

WACKER POLYMERS

ФИКСАЦИЯ КЕРАМОГРАНИТНЫХ ПЛИТ КЛЕЯМИ, МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ ПОРОШКАМИ.

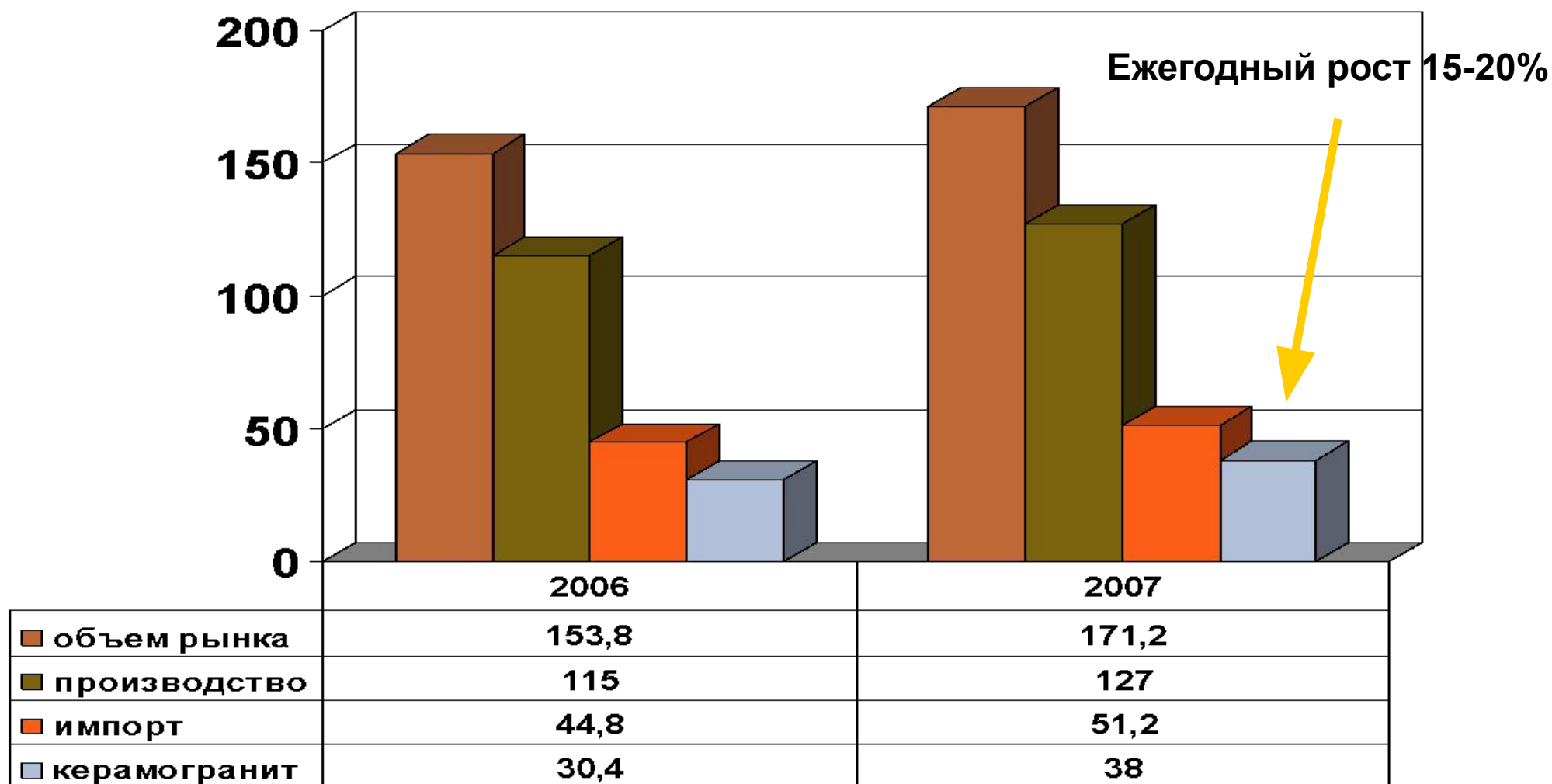
Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 27.09.2008

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

СИТУАЦИЯ НА СЕГОДНЯ.

- Увеличение производства и потребления керамогранитных плит
- увеличение стоимости отделочных работ
- увеличение доли производства «смешанных» цементов
- малое количество клеев отечественного производства соответствует качеству С2 по европейской классификации (EN12004).

РЫНОК КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ В РФ (В МЛН М²)



КЕРАМОГРАНИТНЫЕ ПЛИТЫ – ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИ ОТСУТСТВУЕТ



WACKER **POLYMERS**

Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

НОРМАТИВ EN12004: ПЛИТОЧНЫЕ КЛЕИ – ТРЕБОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Адгезионная прочность (EN 1348)

	C1	C2
Адгезионная прочность:		
- 28 дней (д) нормальные условия (ну)	$\geq 0,5 \text{ Н/мм}^2$	$\geq 1 \text{ Н/мм}^2$
водное хранение:		
- 7 д ну + 21 д в воде	$\geq 0,5 \text{ Н/мм}^2$	$\geq 1 \text{ Н/мм}^2$
тепловое старение:		
- 14 д ну + 14 д при 70°C + 1 д ну	$\geq 0,5 \text{ Н/мм}^2$	$\geq 1 \text{ Н/мм}^2$
циклы замораживания - оттаивания		
-7 д ну + 21 д в воде + 25 циклов замораживания/оттаивания	$\geq 0,5 \text{ Н/мм}^2$	$\geq 1 \text{ Н/мм}^2$
	$\geq 0,5 \text{ Н/мм}^2$	
Открытое время определяемое через адгезию (EN 1346)	$\geq 20 \text{ мин}$	время выжидания

ТЕСТОВАЯ РЕЦЕПТУРА ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ (МАССОВЫЕ ПРОЦЕНТЫ)

35 Портландцемент ЦЕМ I 32,5Б

64,7 Кварцевый песок (< 0.5 мм)

0,3 Эфир целлюлозы

ТЕСТОВАЯ РЕЦЕПТУРА ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ (МАССОВЫЕ ПРОЦЕНТЫ)

35 Портландцемент ЦЕМ I 32,5Б

64,7 Кварцевый песок (< 0.5 мм)

0,3 Эфир целлюлозы

**вязкость
2% раствора**

**степень
этерификации**

**загущающая
способность**

A

**45,000
(МГЭЦ)**

высокая

+ + +

B

**5,000 - 6,000
(МГПЦ)**

высокая

+ +

C

**45,000 - 52,000
(МГЭЦ)**

высокая

+

WACKER

POLYMERS

Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ К СПОЛЗАНИЮ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ



WACKER

POLYMERS

Baltimix 2008

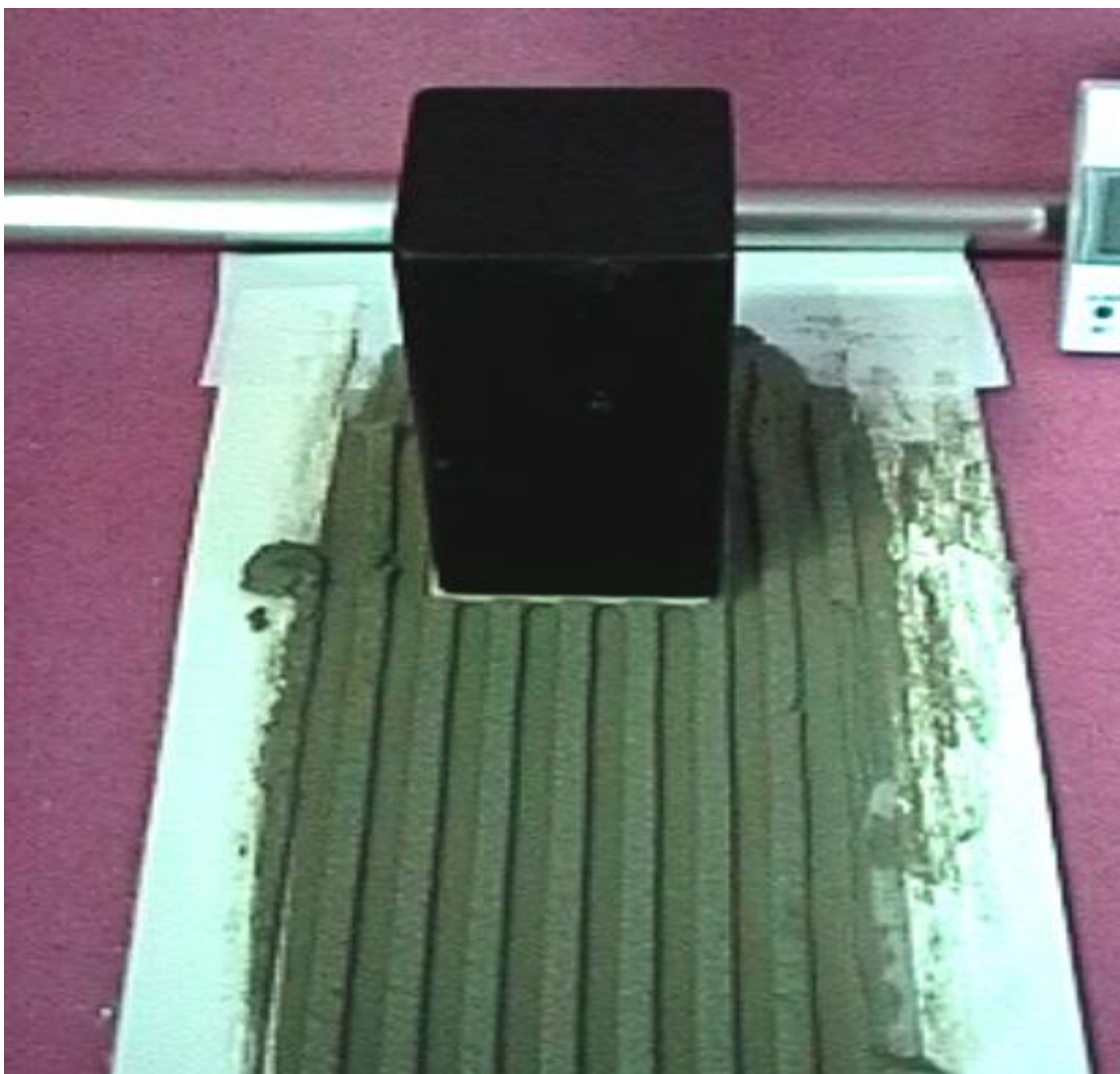
Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ К СПОЛЗАНИЮ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ



эфир целлюлозы	сопротивление сползанию
A	1800
Г	
B	1000
Г	
C	800
Г	

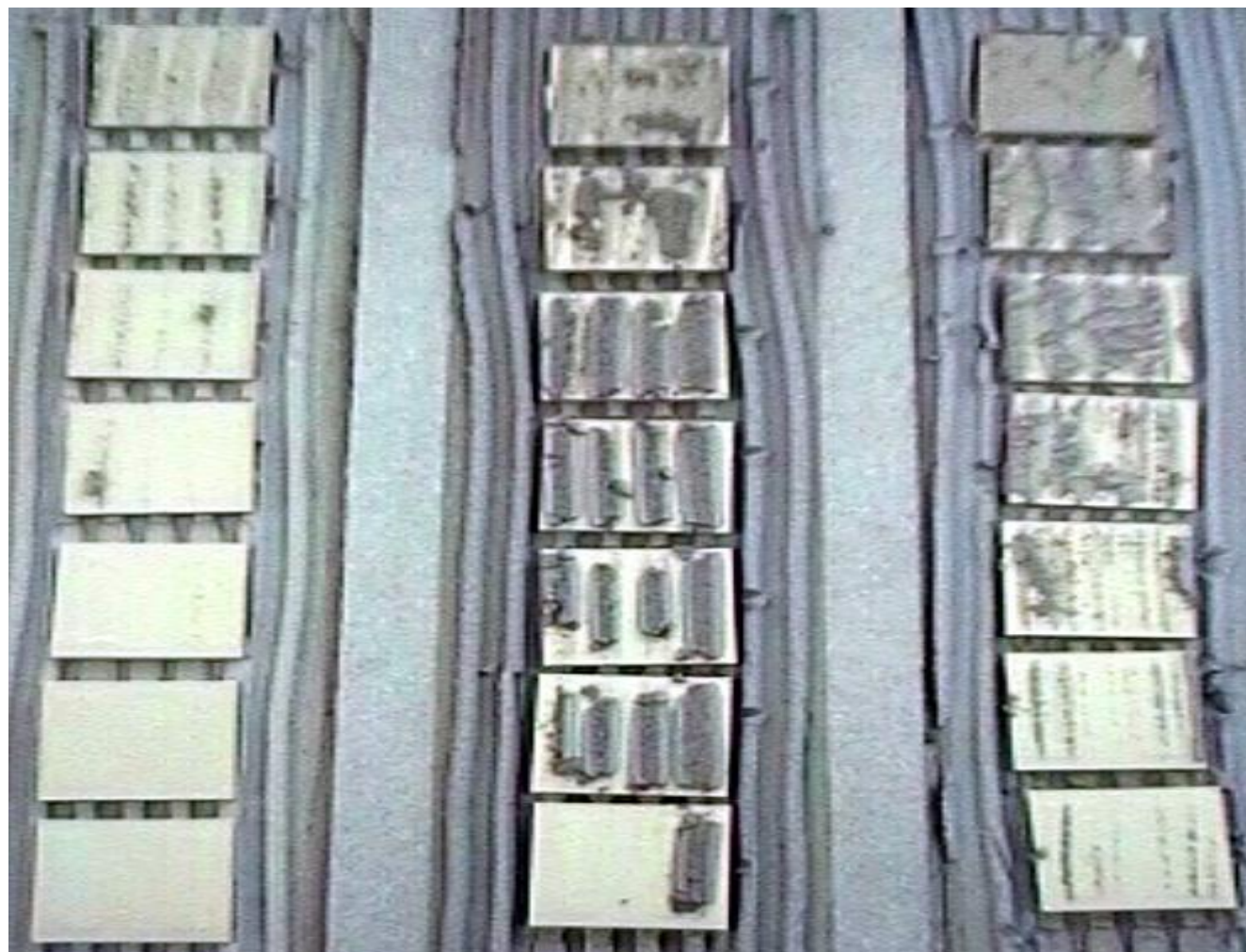
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМАЧИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ EN1347



метод испытания

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМАЧИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ

0 мин
5 мин
10 мин
15 мин
20 мин
25 мин
30 мин



Эфир целлюлозы
А

Эфир целлюлозы
В

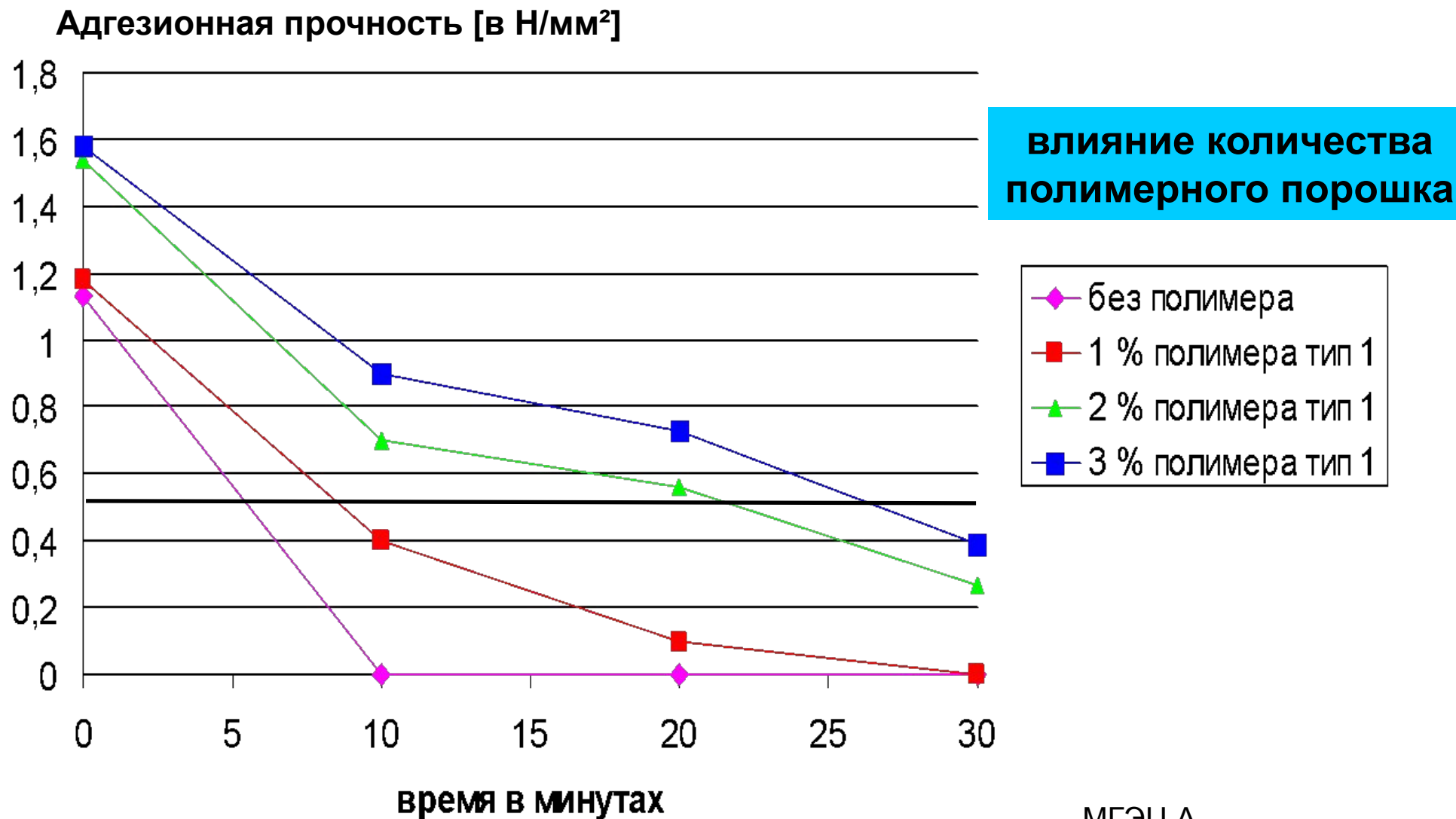
Эфир целлюлозы
С

результат

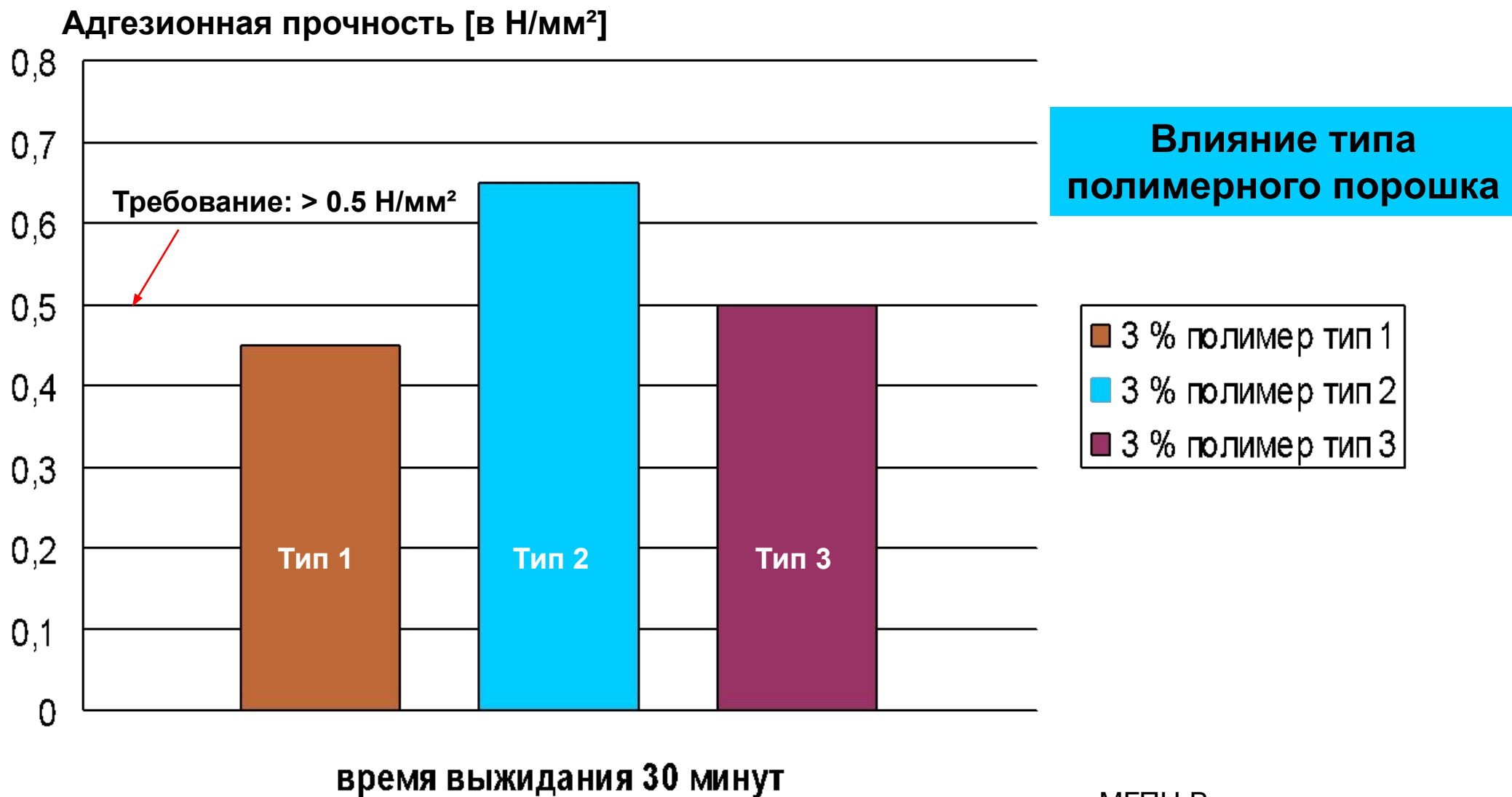
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ТИПЫ ПОЛИМЕРНЫХ ПОРОШКОВ

	Полимерная основа	Температура стеклования	Влияние на реологию
1	VAc/E	- 7 ° C	нейтральный
2	VC/E/V L	2 ° C	нейтральный гидрофобный
3	VAc/E	16 ° C	нейтральный

УВЕЛИЧЕНИЕ ОТКРЫТОГО ВРЕМЕНИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ ПУТЕМ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ



УВЕЛИЧЕНИЕ ОТКРЫТОГО ВРЕМЕНИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ ПУТЕМ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ



МГПЦ В

WACKER

POLYMERS

Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ АДГЕЗИИ К ОСНОВАНИЮ



WACKER **POLYMERS**

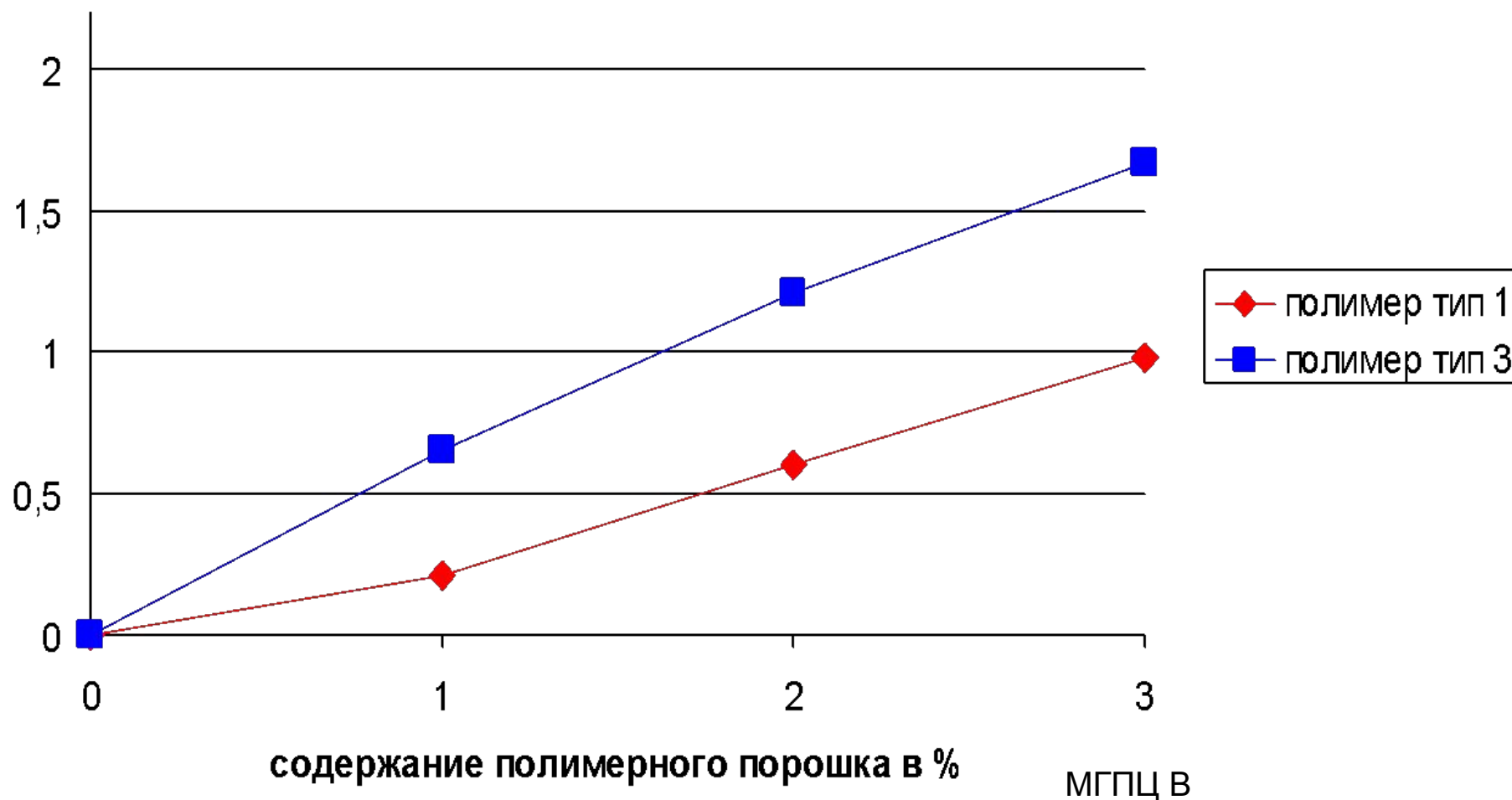
Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

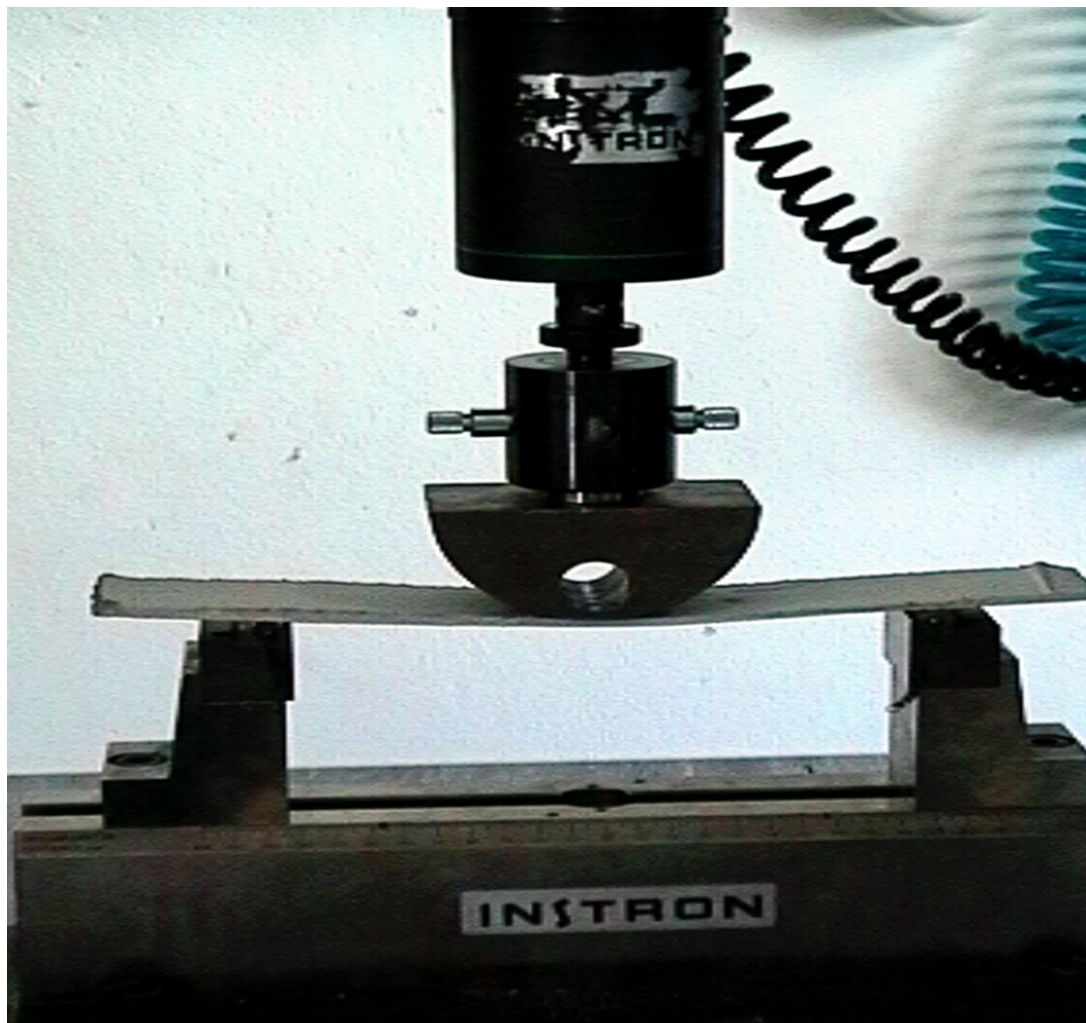
УВЕЛИЧЕНИЕ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ КЛЕЯ ПОСЛЕ ТЕПЛОВОГО ХРАНЕНИЯ, МОДИФИКАЦИЕЙ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ

Адгезионная прочность [в Н/мм²]
(после теплового хранения)

зависимость от типа
полимера и его количества



ТЕСТ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГИБА В СООТВЕТСТВИИ С EN 12002



WACKER **POLYMERS**

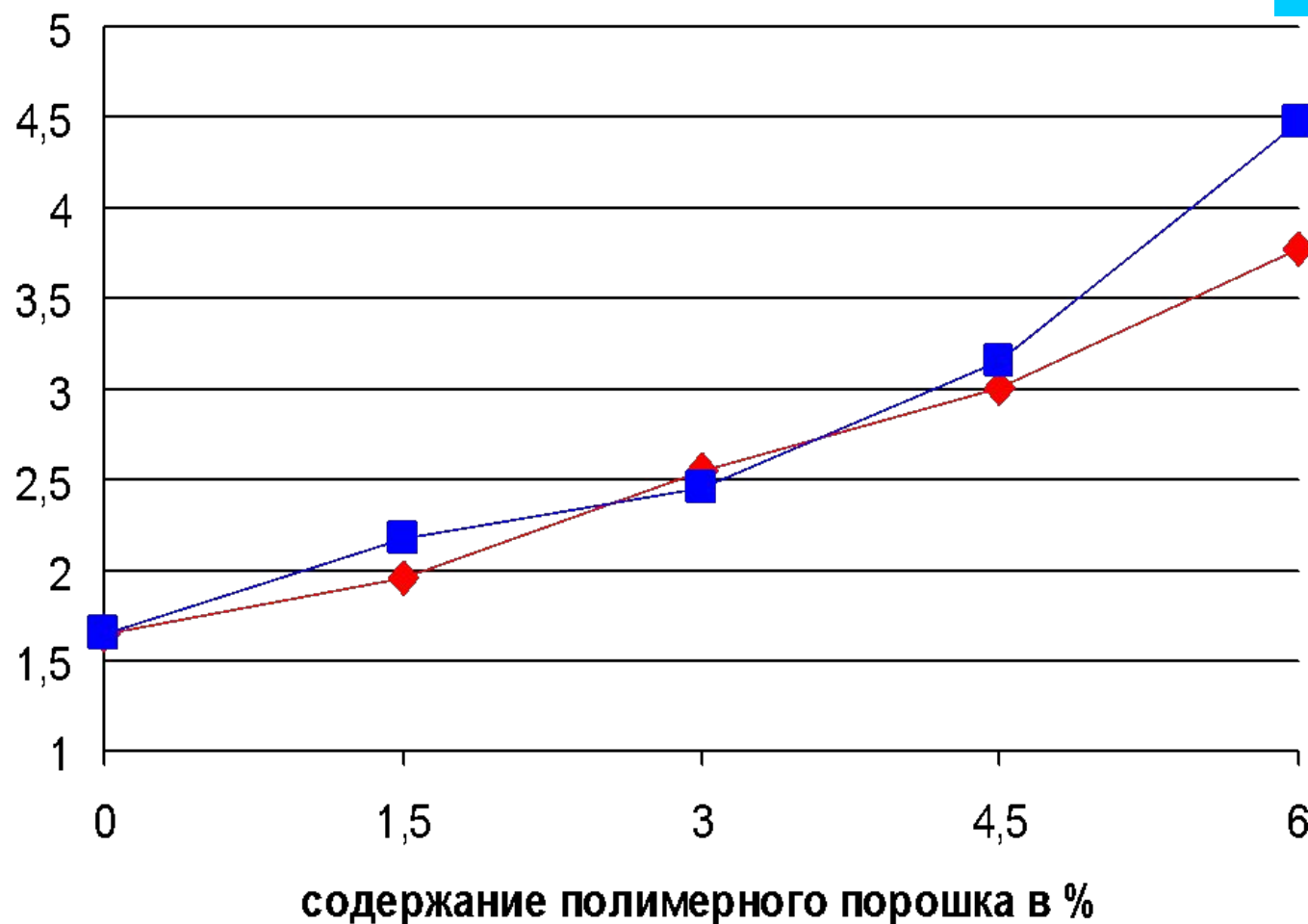
Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

EN 12002. УВЕЛИЧЕНИЕ ЭЛАСТИЧНОСТИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ ПРИ МОДИФИЦИРОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ

Прогиб [в мм] перед разрушением образца

зависимость от типа полимера и его количества



измерено при 23 °С

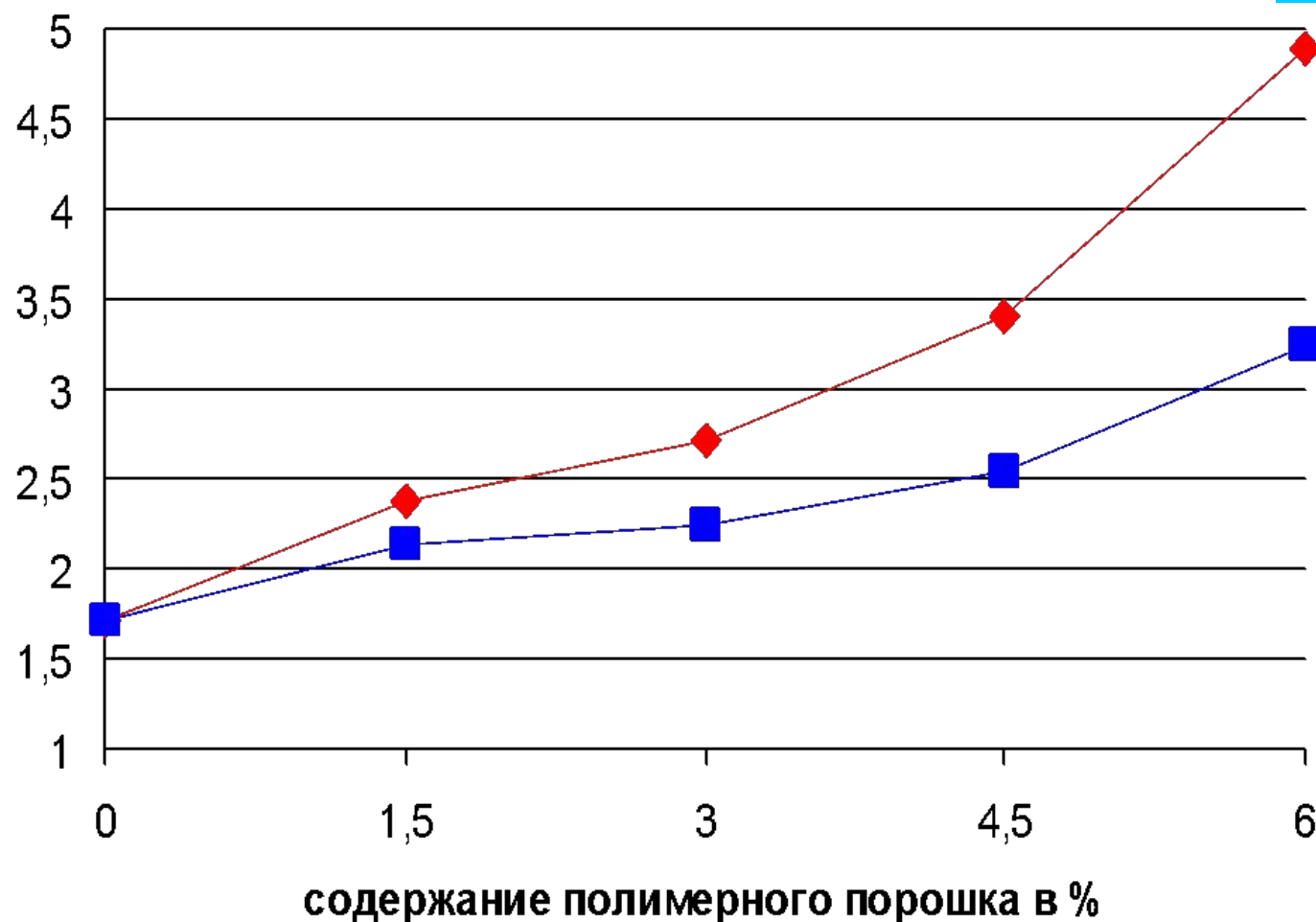
—♦— полимер тип 1
—■— полимер тип 3

МГЭЦ А

EN 12002. УВЕЛИЧЕНИЕ ЭЛАСТИЧНОСТИ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ ПРИ МОДИФИЦИРОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ

Прогиб [в мм] перед разрушением образца

зависимость от типа полимера и его количества



WACKER

POLYMERS

Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

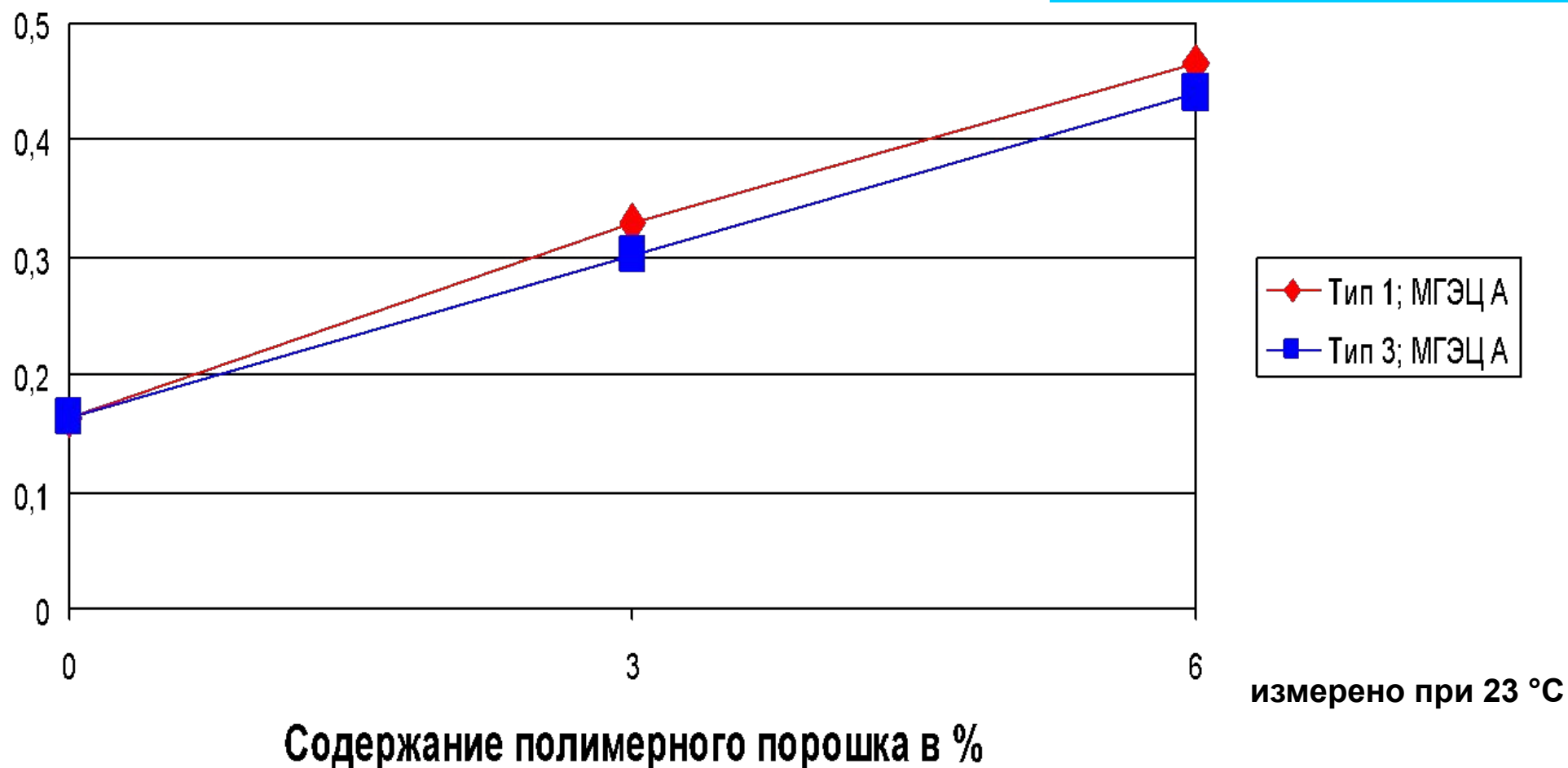
DIN 53265 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ПРИ СДВИГЕ



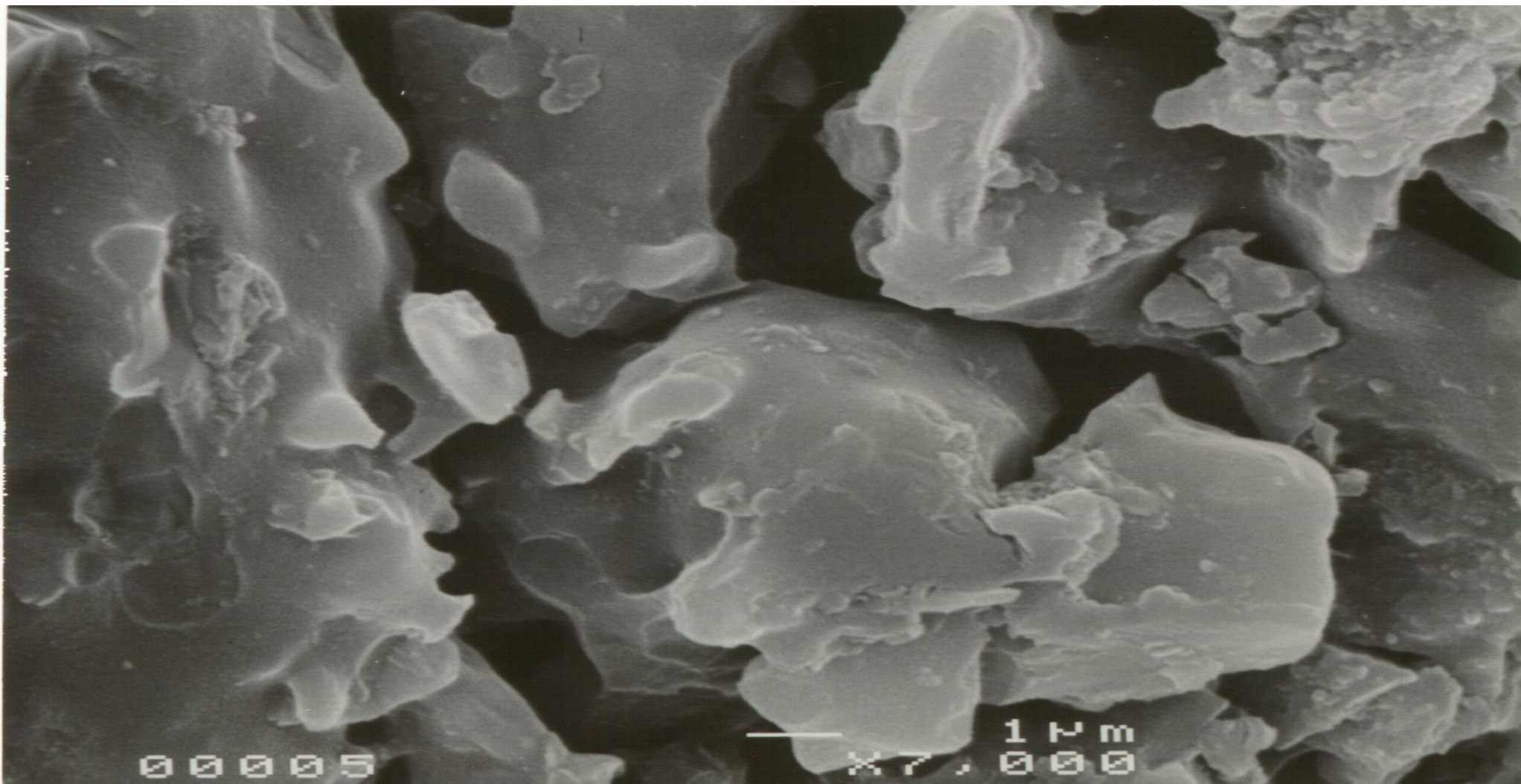
DIN 53265. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ПРИ СДВИГЕ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ ПРИ МОДИФИЦИРОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫМ ПОРОШКОМ

Деформация [в мм] перед разрушением образца

зависимость от типа полимера и его количества



ПРОСТАЯ КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА. ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ПОВЕРХНОСТИ

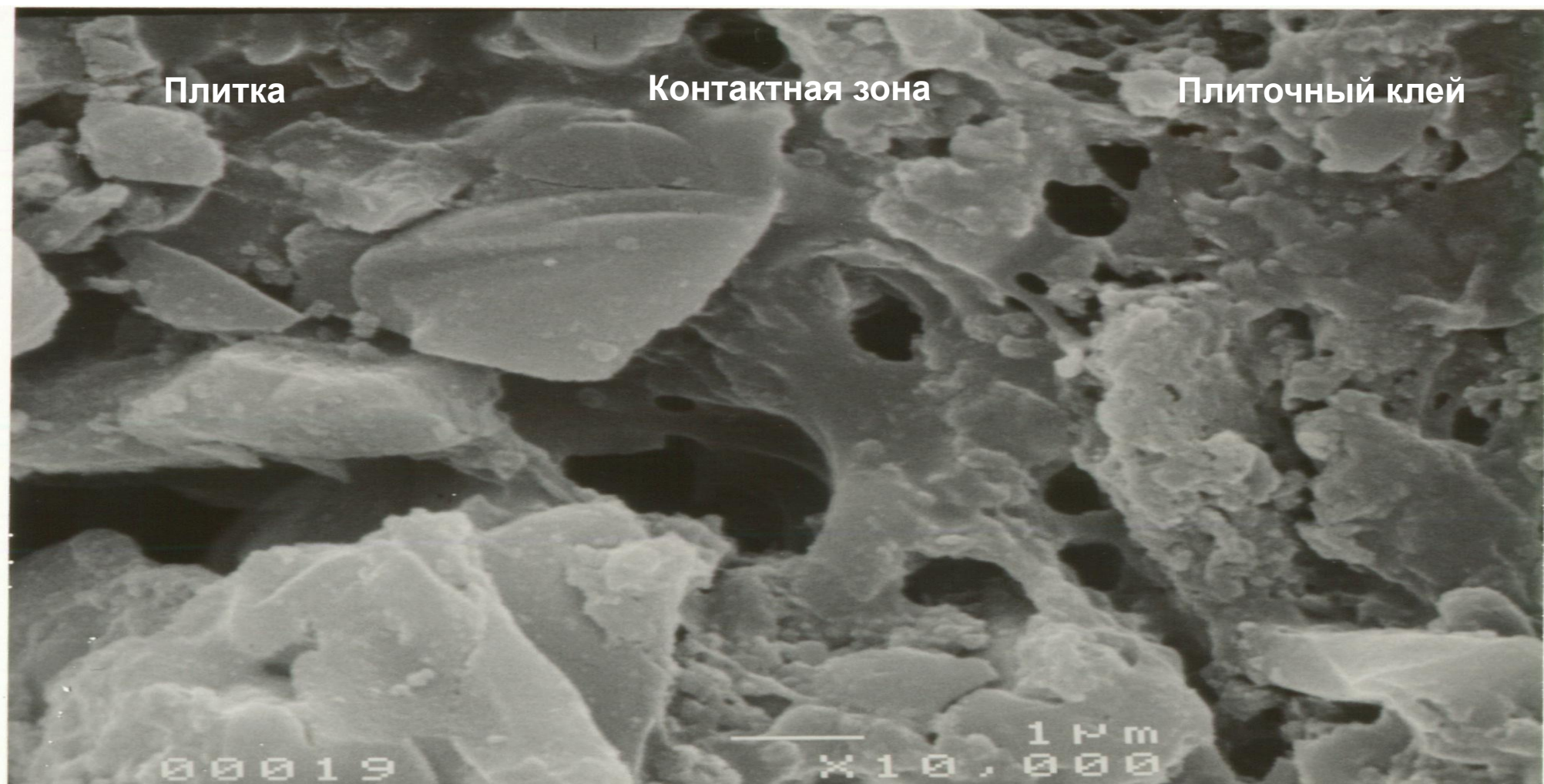


WACKER **POLYMERS**

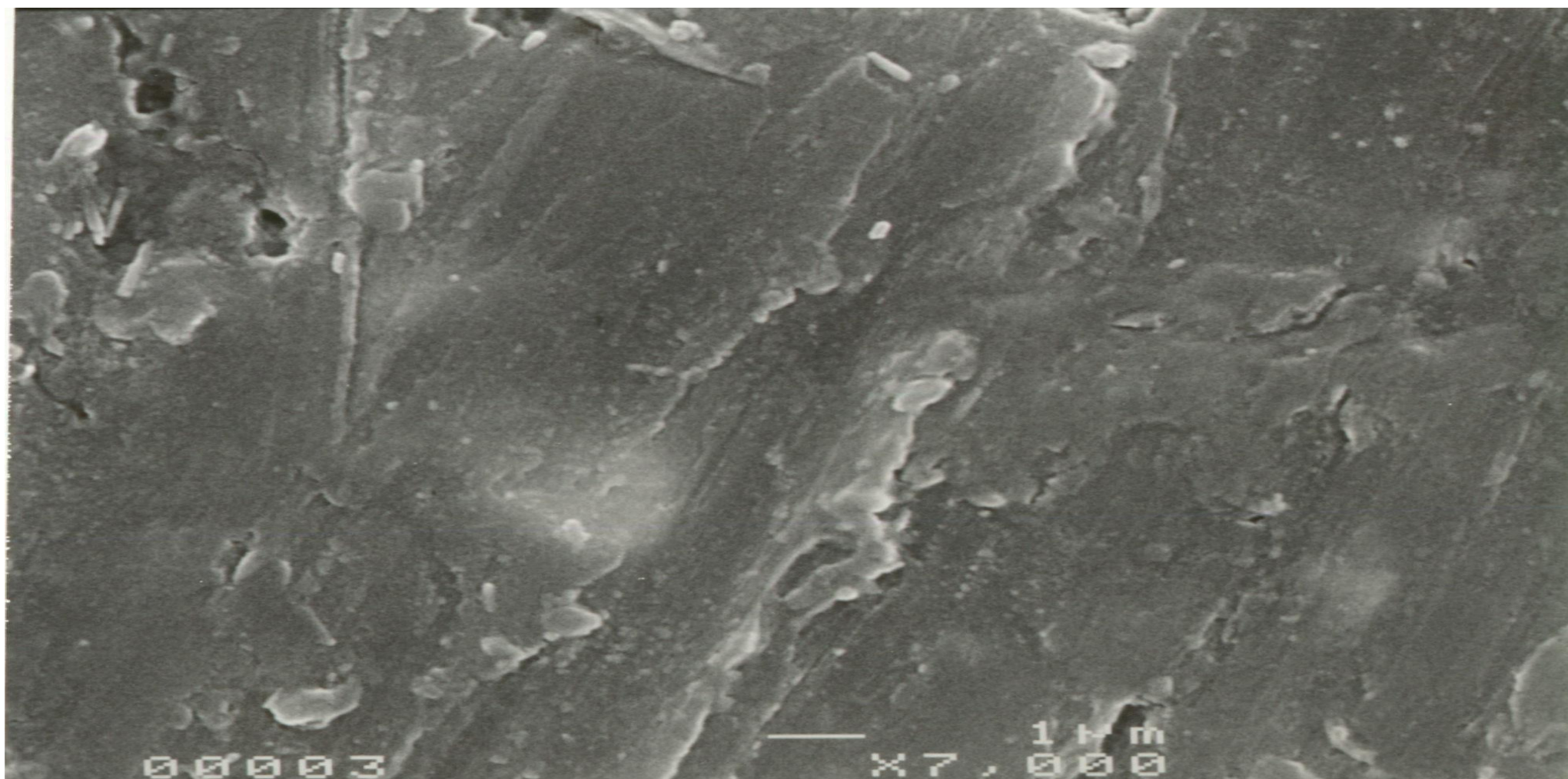
Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

ПРОСТАЯ КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА. КОНТАКТНАЯ ЗОНА МЕЖДУ ПЛИТКОЙ И КЛЕЕМ



КЕРАМОГРАНИТНАЯ ПЛИТКА. ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ПОВЕРХНОСТИ

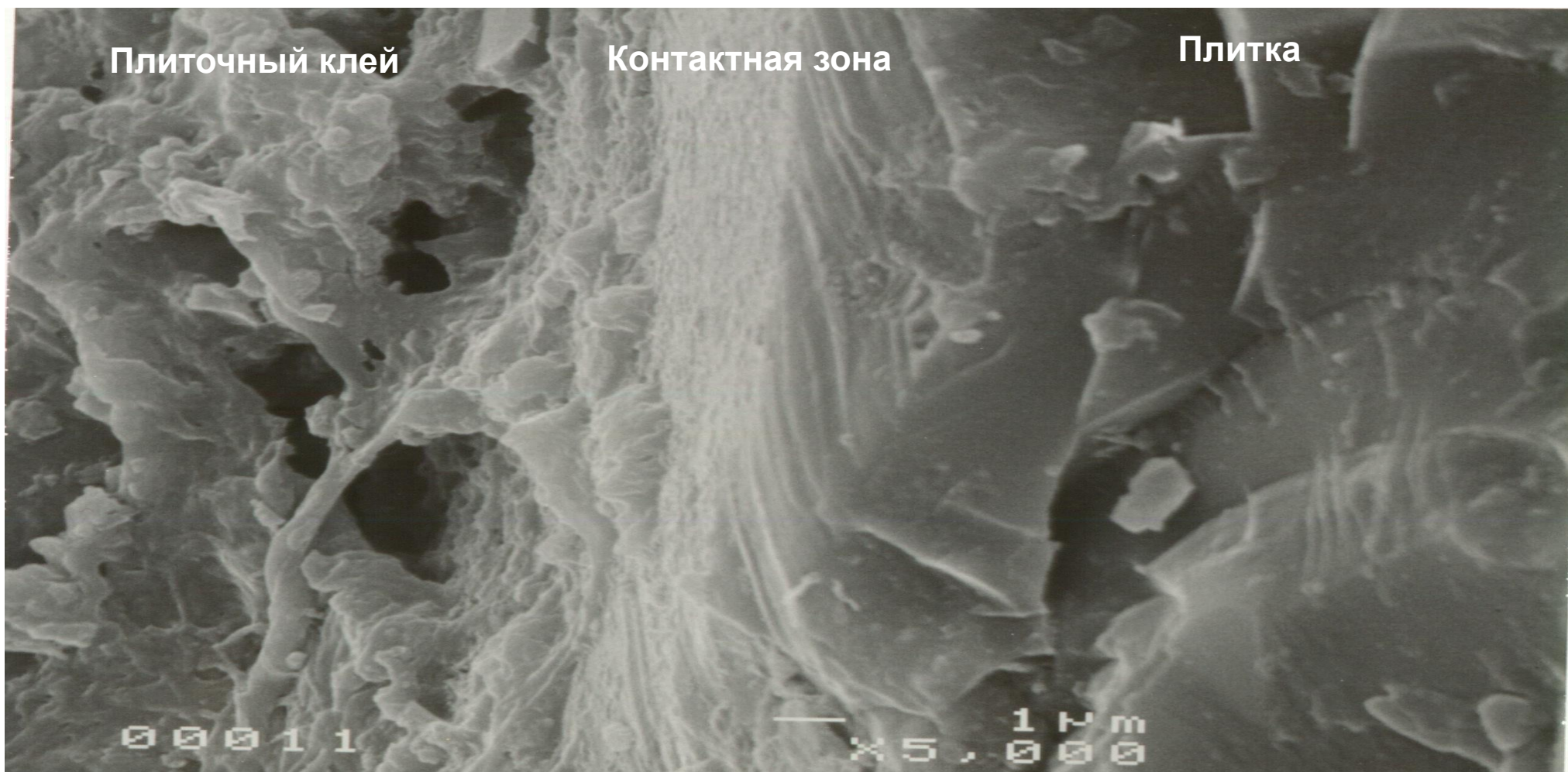


WACKER **POLYMERS**

Baltimix 2008

Дмитрий Фирсаев, Вакер Хеми Рус, 09.2008,

КЕРАМОГРАНИТНАЯ ПЛИТКА. КОНТАКТНАЯ ЗОНА МЕЖДУ ПЛИТКОЙ И КЛЕЕМ



ФИКСАЦИЯ КЕРАМОГРАНИТНЫХ ПЛИТ КЛЕЯМИ, МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ ПОРОШКАМИ

Выводы

- современные высококачественные плитки характеризуются плотной, прочной и износостойкой структурой
- это позволяет производить плитки меньшей толщины и большей площади с очень низкой пористостью и водопоглощением
- **но приклеивать такие плитки затруднительно**
- у цемента нет возможности кристаллизоваться в порах керамогранитной плитки
- **только клея модифицированные полимерными порошками в состоянии надежно фиксировать такие плитки**
- высокая адгезия клея к основанию и плитке должна сочетаться с деформативностью (эластичностью)