

# Микросферы Expancel® в краске

Руководство по области применения



**AkzoNobel**

Tomorrow's Answers Today





# Микросферы **Expancel**<sup>®</sup> в краске

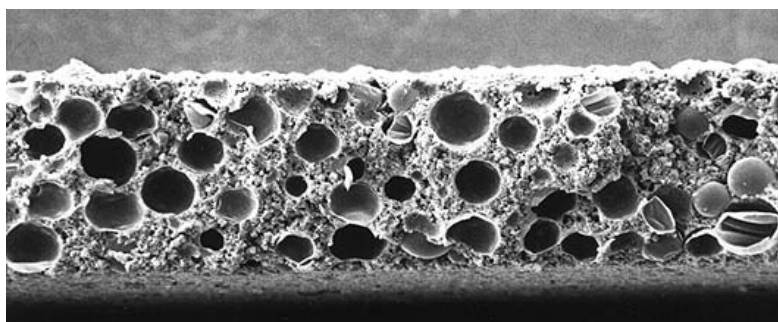
Применение **Expancel** дает следующие преимущества для краски:

- низкая плотность
- улучшенная технология нанесения краски
- высокая проницаемость для водяного пара
- низкое водопоглощение
- высокая заполняющая способность
- низкая стоимость материала
- короткое время высыхания
- улучшенный матирующий эффект
- низкий уровень испарений летучих органических соединений

В качестве добавки к краскам на водной основе мы рекомендуем использовать одну из наших марок **Expancel WE**. Истинная плотность всех расширяющихся микросфер является очень низкой и составляет 36 кг/м<sup>3</sup>. Доступны три размера со средним диаметром частиц прибл. 80, 40 и 20 мкм соответственно. Микросферы с низкой плотностью являются влажными, что значительно упрощает обработку. Марка **921 WE 40 d24** представляет собой альтернативный вариант, не содержащий хлора.

Марки **Expancel** используются в лакокрасочной промышленности:

МАРКА	461 WE 40 d36	461 WE 20 d36	921 WE 40 d24
Средневзвешенный размер частиц, мкм	30–50	20–30	35–55
Истинная плотность (в воздухе), кг/м <sup>3</sup>	36 ± 3	36 ± 3	24 ± 3
Содержание сухого вещества, %	15 ± 2	15 ± 2	10 ± 1.5



Поперечное сечение краски с малым удельным весом, содержащей 4 процента микросфер **Expancel 461 WE 40 d36**. 220x.

## Свойства красок с содержанием Expancel

### Низкий вес

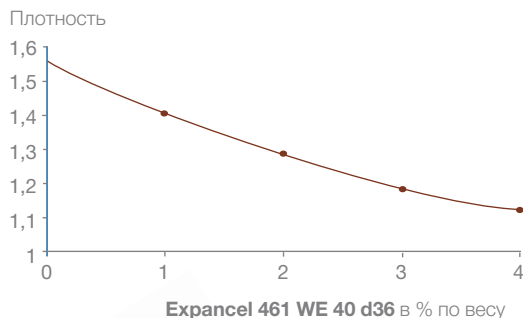
С помощью 0,5 процента **Expancel** вес 12-литровой банки с краской будет уменьшен с 18 кг до 14 кг. Такая краска позволит сэкономить на работе, электроэнергии и транспортных затратах.

Плотность краски уменьшается до 1,20 кг/см<sup>3</sup>, следовательно объем для одного кг краски увеличивается на 30 процентов.

В таблице, приведенной ниже, схематически показано влияние добавления **Expancel** на плотность краски в соответствии с рецептурой № 3 на стр. 9.

15,3 процента **Expancel 461 WE 40 d36** по объему (рассчитывается на основе общего объема) соответствует 0,45 процентам (сухие микросферы) общего веса. Это означает, что общее количество **461 WE 40 d36** (мокрые микросферы) составляет 3,0 процента по весу.

	ПЛОТНОСТЬ г/см <sup>3</sup>	РЕЦЕПТУРА I		РЕЦЕПТУРА II	
		% по весу	% по объему	% по весу	% по объему
Вода, связующие	1,00	46	70,2	52,55	64,3
Пигмент	3,90	6	2,4	6	1,8
Тяжелые наполнители	2,70	48	27,4	41	18,6
<b>Expancel 461 WE 40 d36</b>	0,036	0	0	0,45	15,3
Плотность краски г/см <sup>3</sup>		1,55		1,22	



Влияние микросфер **Expancel 461 WE 40 d36** на плотность у



### Способ нанесения

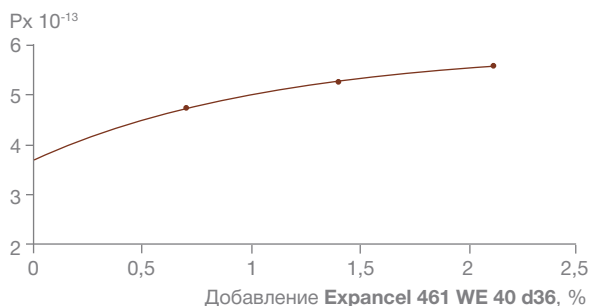
Слой краски может быть легко нанесен с помощью валика или кисти благодаря сферической форме частиц. Допускается даже распыление с помощью безвоздушного краскораспылителя. Краска с малым удельным весом, содержащая **Expancel**, вязкость которой аналогична другим обычным краскам, не разбрызгивается при нанесении валиком. Достигается это благодаря более низким центробежным силам. Расширенные микросферы высокоэластичны и способны выдерживать жесткие механические обработки без каких-либо повреждений.

В рельефных покрытиях **Expancel** способствует более равномерному распределению структурного наполнителя.

Время высыхания краски с содержанием **Expancel** будет намного короче благодаря более высокому объемному содержанию сухого вещества.

### Проницаемость для водяного пара

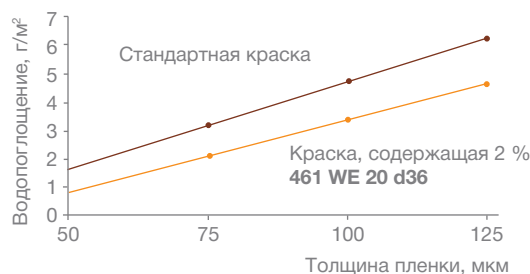
Краски с микросферами **Expancel WE** являются более водонепроницаемыми, чем соответствующие стандартные краски. **Expancel WE** может использоваться в качестве добавки для корректировки проницаемости для водяного пара в легких лакокрасочных пленках для наружного покрытия и грунтовых покрытиях.



Коэффициенты истинной проницаемости ( $\text{кг} \cdot \text{м} / \text{м}^2 \cdot \text{Па} \cdot \text{с}$ ) краски для наружного покрытия с добавлением 0,0–2,1 процента **Expancel 461 WE 40 d36**

### Водопоглощение

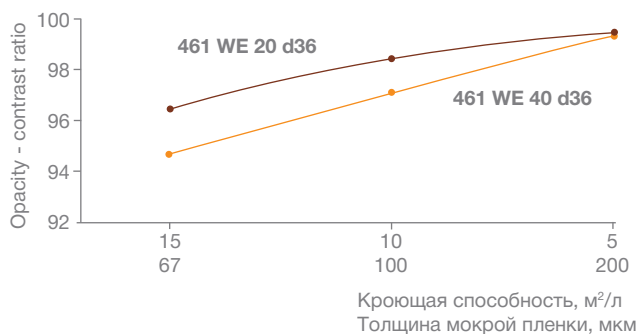
Краски с микросферами **Expancel WE** более гидрофобны, чем соответствующие стандартные краски. Одной из причин растрескивания и разрушения лакокрасочной пленки является водопоглощение. Добавление **Expancel WE** приводит к снижению водопоглощения и тем самым замедляет скорость разрушения краски.



Водопоглощение краски для наружного покрытия, содержащей 2 процента **Expancel 461 WE 20 d36**, в зависимости от толщины пленки. Сравнение со стандартной краской.

### Кроющая способность – укрывистость

Одной из задач при создании рецептур краски с малым удельным весом с содержанием **Expancel** является замена части тяжелых наполнителей микросферами **Expancel**. Поэтому очень важно получить высокую степень уплотнения для улучшения кроющей способности краски. Незаполненные участки между частицами в этом случае являются нежелательными, поскольку микросферы сами способствуют образованию большого количества незаполненных пор в пленке.



Укрывистость рецептур, содержащих **Expancel 461 WE 40 d36** и **Expancel 461 WE 20 d36**, при одинаковой объемной концентрации пигмента.

### Обработка поверхности

Микросферы **Expancel** могут использоваться в качестве матирующего вещества в красках с низким матово-глянцевым эффектом. Благодаря микросферам можно получить превосходную матовую отделку поверхности.

### Заполняющая способность

Краска с микросферами **Expancel** имеет более высокую заполняющую способность, т.е. способность краски закрывать дефекты основы. Достигается это благодаря увеличенному объемному содержанию сухого вещества. Другим преимуществом является более короткое время высыхания.

### Вязкость

Обеспечить подходящий уровень вязкости для легких красок с микросферами **Expancel** можно путем добавления некоторого количества загустителя. Мы не рекомендуем уменьшать вязкость путем добавления воды, поскольку в данной ситуации это будет отрицательно сказываться на укрывистости краски.

Если микросферы **Expancel** добавляются в обычную рецептуру, или рецептура не предназначена для добавления любого легковесного наполнителя, то вязкость будет существенно увеличена.

### Стоимость материала

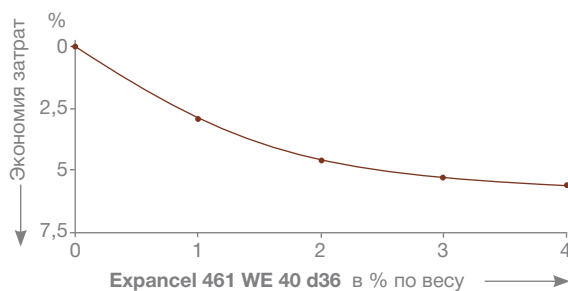
**Expancel** имеет низкую потребность в связующем, поскольку объемное поглощение связующего является очень низким. Это позволяет увеличить ОКП (объемную концентрацию пигмента) без ущерба для качества. Стоимость сырья на литр краски будет ниже с использованием микросфер **Expancel**. Стандартная рецептура краски для внутреннего покрытия стен демонстрирует экономию затрат на 3–5 процента на литр с использованием микросфер **Expancel**, в то время как краска для наружного покрытия демонстрирует экономию затрат приблизительно на 7 процентов.

### Стабильность при хранении

Стабильность при хранении краски не будет нарушаться в случае использования микросфер **Expancel** в качестве легковесного наполнителя. Опасность всплывания микросфер **Expancel** при надлежащей вязкости для печатания отсутствует. Значение pH не должно превышать 8,3 во избежание обесцвечивания.

### Влияние на здоровье людей

Микросферы **Expancel** в красках с малым удельным весом не представляют никакой опасности для здоровья потребителей.



Влияние микросфер **Expancel 461 WE 40 d36** на экономичность..

## Подготовка краски с малым удельным весом с содержанием Expancel WE

При подготовке необходимо учесть два самых главных аспекта. Добавлять **Expancel** необходимо только после диспергирования тяжелых наполнителей, при этом окружная скорость должна быть достаточно высокой для полного диспергирования микросфер **Expancel WE**. Следующая программа диспергирования, которая была разработана в нашей лаборатории, предназначена для получения полностью диспергированных частиц при изготовлении красок с малым удельным весом с содержанием **Expancel WE**.

Вода  
 Диспергирующие агенты  
 Консервант  
 Противовспенивающий агент  
 Смачивающий агент  
 Пигмент  
 Матирующий компонент  
 Наполнители

Смесь диспергируется в течение 10 минут при окружной скорости не менее 10 м/с.

**Expancel WE**  
 Загуститель  
 pH-буфер  
 Коалесцирующий агент

Диспергирование в течение 5 минут при окружной скорости не менее 10 м/с.

Связующее

Диспергирование в течение 5 минут при более низкой окружной скорости, например, 5 м/с.

Противовспенивающий агент  
 Вода

Компоненты перемешиваются в высокоскоростном диссольвере. Ингредиенты добавляются в порядке, установленном выше. Необходимо получить смесь без агломератов. Поэтому во время подготовки диспергирование следует проводить в три этапа:

1. В течение десяти минут после добавления минерального наполнителя.
2. В течение пяти минут после добавления загустителей в смесь (если используется загуститель на основе целлюлозы в порошкообразной форме, то загуститель должен раствориться, а смесь загустеть до начала диспергирования **Expancel WE**).
3. В течение пяти минут после добавления связующего.

Окружная скорость барабана для растворения должна составлять не менее 10 м/с. Более низкая скорость может привести к неполному диспергированию микросфер. Воздух, который часто попадает в краску во время подготовки, удаляется с помощью специального деаэрационного барабана в лабораторных условиях. При необходимости можно добавить небольшое количество подходящего противовспенивающего агента. На данной фазе диссольвер может работать на низкой скорости для тщательного удаления пузырьков воздуха. Обратите внимание, что процедуры диспергирования и деаэрации более важны для красок с содержанием **Expancel WE**, чем для красок, не содержащих микросферы.

Дополнительные рекомендации о диспергировании микросфер **Expancel WE** приведены в техническом бюллетене № 27: «Диспергирование **WE**».

Мы рекомендуем использовать нашу марку **Expancel 461 WE 20 d36** благодаря хорошей диспергируемости.

## Диспергируемость Expancel DE

Сухие марки **Expancel DE** могут распыляться с помощью воды, что значительно упрощает обработку. Надлежащее диспергирование марок **DE** достигается при более низкой скорости перемешивания по сравнению с марками **WE**.

Процедура смачивания выполняется быстро. Микросферы могут смачиваться прямо внутри мешка.

## Краски для наружного покрытия с содержанием Expancel

Краски для наружного покрытия с содержанием **Expancel** успешно используются с 1986 г.



## Комментарии к ориентировочным рецептурам

Вязкость измерялась с помощью вискозиметра Брукфильда RVT, шпиндель 6. Реология ориентировочной рецептуры демонстрирует псевдопластическое течение. Вязкость определялась после трех дней хранения.

Для сохранения низкого уровня связующего в краске с малым удельным весом необходимо рассчитать правильную степень уплотнения используемых наполнителей. В таких случаях части тяжелых наполнителей могут быть легко заменены микросферами без дополнительного связующего.

## Рецептура № 1

Краска для внутреннего покрытия стен, содержащая 2 процента (0,3 процента сухого) **Expancel 461 WE 40 d36**, в сравнении с соответствующей стандартной краской

	СТАНДАРТНАЯ КРАСКА	ИЗМЕНЕННАЯ КРАСКА С 2 % 461 WE 40 d36
Вода	400,0	409,0
Триполифосфат натрия, 10 %	6,0	6,0
Пигментный диспергатор А, 10 %	6,0	6,0
Proxel GXL	2,0	2,0
Triton CF-10, 10 %	20,0	20,0
Foamaster 8034	2,0	2,0
Tylose MNB 30000 YP	3,0	2,0
Двуокись титана R-FD-1	120,0	120,0
Socal P2	60,0	90,0
Microdol Super	120,0	140,0
Омыа BLP-2	118,0	50,0
<b>Expancel 461 WE 40 d36, 15 %</b>	--	20,0
Эмульсия акрилового связующего, 60 %	100,0	100,0
Texanol	10,0	10,0
Foamaster 0	2,0	2,0
Вода	16,5	11,5
AMP 95	2,5	1,0
Acrysol TT-935, 30 %	12,0	8,5
<b>Всего</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>

### Постоянные величины и свойства

Удельный вес	г/см <sup>3</sup>	1,40	1,22
Содержание сухого вещества, вес	%	49,8	47,8
Содержание сухого вещества, объем	%	26,9	34,7
Вязкость по Брукфильду № 6, 50 об/мин	мПа с	7900	5400
ОКП	%	72,0	80,9
Кроющая способность - коэффициент контрастности			
Зазор	180 мкм	98,8	97,5
Толщина пленки	75 мкм, сухая	97,8	97,5
Белизна 457 нм		89,5	90,5
Блеск 60°		2	2
pH		8,6	8,3
Экономичность (прибл.)	%	--	4,3



## Рецептура № 2 - 3 - 4

Краска для внутреннего покрытия стен, содержащая **Expancel 461 WE 20 d36**, в сравнении с соответствующей стандартной краской.

	СТАНДАРТНАЯ КРАСКА	ИЗМЕНЕННАЯ КРАСКА С 2 % EXPANCEL 461 WE 20 d36		
		2 %	3 %	4 %
Вода	245,0	255,0	255,0	275,0
Триполифосфат натрия, 10 %	6,0	6,0	6,0	6,0
Пигментный диспергатор А, 10 %	6,0	6,0	6,0	6,0
Triton CF-10, 10 %	10,0	10,0	10,0	10,0
Proxel GCL	1,0	1,0	1,0	1,0
Foamaster 8034	2,0	2,0	2,0	2,0
Tiona 388	60,0	60,0	60,0	60,0
Socal P2	100,0	130,0	145,0	160,0
Отмы Violet D	170,0	140,0	140,0	140,0
Карбонат кальция, 5 мкм	160,0	105,0	75,0	50,0
Тальк М15	50,0	50,0	50,0	50,0
<b>Expancel 461 WE 20 d36, 15 %</b>	--	20,0	30,0	40,0
Cellosize QP-30000 Н, 3 %	30,0	60,0	50,0	40,0
Collacral PU 85, 30 %	10,0	10,0	10,0	10,0
Ropaque Ultra E, 37.5 %	30,0	30,0	30,0	30,0
Texanol	6,0	6,0	6,0	6,0
Acronal 290 D, 50 %	100,0	100,0	100,0	100,0
Foamaster 0	2,0	2,0	2,0	2,0
Вода	12,0	7,0	22,0	12,0
<b>Всего</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>

### Постоянные величины и свойства

Удельный вес	г/см <sup>3</sup>	1,55	1,29	1,19	1,12
Содержание сухого вещества, вес	%	61,2	56,1	55,3	54,7
Вязкость по Брукфильду №6, 50 об/мин	мПа с	6000	5700	5400	5300
ОКП	%	81	86	88	89
Кроющая способность - коэффициент контрастности					
Зазор	180 мкм	99,4	99,0	99,0	98,6
Кроющая способность при коэффициенте контрастности 98 %	м <sup>2</sup> /л	10,3	9,5	9,6	9,8
Толщина мокрой пленки при коэффициенте контрастности 98 %	мкм	97	105	104	102
Белизна 457 нм		86,2	86,8	86,8	86,9
Блеск 60°		2	2	2	2
Стойкость к царапанию DIN 53778		прибл. 2000	прибл. 2000	прибл. 2000	прибл. 2000
Экономия затрат (прибл.)	%	--	4,6	5,1	5,7

## Рецептура № 5

Строительная краска для наружного применения, содержащая 2 процента (0,3 процента на сухой вес) микросфер **Expancel 461 WE 20 d36**, в сравнении с соответствующей стандартной краской.

	СТАНДАРТНАЯ КРАСКА	ИЗМЕНЕННАЯ КРАСКА С 2 % 461 WE 20 d36
Вода	186,2	166,5
Natrosol 250 HR	3,8	3,5
Orotan 731, 10 %	20,0	20,0
Triton CF-10, 10 %	20,0	20,0
Триполифосфат натрия, 10 %	10,0	10,0
Норсо 8034	2,0	2,0
Этиленгликоль	10,0	10,0
Двуокись титана RK-B2	200,0	200,0
Микротальк IT Extra	70,0	100,0
Syepex 10 нефелиновый сиенит	110,0	80,0
<b>Expancel 461 WE 20 d36, 15 %</b>	--	20,0
Эмульсия акрилового связующего, 60 %	330,0	330,0
Пропиленгликоль	10,0	10,0
Proxel GXL	3,0	3,0
Texanol	10,0	10,0
Норсо NXZ	2,0	2,0
Вода	13,0	13,0
<b>Всего</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>

### Постоянные величины и свойства

Удельный вес	г/см <sup>3</sup>	1,39	1,23
Содержание сухого вещества, вес	%	60,8	61,5
Содержание сухого вещества, объем	%	41	49
ОКП	%	39	56
Вязкость по Брукфильду № 6, 50 об/мин	мПа с	4900	5000
Стабильность при хранении, 14 дней при температуре 50 °С		Пропуск	Пропуск
Кроющая способность - коэффициент контрастности			
Зазор	180 мкм	98,7	98,3
Толщина пленки	75 мкм, сухая	98,2	97,7
Белизна 457 нм		89,1	89,1
Блеск 60°		5	2
рН		8,3	8,1
Экономия затрат (прибл.)	%	--	6,8

## Рецептура № 6

Текстурированное покрытие, содержащее 3 процента (0,45 процента сухого) **Expancel 461 WE 20 d36**, в сравнении с соответствующей стандартной краской.

	СТАНДАРТНАЯ КРАСКА	ИЗМЕНЕННАЯ КРАСКА С 3 % 461 WE 20 d36
Вода	150,4	152,4
Proxel GXL	2,0	2,0
Триполифосфат калия	0,8	0,8
Orotan 731, 25 %	6,0	6,0
Foamaster NXZ	0,8	0,8
Двуокись титана	50,0	50,0
Syepex 20 нефелиновый сиенит	100,0	70,0
Карбонат кальция, 2 мкм	200,0	210,0
Cellosize QP-15000 H	6,0	6,0
Эмульсия акрилового связующего, 60 %	200,0	200,0
<b>Expancel 461 WE 20 d36, 15 %</b>	--	30,0
Bentone EW, 10 %	4,0	2,0
Texanol	10,0	10,0
Этиленгликоль	10,0	10,0
Структурный наполнитель, кварцевый песок 0,02–0,5 мм	90,0	70,0
Структурный наполнитель, кварцевый песок 0,1–0,4 мм	170,0	180,0
<b>Всего</b>	<b>1000,0</b>	<b>1000,0</b>

### Переменные величины

	г/см <sup>3</sup>	1,70	1,33
Удельный вес			
Содержание сухого вещества, вес	%	74,2	71,5
Содержание сухого вещества, объем	%	54	60
ОКП	%	70	79
Экономия затрат (прибл.)	%	--	7,8

Чтобы больше узнать о наших микросферах, также обращайтесь:

Эл. почта: [info.expancel@akzonobel.com](mailto:info.expancel@akzonobel.com)

Eka Chemicals AB  
**Expancel**  
 а/я 13000  
 850 13 Sundsvall  
 Швеция  
 Телефон: +46-60 13 40 00  
 Факс: +46-60 56 95 18

Akzo Nobel N.V., Представительство  
 125445, Смольная ул., 24Д,  
 Коммерческая башня Меридиан,  
 Москва,  
 РФ  
 Телефон: +7 495 960 2890  
 Факс: +7 495 960 2884

### ПРИМЕЧАНИЯ

Информация, представленная в данном буклете, является результатом наших научных исследований и накопленного опыта. Она предоставляется добросовестно и с наилучшими намерениями, однако не является гарантией и не предполагает какой-либо ответственности с нашей стороны, в особенности в случае судебных исков со стороны третьих лиц.



**AkzoNobel**

Tomorrow's Answers Today

[www.expancel.com](http://www.expancel.com)

AkzoNobel является самой крупной компанией мира в области красок и покрытий и ведущим производителем спецхимикатов. Мы поставляем новаторские продукты промышленности и потребителям по всему миру и с большим вдохновением работаем над разработкой экологически обдуманных решений для наших клиентов. В наш ассортимент входят такие известные марки, как Dulux, Sikkens, International, ЕКА. Наша компания, главная контора которой находится в Амстердаме – столице Голландии, состоит в категории Global Fortune 500 и постоянно числится в лидерах на индексах Dow Jones Sustainability Indexes. Действуя более чем в 80 странах, наши 55.000 сотрудников во всем мире стремятся достичь превосходства и дать "Ответы на Будущее Сегодня" (Tomorrow's Answers Today™).

© 2012 Akzo Nobel NV. Все права защищены. "Tomorrow's Answers Today" ("Ответы на Будущее Сегодня") — торговый знак Akzo Nobel NV.

® Зарегистрированный во многих странах торговый знак AkzoNobel.