

### ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Нерадиоактивный маркер, который может быть добавлен к любому из пропантов CARBO в процессе производства
- Представлено более 20 маркеров
- После обратного выноса пропанта маркер легко определяется с помощью стандартного анализа

### Маркированный пропант для определения обратного выноса

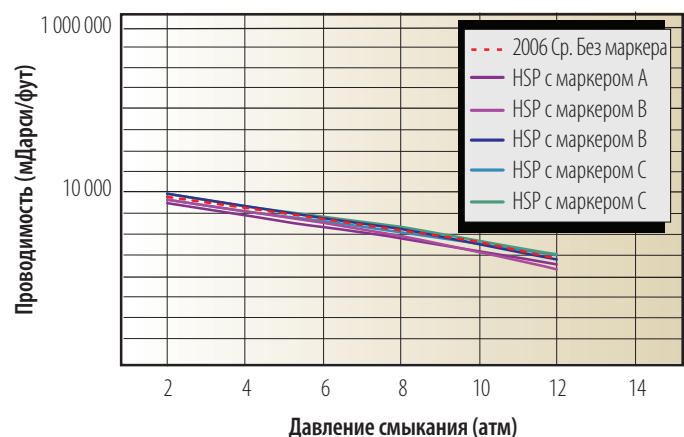
**CARBOTAG®** - это набор из более чем 20 уникальных химических маркеров, которые могут быть добавлены к любому из пропантов CARBO в процессе производства. Это позволяет компании-оператору точно определить, из какой скважины или стадии гидроразрыва происходит обратный вынос пропанта. Эти маркеры не являются радиоактивными, наоборот - это естественные химические элементы, примешанные в керамическую руду, поэтому, являясь частью керамической гранулы, они не разлагаются со временем. Впервые **CARBOTAG** был разработан для морских скважины в Мексиканском заливе с целью выявления некачественного заканчивания скважин на морских платформах. Если пропант **CARBOTAG** обнаруживается в универсальном сепарационном оборудовании, можно легко определить, какая трещина гидроразрыва дает обратный вынос пропанта.

#### Физические свойства

CARBO Ceramics использует запатентованную технологию добавления уникального материала в любой из своих пропантов. Эти добавки, называемые маркерами, являются естественными химическими маркерами. Поскольку это нерадиоактивные маркеры, они не представляют никакой опасности для здоровья и не требуют никаких особых методов обращения. Сертификаты безопасности материала остаются без изменений.

Более того, поскольку они добавляются в небольших концентрациях в процессе производства, эти маркеры не изменяют физические свойства пропанта. Несмотря на то, что маркировочные материалы присутствуют в сверхнизких концентрациях, они могут быть легко обнаружены в материале обратного выноса с помощью обычного химического анализа, включая рентгеновскую флуоресценцию и спектрометрию индуктивно связанной плазмой.

### Сравнение краткосрочной проводимости 20/40 HSP



**CARBOTAG HSP 20/40** does not affect the physical properties of the proppant, providing the same conductivity as standard **CARBOHSP 20/40**.

#### Доступность

Не смотря на то, что CARBO Ceramics определила существование 50 уникальных маркеров для добавления в пропанты, экономически целесообразно применение 20-25 маркеров для добавления в пропанты **CARBOTAG**. Все они могут быть выявлены с помощью единого химического анализа. Поскольку пропанты **CARBOTAG** выпускаются под заказ, обычно это занимает минимум 1 месяц с момента выбора маркера до поставки специально изготовленного пропанта на месторождение. Эти 20 и более маркеров могут быть добавлены в любой из продуктов CARBO и в любую фракцию, что дает большой диапазон потенциально возможных комбинаций маркеров, пропантов и фракций.

	Стандартный 20/40 CARBOHSP	Маркер А Стандартный 20/40 CARBOHSP	Маркер В Стандартный 20/40 CARBOHSP	Маркер С Стандартный 20/40 CARBOHSP
Насыпн.пл. [г/см <sup>3</sup> ]	1,94 - 2,02	1,95	1,96	1,94
Истин.пл. [г/см <sup>3</sup> ]	3,42 - 3,54	3,51	3,51	3,50
Сопр.разд. при 1 021 атм, %	3 - 5	890	4,7	3,9
Гранулометрический состав (%)	0	0,0	0,0	0,0
20	0 - 5	2,2	1,9	1,7
25	28 - 48	36,1	35,0	34,5
30	34 - 54	46,6	46,8	51,3
35	10 - 20	14,8	15,9	12,2
40	0 - 1	0,2	0,3	0,3
50	0	0,0	0,0	0,0
Поддон	0	0,0	0,0	0,0

Addition of trace amounts of taggant does not affect the proppant performance – tagged proppants meet all typical specifications.

### Возможности применения

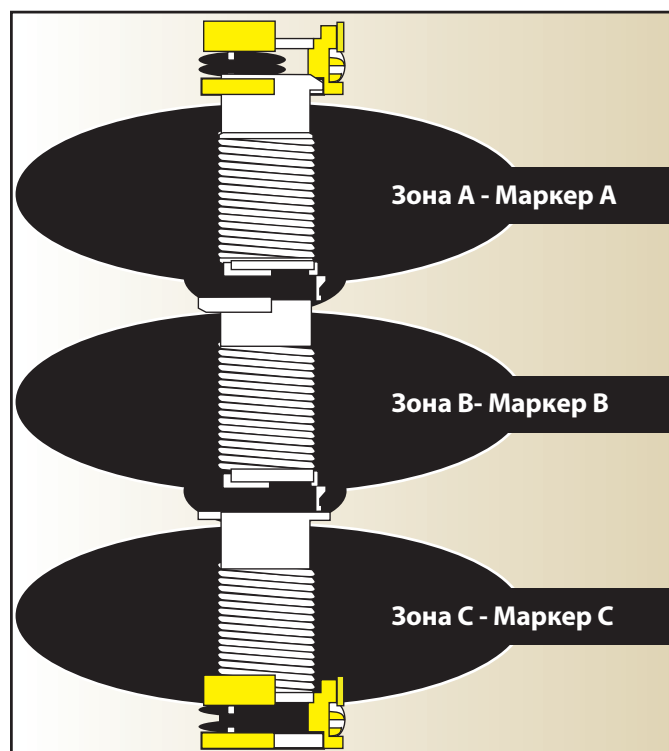
**CARBO**TAG был изначально разработан по просьбе компании-оператора из Мексиканского залива, которая хотела определить причину отказов гравийного фильтра при совместной разработке скважин с морской платформы. Ранее, когда пропант попадал в сепаратор центральной платформы, для точного определения, из какой скважины и какого интервала происходил вынос пропанта, требовалась тщательная диагностика, проводились работы КРС и происходил простой оборудования. Применение уникально маркированного пропанта в каждом интервале позволило оператору быстро и эффективно определять проблемное место заканчивания скважины.

Существует несколько других потенциальных возможностей применения **CARBO**TAG:

- Определение источника выноса пропанта в скважинах после выполнения многоступенчатого ГРП или на платформах с совместной добычей из нескольких скважин
- Различные маркеры могут использоваться и в ходе одной операции ГРП в различных стадиях. Если впоследствии происходит вынос пропанта, можно определить какие стадии следует упрочить за счет добавления полимеров или других добавок для предотвращения выноса
- Определение стадий обратного выноса пропанта может также помочь в понимании процесса переноса

### CARBO Ceramics

115114, Россия, Москва  
Дербенёвская ул.,1  
Бизнес Парк «Дербенёвский»  
Корпус № 1, подъезд №23  
Тел.: +7 495 781-48-20  
Факс: +7 495 781-25-28  
CarboCeramics.ru



Three unique **CARBO**TAG proppants are used to identify completions in different zones so that completion failure can be identified quickly and efficient.

и оседания пропанта в пределах трещины с целью совершенствования последующих дизайнов ГРП

Поскольку маркеры являются нерадиоактивными, они не имеют срока годности, следовательно, могут быть выявлены в любое время, если вынос пропанта произойдет в более поздние сроки, возможно в связи с последующим обводнением или достижением температуры конденсации.

### Процесс выбора и производства

Персонал компании CARBO Ceramics в тесном сотрудничестве с заказчиком определяет выбор наиболее подходящего пропанта **CARBO**TAG для заканчивания скважин. Необходимые материалы (как маркеры, так и пропанты) подбираются с учетом специфических требований оператора. После определения подходящих материалов и необходимого количества, специальный заказ поступает на один из наших заводов. Необходимый объем продукции с маркерами изготавливается с помощью единой системы контроля качества, которая позволяет сохранять нашу продукцию на уровне промышленного стандарта.

**CARBO**<sup>®</sup>  
C E R A M I C S