

# Защита передних кромок лопастей ветровых турбин



Самая насущная проблема, с которой сталкиваются предприятия ветроэнергетики — это повреждение передних кромок лопастей. Доказано, что эти повреждения снижают годовое производство электроэнергии ветроэнергетической установкой (АЕР), причем в случае глубокой эрозии потери могут составлять от 4 до 20%.

## Оптимальный выбор

Исследования показывают, что затраты на приобретение нового комплекта лопастей могут составить 20–25% от первоначальной стоимости ветровой турбины, тогда как небольшой ремонт лопасти обходится всего в 10% от стоимости ее замены. Применение ремонтных материалов и защитных покрытий Belzona может оказаться оптимальным решением, заметно выигрывающим по сравнению с использованием наполнителей, связующих и защитных лент.

Belzona  
1221

Belzona 1221 прекрасно подходит для восстановления гладкой поверхности лопасти и придания ей высокой устойчивости к износу. Благодаря быстрому отверждению и простоте нанесения материал позволяет проводить ремонт на месте, не прибегая к нагреву.

Belzona  
5721

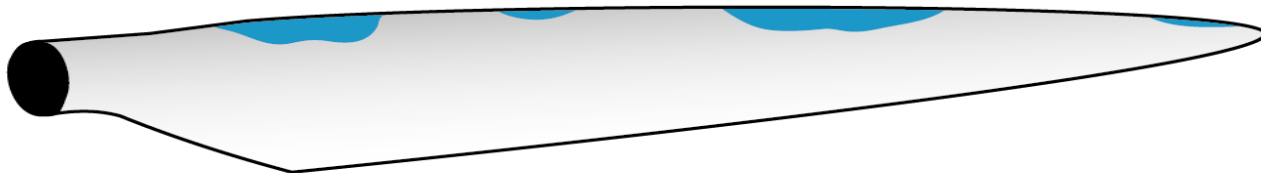
Belzona 5721 разработали специально для решения непростой проблемы защиты передних кромок лопастей. Способность этой инновационной системы противостоять интенсивным эрозионным воздействиям объясняется присущим ей уникальным сочетанием упругости и прочности.

# Belzona в действии:

## Процедура восстановления и защиты лопасти

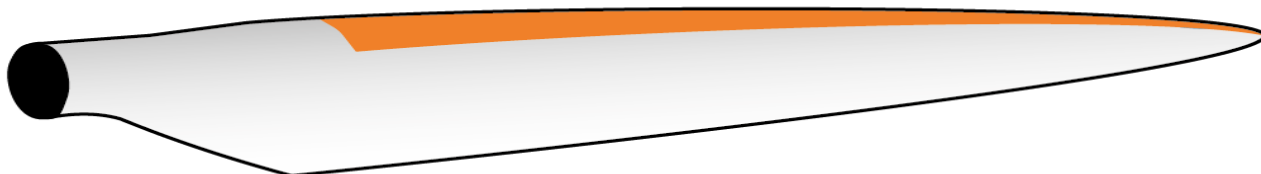


### РЕМОНТ



**Belzona 1221** можно использовать для восстановления изъязвленных участков лопасти перед нанесением Belzona 5721. При 10 °С (68°F) следующий слой можно наносить уже через 16 минут, что особенно ценно при проведении ремонта без демонтажа.

### ЗАЩИТА



**Belzona 5721** прекрасно подходит для технического обслуживания на месте благодаря простому способу применения с нанесением в один слой и возможности возврата оборудования в эксплуатацию всего за 4 часа. Это защитное покрытие для передних кромок лопастей выпускается в двух цветовых вариантах — белого и серого цвета (RAL 7035).



#### Простота применения

Однослойное покрытие, которое наносится кистью без использования специальных инструментов и оборудования.



#### Стойкость к эрозии

Долгосрочная защита от эрозии, вызываемой атмосферными осадками и механическими частицами, предназначенная специально для передних кромок лопастей.



#### Холодное отверждение

Подходит для применения на месте установки оборудования даже при низких температурах (при 5 °С).



#### Длительная адгезия

Высокая адгезия к стеклопластикам (пластикам с наполнителем из стекловолокна)



#### Быстрый возврат в эксплуатацию

Позволяет сократить простои до минимума и достигает состояния сухости на ощупь примерно за полчаса.



#### Стойкость к УФ-излучению

Превосходная стойкость к УФ-излучению обеспечивает долгосрочную защиту от внешних воздействий.

### BELZONA 5721

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Пропорции смешивания (основа : отвердитель)	1,75 : 1 (по объему)	2,66 : 1 (по весу)
	Кроющая способность	1,3 м <sup>2</sup> /кг при толщине слоя 500 микрон	
	Срок годности	3 года	
	Жизнеспособность	30 мин при температуре 5–40 °С	
	Дождевая эрозия	Отсутствие значимых повреждений после 3 часов непрерывных испытаний при скорости концевой части лопасти 160 м/с (ASTM G73)	
	Адгезия (прочность на отрыв)	Стеклопластик: 10,5 МПа при 20°С, когезионное разрушение подложки	
	Адгезия (прочность на сдвиг)	Низкоуглеродистая сталь: 25,2 МПа при 20°С	
	Адгезия (прочность на отслаивание)	Низкоуглеродистая сталь после абразивоструйной обработки: 314 Н/мм при 20°С	
Стойкость к УФ-излучению	Отсутствие мелования или изменения цвета после >3000 часов экспозиции, ISO 11341 (лампа Xenon Arc)		