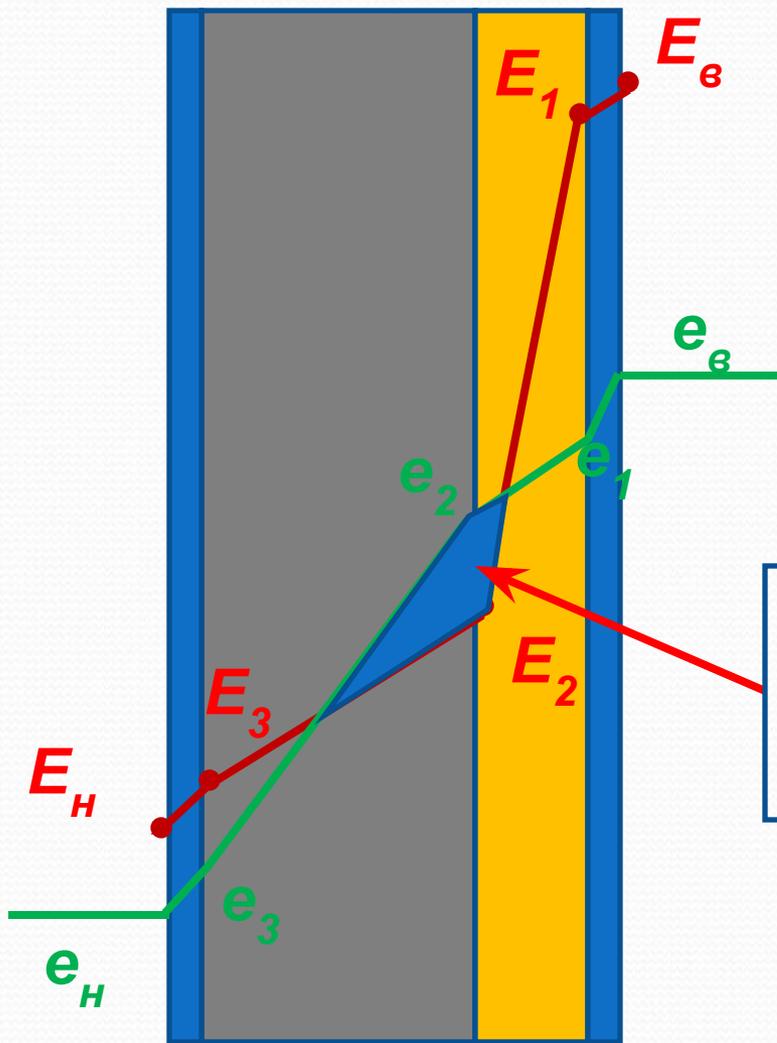
Линии распределения в толще конструкции
действительного парциального
давления (e)
и МАХ упругости (E)
не пересекаются

**ВЫПАДЕНИЕ КОНДЕНСАТА
НЕ ПРОИСХОДИТ ДАЖЕ В
САМОМ ХОЛОДНОМ МЕСЯЦЕ**

Данное ограждение для данных
условий эксплуатации
гарантировано от увлажнения
внутри его толщи

2

4 3 2 1



Линии распределения в толще конструкции действительного парциального давления (e) и МАХ упругости (E) пересекаются

ЗОНА ВОЗМОЖНОГО УВЛАЖНЕНИЯ ТОЛЩИ ОГРАЖДЕНИЯ ДИФфуЗИОННЫМ ПАРОМ В САМОМ ХОЛОДНОМ МЕСЯЦЕ

Меры против увлажнения в толще ограждения

1

Рациональное расположение
конструктивных слоев:

- малопаропроницаемое слои должны располагаться у внутренней поверхности ограждения;
- малотеплопроводные слои следует располагать у наружной поверхности ограждения

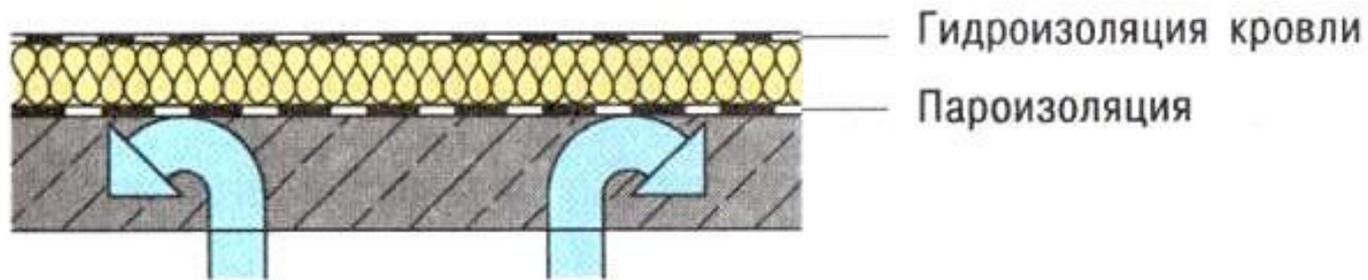
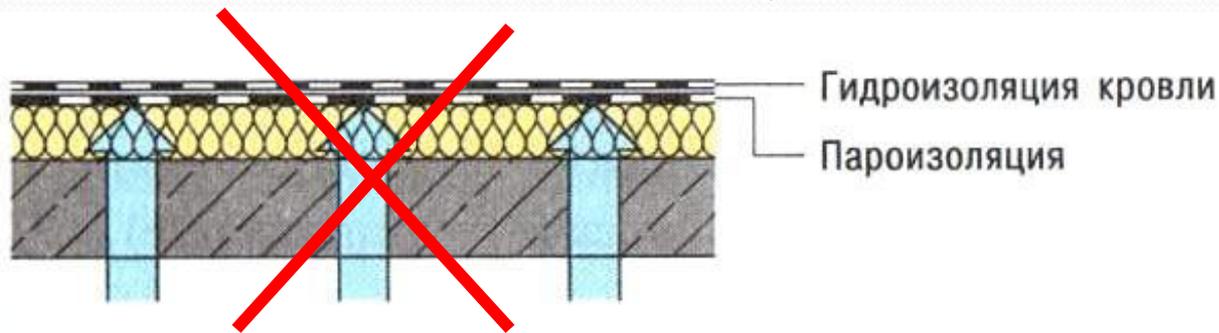
2 Целесообразный выбор материалов

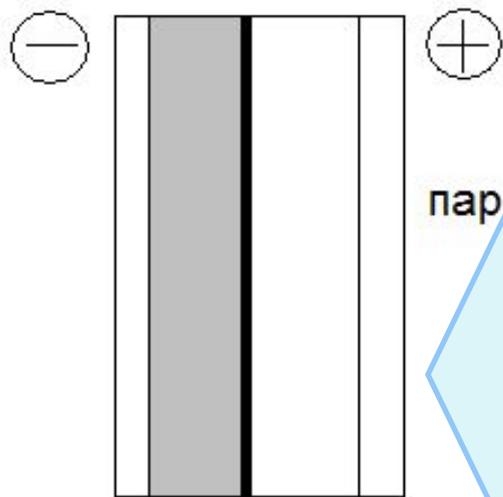


поверхностных слоев:

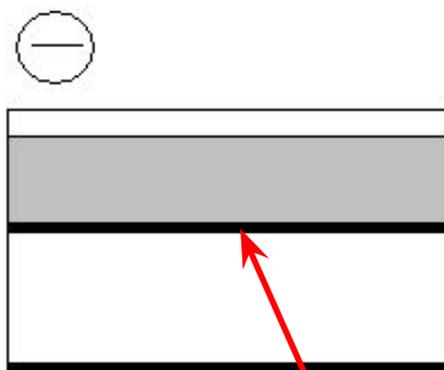
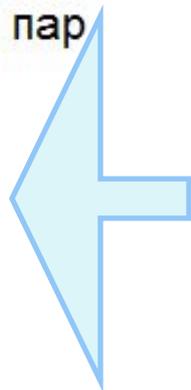
- На внутренней поверхности с **меньшим** значением μ \downarrow ($R_{п}$ \uparrow), чтобы пар с трудом входил в конструкцию
- На наружной поверхности с **большим** значением μ \uparrow ($R_{п}$ \downarrow), чтобы пар легче выходил из конструкции

При необходимости ввести
ПАРОИЗОЛЯЦИЮ
для защиты от увлажнения
теплоизоляционного слоя





пар



Либо рулонная
Либо окрасочная

пар



**ПАРОИЗОЛЯЦІЯ –
перед утеплителем по пути потока
пара**

```
graph TD; A[ПАРОИЗОЛЯЦИЯ] --- B[Оклеечная]; A --- C[Обмазочная]; A --- D[Окрасочная];
```

ПАРОИЗОЛЯЦИЯ

Оклеечная

Окрасочная

Обмазочная

Оклеечная (рулонная)

- 1. модифицированные битумные
на основе стеклоткани и
полиэстра:**

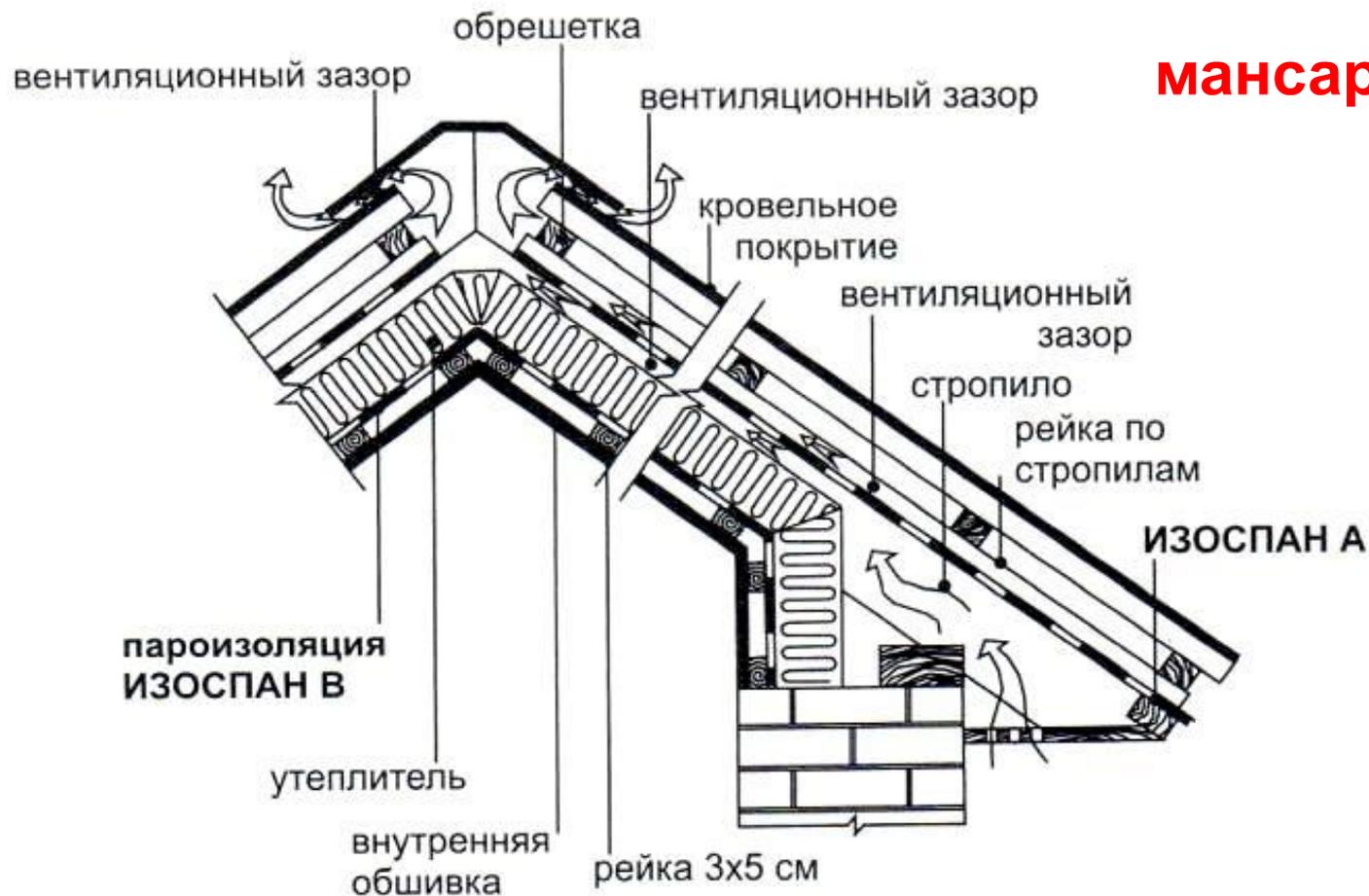
**унифлекс «Барьер П»
техноэласт «Барьер П »
и др.**

2. На основе перфорированной полиэтиленовой пленки:



- ◆ Ондутисс
- ◆ Изоспан
- ◆ Ютафол
- ◆ Тайвек
- ◆ Армированная п/э мембрана «Экстра»
(Челябинск)

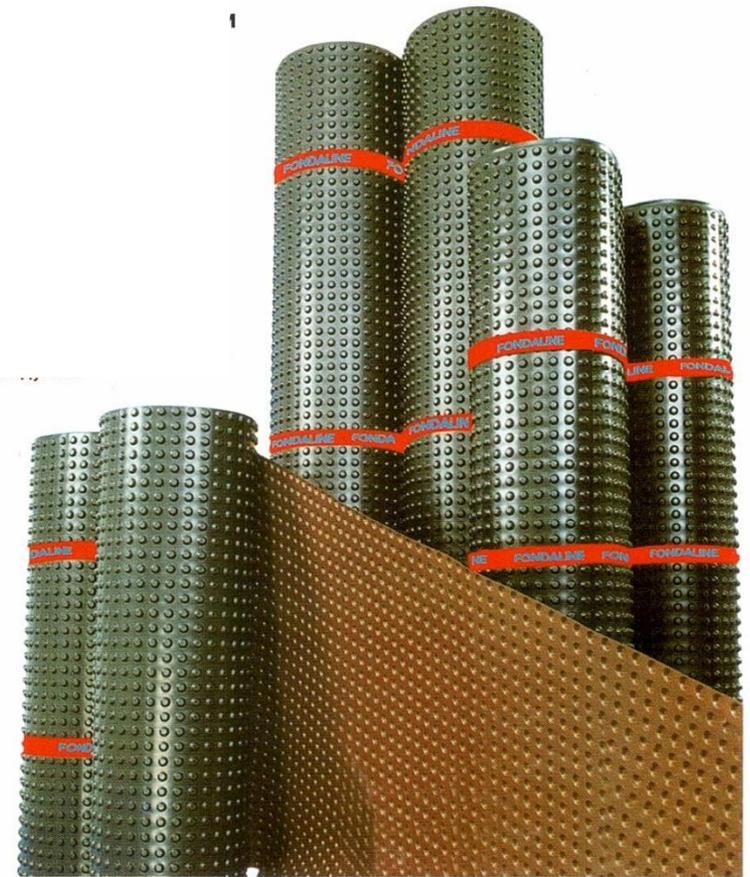
мансарда



3. Эластичные профилированные мембраны из полиэтилена высокой плотности (HDPE) с отформованными округлыми выступами высотой 8 мм

- **PLANTER** – торговая марка компании ТехноНИКОЛЬ;
- **ФУНДАЛИН** - торговая марка компании ОНДУЛИН;
- **ТЕФОНД** - торговая марка компании ТЕГОЛА;

детали проекта и спецификации.



Обмазочная

- ◆ **холодная мастика
«гипердесмо»**
- ◆ **акриловые мастики
(мп-ак-зо и др.)**
- ◆ **герметизирующие шламы
«Глимс-водостop»**

Окрасочная

Изнутри помещения

покрытия для внутренних работ – паронепроницаемые

или

малопаропроницаемые

Защита от дождя

Защита от грунтовой влаги

Защита от грунтовых вод

Защита от конденсационной влаги

Строительные защитные мероприятия

Соответствующая защита от ливней и косога дождя, как, например – карнизы, крутоуклонная крыша,

Гидроизоляционный бетон, гидроизоляционная штукатурка, битумные обмазки, пленки из синтетических материалов, пеностекло в битумной обложке, слой крупного гравия.

Выполнение конструкции в виде ванны с лентой уплотнения стыков, а также с наружной или внутренней гидроизоляцией;

Достаточно большое сопротивление теплопередаче конструкции во всех местах ⇒ соответственно, достаточная температура внутренней поверхности конструкции.

Правильный выбор слоев и, основное, правильная последовательность слоев материалов внутри конструкции ⇒ по возможности частичная пароизоляция из битумокартона, синтетической пленки или полная пароизоляция из алюминиевой фольги или пеностекла.