



**Институт полимеров
Исследовательский институт полимерных материалов
др. Р. Штеннер ГмбХ**

**Заключение об испытании
P 3875-2**

Заказ: **Испытание пропускающей способности диоксида углерода
для материала для нанесения покрытия**

Amphibolin ELF

Заказчик: **КАПАРОЛ
Фарбен Лаке Баутеншутц ГмбХ
Росдёрфер Штрассе 50
64372 Обер-Рамштадт**

Обработчик: **Йю Магнер
Дипл. инж. О. Эренталь**

Дата заключения об испытании: **17.02.2005**

Данное заключение об испытании содержит: **6 страниц
1 приложение**

Результаты испытания относятся исключительно к предмету проверки.
Частичная публикация заключения об испытании и указания на проверку в рекламных целях допускаются только с письменного согласия.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Процесс	3
2. Поступление пробы	3
3. Производство пробного образца	3
4. Проверка пропускающей способности диоксида углерода	4
4.1. Проведение испытания и расчеты	4
4.2. Результат	6
5. Вывод	6
Приложение	

САРАРРОЛ

1. Процесс

Институт полимеров получил заказ от компании Капарол Фарбен Лаке Баутенштутц ГмбХ, Обер-Рамштадт, на проверку

пропускающей способности диоксида углерода

для материала для нанесения покрытия

Amphibolin ELF

в соответствии с нормой DIN EN 1062.

2. Поступление пробы

11.11.2004 в институт полимеров поступил следующий материал:

Номер	Материал	Количество (г)
1	Amphibolin ELF	ок. 1500

Описание продукта

По сведениям заказчика материал Amphibolin ELF представляет собой водное защитное покрытие на акрилатной основе для бетона.

3. Производство пробного образца

Пробные образцы были изготовлены сотрудником института полимеров при нормальных климатических условиях в соответствии с нормой DIN 50014-23/50-2.

Для проверки пропускающей способности диоксида углерода было нанесено покрытие на 5 пластин (полиэфирные фритты).

Таблица 2: производство пробных образцов

Пробные образцы	Расход (г/м ²)
Пластины (полиэфирные фритты)	Ок. 2 x 170
Рабочий инструмент	Валик

Пробные образцы после последнего рабочего этапа хранились минимум 28 дней в нормальных климатических условиях.

Затем их состарили в соответствии с нормой EN 1062-11.

Для этого они 3 раза подвергались следующему циклу:

- 24 часа хранение в воде при 23 °С
- 24 часа сушка в сушильном шкафу при 50 °С

После этого пробные образцы хранились минимум 14 дней в нормальных климатических условиях до начала испытания.

4. Проверка пропускающей способности диоксида углерода

4.1. Проведение испытания и расчеты

Определение пропускающей способности диоксида углерода происходит в соответствии с нормой DIN EN 1062-6, метод А – гравиметрический метод.

Пластины (фритты) с покрытием (Ø 90 мм) согласно главе 3 были паронепроницаемо встроены в алюминиевые чаши, которые были наполнены гранулятом гидроксида натрия для сбора CO₂. Проникновение воды не может быть предотвращено по технике испытания, поэтому дополнительно пробная ёмкость для сбора воды была наполнена гидроксидом кальция. Параллельно с этим было определено диффузионное сопротивление CO₂ для стандартной пленки.

Пробные емкости подверглись воздействию атмосферы, состоящей из 90% синтетического воздуха (доля N₂:O₂ 4:1) и 10% CO₂. Атмосфера была высушена с помощью пентоксида фосфора. Пробные емкости регулярно взвешивались с точностью до 0,1 мг. При этом определялось прибавление массы, обусловленное поглощением CO₂ и воды. На основании разницы увеличения массы проб NaOH и CaCl₂ было определено чистое поглощение CO₂.

Степень проникновения диоксида углерода i определяется по количеству CO₂ в [г], которое за период 24 часа при заданных условиях (температура, перепад влажности воздуха) проникает сквозь 1 м² пробной поверхности.

Толщина сухого слоя покрытия на пластинах после проведения измерений на пробных образцах была измерена под микроскопом.

Степень диффузии диоксида углерода i

Степень диффузии диоксида углерода i рассчитывается по следующему уравнению:

$$i = \frac{\Delta m}{A \cdot t} \left[\frac{g}{m^2 \cdot d} \right] \quad (\text{уравнение 1})$$

где

Δm разни́ца массы в заданный период времени (г)

A площадь пробы (m^2)

t время (d)

Толщина воздушного слоя s_d , эквивалентная диффузии диоксида углерода

Толщина воздушного слоя s_d , эквивалентная диффузии диоксида углерода, измеряется в [м] и показывает толщину неподвижного слоя воздуха, который имеет такую же степень диффузии диоксида углерода, как и проба. Данная величина рассчитывается по уравнению 2:

$$s_d = \frac{Z}{i} [m] \quad (\text{Уравнение 2})$$

где

Z фактор / коэффициент, который учитывает многие величины (перепад диоксида углерода от 0 до 10%, давление воздуха, температура); по норме DIN EN 1062:6 $Z=250$ [g/m x d]

i степень диффузии диоксида углерода [g/m² x d]

s_d толщина воздушного слоя, эквивалентная диффузии [m]

Коэффициент сопротивления диффузии диоксида углерода μ

Коэффициент сопротивления диффузии диоксида углерода μ [-] показывает, во сколько раз больше сопротивление диффузии материала, чем тот же показатель неподвижного слоя воздуха такой же температуры. Данная величина рассчитывается по уравнению 3:

$$\mu = \frac{s_d}{s} [-] \quad (\text{Уравнение 3})$$

где

μ коэффициент сопротивления диффузии диоксида углерода [-]

s_d толщина воздушного слоя, эквивалентная диффузии [m]

s толщина пробы [m]

4.2. Результат

Результаты измерений с учетом эффекта поглощения воды представлены в следующей таблице:

Таблица 3: результаты

Номер	Степень диффузии диоксида углерода i [$\text{g}/\text{m}^2 \times \text{d}$]	Толщина воздушного слоя, эквивалентная диффузии, ¹⁾ s_d [m]	Толщина пробы ¹⁾ s [μm]	Коэффициент сопротивления диффузии диоксида углерода ¹⁾ μ [-]
1	0,37	680	200	$3,4 \cdot 10^6$
2	0,98	250	200	$1,3 \cdot 10^6$
3	0,58	430	190	$2,3 \cdot 10^6$
Средняя величина	0,64	450	200	$2,3 \cdot 10^6$

¹⁾ округлено до 2 цифр, показывающих величину

Графическое изображение изменения массы в зависимости от времени приведено в приложении.

В параллельном измерении на пленке-образце был определен коэффициент сопротивления диффузии CO_2 $\mu = 1,67 \times 10^6$. Заданное значение $1,75 \times 10^6 \pm 30\%$.

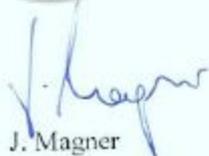
5. Вывод

По заказу компании Капарол Фарбен Лаке Баутенштутц ГмбХ, Обер-Рамштадт, в институте полимеров было проведено испытание пропускающей способности диоксида углерода для материала для нанесения покрытия **Amphibolin ELF** в соответствии с нормой DIN EN 1062.

Результат испытания приведен в предыдущем разделе.

Флёрсхайм-Викер, 17.02.2005

Der Prüfstellenleiter



J. Magner



Der Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. (FH) O. Ehrental

Руководитель проверяющей инстанции
Й. Магнер

Исполнитель
Дипл. инж. О. Эренталь

Приложение

к заключению об испытании Р 3875-2

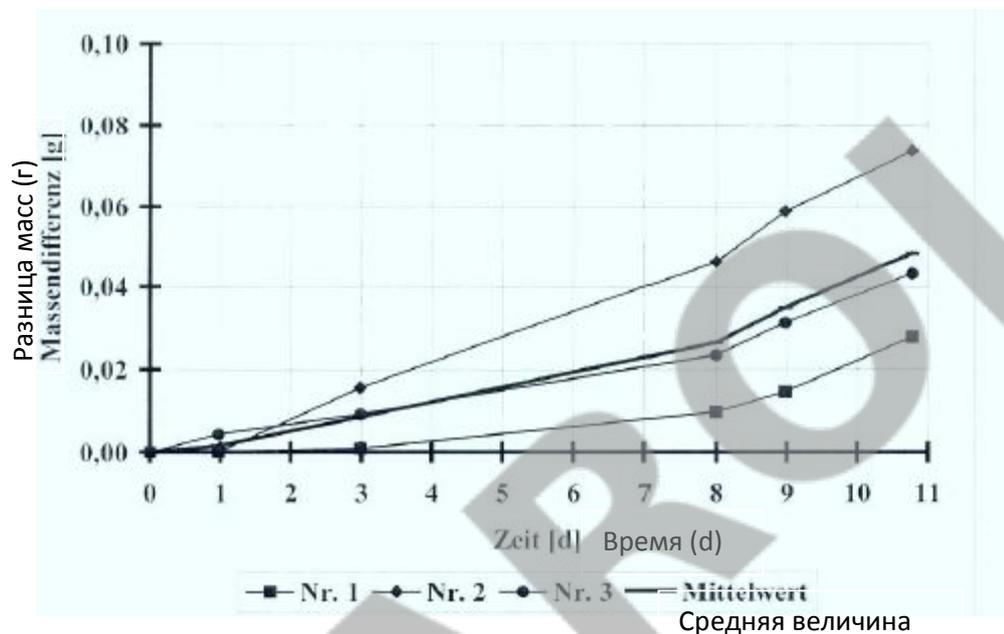


Рисунок 1: проникающая способность CO_2 для материала Amphibolin ELF