



MAIKEN INDUSTRIAL MATERIALS (XIAMEN) CO., LTD.

Unit 1002-3, 10th floor, no. 96-1 Lujiang Road, Siming District, Xiamen

Reg. # 91350200MA8RR2JMXH; Account: 410480665194

BANK OF CHINA XIAMEN BRANCH: NO.40 NORTH HUBIN ROAD,
XIAMEN, CHINA; CNAPS CODE 104393040004; SWIFT: BKCHCNBJ73A.

Противотурбулентная присадка для газа DRA-039G.

Общая информация:

Противотурбулентная присадка для газа — это химическая добавка, которая уменьшает сопротивление потоку газа и увеличивает его подачу до 30%.

Противотурбулентная присадка для газа выполняет две основные функции:

- 1) Уменьшает шероховатость внутренней поверхности трубопровода;
- 2) Снижает турбулентность природного газа при контакте со стенкой трубопровода путем упорядочивания молекулярного движения газа;

Информация о продукте DRA-039G:

Это высокоэффективная химическая добавка, которая позволяет значительно снизить сопротивление газовому потоку и увеличить пропускную способность газа в трубопроводе. Реагент для снижения сопротивления газа серии DRA-039G представляет собой бело-желтую эмульсионную жидкость, нейтральную (PH = 6–8), негорючую, невзрывоопасную, некоррозионную, не окисляющую, нерадиоактивную, малотоксичную, безвредную, непсихотропную и ненаркотическую. Его температура воспламенения составляет 65 °С, а температура замерзания °С -55°С, что подходит для наземных, морских и воздушных перевозок.

Название: Противотурбулентная присадка для газа DRA-039G (Gas Drag Reduction Agent)

Состав продукта: 35-45% полимера, 50-60% октанола, 3% диспергатора, 2% ПАВ

Срок годности: 12 месяцев.

Свойства продукта DRA-039G:

Свойства:	Стандартный показатель:	Испытательные показатели:
Уменьшение сопротивления прокачки газа	10~20%	15%
Увеличение пропускной способности газопровода	15%-30%	22%
Температура застывания	< -50°С	-55°С
Температура вспышки (закрытый тигель)	≥60°С	65°С

Вязкость (20°C, 50с ⁻¹), мПа·с	<200	45
Плотность	1.0~1.20	1.12
Внешний вид	Желтая жидкость	Желтая жидкость

Эффективность:

Принцип работы противотурбулентной присадки для газа заключается в том, что присадка образует гладкую и эластичную пленку на внутренней стенке газопровода, это позволяет снизить сопротивление трения газа о стенку трубы. Таким образом, пропускная способность газопровода увеличивается.

Конечный пользователь, в соответствии с фактическими потребностями и состоянием газопровода, может контролировать и устанавливать давление, таким образом, влиять на пропускную способность газопровода. В итоге, из-за механизма действия присадки, можно добиться увеличения пропускной способности газопровода при сохранении рабочего давления, либо можно уменьшить рабочее давление газопровода, при этом пропускная способность газопровода останется неизменной. В зависимости от состояния труб, эффект уменьшения сопротивления будет различным.

В среднем показатель снижения сопротивления в массовом производстве составляет 15% ~ 20%, а увеличение перекачки газа 20-25%. Испытание эффекта газовых присадок сложнее, чем тестирование сополимера в нефтепроводе, поэтому показатели имеют расхождения и не столь точны, всё зависит от конкретного состояния газопровода. Если этот продукт используется правильно в течение длительного времени постоянно, то присутствует тенденция положительного накопительного эффекта на повышение коэффициента уменьшения сопротивления.

Примечание:

Противотурбулентная присадка для газа DRA-039G представляет собой смесь, которая в основном состоит из полимера и дополнена октанолом, диспергирующим и поверхностно-активным веществом. Присадка хорошо влияет на снижение сопротивления и увеличение пропускной способности в различных газопроводах, имеет хорошую совместимость с другими химическими добавками, используемыми конечными потребителями.

Применяемое количество DRA-039G очень мало, на уровне ppm. В процессе применения присадка сначала адсорбируется на стенке трубы, а затем постепенно уносится потоком газа. Применяемое количество настолько мало, что не оказывает вредного воздействия на газопровод и сам газ.

Специалистами Ляонинского университета были проведены исследования, подтверждающие отсутствие негативного влияния на характеристики обрабатываемого газа, а именно:

- 1) Исследование о влиянии ПТП DRA-039G для газа на внутреннюю стенку трубопровода;
- 2) Исследование о влиянии на системы последующей обработки;
- 3) Исследование о влиянии на качество природного газа;

Руководство по эксплуатации:

Ниже приведена формула расчета объема впрыска:

$$Q = 3.14 \times D \times L \times \mu \times K$$

Q - объем впрыска присадки DRA-039G (м³)

D - диаметр трубы (м)

L - длина трубы (м)

μ - Толщина пленки присадки DRA-039G (обычно 5×10^{-5} (м))

K - коэффициент впрыска (обычно 2).

Пример 1: Диаметр трубопровода составляет 0,5 метра, длина трубопровода составляет 100 километров, и за один раз закачивается 15,7 тонн противотурбулентной присадки для газа.

$$Q = 3.14 \times 0.5 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-5} \times 2 = 15.7 \text{ тонн}$$

При нормальных обстоятельствах срок действия присадки составляет около 60 дней, необходимо вводить один раз каждые 60 дней, а также необходимо вводить 6 раз в год. Для трубопровода диаметром 0,5 метра и протяженностью 100 километров общий годовой объем закачки составляет 94,2 тонны.

$$Q \text{ годовой объем} = 15.7 \times 6 = 94.2 \text{ тонн}$$

Противотурбулентная присадка для газа DRA-039G может использоваться и на постоянной основе. Но в целях экономической рентабельности, рекомендуется применять разово с периодическими повторениями из-за того, что ПТП постепенно уносится потоком газа.

ПРИМЕР. Технические характеристики газового трубопровода (проект в Канаде):

Диаметр трубы Ф	325 мм
Длина газопровода	500 км
Расчетное давление газопровода	6,4 МПа
Рабочее давление головной станции	6,1 МПа ~ 6,25 МПа
Расчетная производительность	2,3 млн м ³ /сут
Фактическая пропускная способность	2,55 × млн м ³ / сут

Канадская компания одновременно закупает 306 тонн ПТП для газа (51 тонна на впрыск, 6 впрысков в год).

Противотурбулентная присадка для газа DRA-039G впрыскивается с газосборного пункта, где установлена станция очистки “Свинья” (pipeline pigging, очистка обычно выполняется без остановки потока продукта в трубопроводе). Перед закачкой присадки, проводится очистка трубопровода скребками. Транспортируемое сырье через газопровод представляет собой очищенный и обработанный через газовые фильтры CPF природный газ.

Скорость закачки составляет 200 литров в час, а время закачки составляет около 51 часа. Присадку необходимо добавлять каждые 100 км, всего требуется 5 газораспределительных станций, в каждую точку должно закачиваться 10.2 тонны за один раз. После добавления присадки, рабочее давление снижается на 10%, а объем подачи газа увеличивается на 15%, коэффициент уменьшения сопротивления равен 10%.

Через 60 дней коэффициент уменьшения сопротивления составил 6%, а объем подачи газа 10%. После повторного использования присадки, было впрыснуто снова 51 тонна реагента, коэффициент уменьшения сопротивления вернулся к 10%, а объем подачи газа вернулся к 15%.

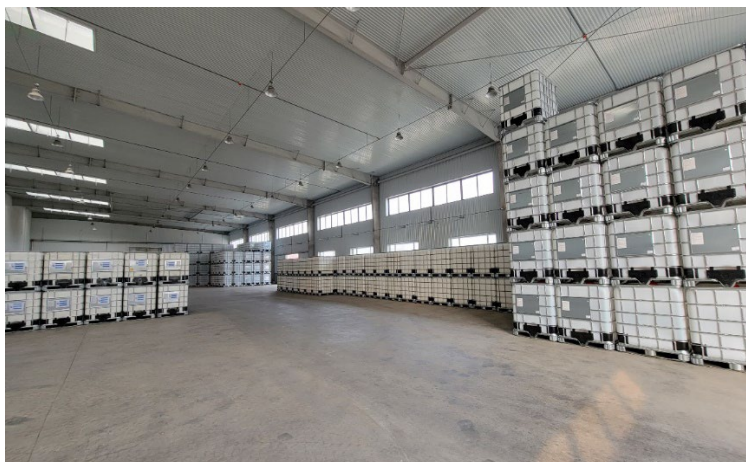
$$Q = 3.14 \times D \times L \times \mu \times K = 3.14 \times 0.325 \times 500000 \times 5 \times 10^{-5} \times 2 = 51 \text{ тонна}$$

Кроме успешного опыта применения присадки DRA-039G в Канаде, данный продукт также применялся на следующих крупных объектах:

- 1) Второй китайский газопровод запад-восток;
- 2) Первая линия газопровода Шэньси-Пекин;
- 3) Газопровод Ланьчжоу-Иньчуань, газопровод Цанчжоу-Цзыбо;
- 4) В сборно-транспортном трубопроводе Чанцинского нефтяного месторождения.

Упаковка и транспортировка продукта:

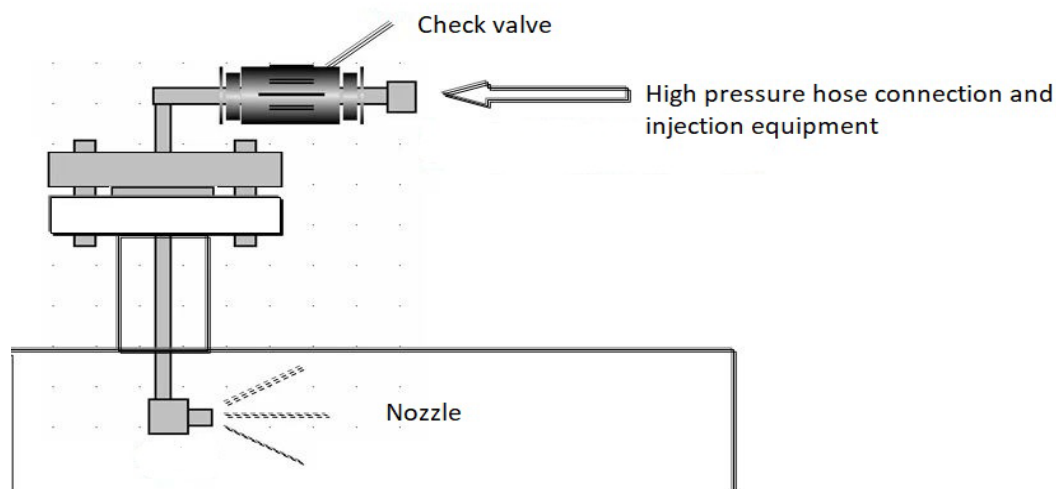
- 1) Еврокуб (IBC cube).



Установка распыляющего сопла в действующий газопровод:

Для ввода ПТП для газа DRA-039G вполне подходит и стандартное дозирующее оборудование, которое используется для ПТП (для нефти). Инженерами была разработана методика, когда в месте впрыска устанавливается высокоэффективный мелкодисперсный распылитель, идущий к центру трубы.

Рисунок 1. Схематическое изображение распылителя на газопроводе.



Фотография распылителя:

