



Pall Corporation



Фильтрация дизельного топлива

Решения для удаления механических загрязнений

и воды из дизельного топлива

Filtration. Separation. Solution.SM

Фильтрация дизельного топлива

Введение

В горнодобывающей отрасли используется огромный парк мобильной техники с большими дизельными двигателями. В связи с этим приходится решать множество трудных задач по минимизации растущих эксплуатационных расходов (рост цен на топливо, простой оборудования) и ужесточения законодательных требований по охране окружающей среды (например, по ограничению выброса в атмосферу парниковых газов). Эффективность и надежность двигателей напрямую зависит от качества дизельного топлива, содержание механических загрязнений и воды в котором не должно превышать определенных значений. Используемые в оборудовании стандартные топливные фильтры не рассчитаны на высокие уровни загрязнений. Поэтому для предотвращения преждевременного блокирования штатных фильтров и увеличения их ресурса очистки топлива должна производиться на всех этапах снабжения топливом конечных потребителей.

Влияние твердых загрязнений на работу дизельных двигателей

Можно выделить три типа негативного влияния твердых механических загрязнений в топливе на системы впрыска двигателей:

- Нарушение работы механических движущихся компонентов вследствие их повышенного износа и заклинивания.
- Нарушение работы электрических компонентов, например, перегорание соленоидов топливных форсунок вследствие ограничения подвижности тарельчатых клапанов из-за отложения загрязнений на их штоках.
- Снижение мощности двигателей вследствие засорения форсунок и нарушения формы конуса распыления топлива.

Системы впрыска топлива на дизельных двигателях

Системы впрыска топлива, используемые в дизельных двигателях, постоянно совершенствуются. Вместе с тем возрастает их чувствительность к чистоте топлива.

Системы впрыска с электронным управлением

Отверстия сопел форсунок при использовании электронного управления впрыском имеют диаметр 6 – 7 мкм. Топливо подается через форсунки под высоким давлением. Твердые загрязнения могут заблокировать распылительные отверстия или привести к повышенной эрозии их внутренних поверхностей. Вследствие этого может измениться форма отверстий и конуса распыления топлива, от которых чрезвычайно сильно зависят характеристики двигателя: снижается его мощность и возрастает расход топлива.

Система впрыска с общей магистралью высокого давления

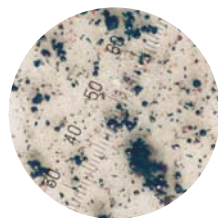
Использование системы впрыска с общей магистралью высокого давления позволяет повысить мощность и экономичность двигателя, а также снизить выброс вредных веществ в атмосферу. Это достигается за счет высокого давления в магистрали – более 2000 бар и небольшого диаметра распыляющих отверстий форсунок – 2—3 мкм. Для таких форсунок чистота топлива должна быть в 30 раз выше, чем для обычных систем прямого впрыска с электронным управлением; а для топливного насоса высокого давления требуется в 100 раз более чистое топливо, чем для насосов традиционных систем. Такая степень очистки не может обеспечиваться одними штатными фильтрами двигателей. Поэтому необходима дополнительная фильтрация всего поставляемого топлива, а также дополнительная его фильтрация в момент заправки в оборудование.



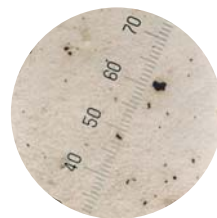
Определение требуемых классов чистоты топлива

Класс чистоты поставляемого дизельного топлива может сильно различаться в зависимости от поставщика. Один из производителей дизельных двигателей определил типичный класс чистоты поставляемого топлива как 22/20/18 по стандарту ISO 4406.

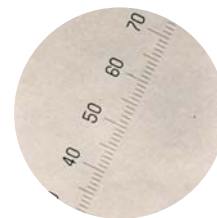
Для двигателей с системами прямого впрыска с электронным управлением обычно требуется класс чистоты топлива 18/16/13 по ISO 4406. Требования по чистоте топлива для новых систем впрыска с общей топливной магистралью высокого давления еще более строги – не хуже 12/9/6 по ISO 4406.



ISO 22/20/17



ISO 18/16/13



ISO 12/9/6

Каково реальное количество загрязнений в топливе?

Для большей наглядности в таблице ниже приведены масса твердых загрязнений и количество воды, прокачиваемых на крупном горнодобывающем предприятии, потребляющем 137000 л дизельного топлива в день, при использовании топлив с различными классами чистоты.

Класс чистоты по ISO 4406	22/20/17	20/18/15	18/16/13	12/9/6
Масса твердых загрязнений в прокачиваемом за год топливе, кг	800	200	50	0,4
Содержание воды (ppm)	5000	1000	500	100
Объем воды в прокачиваемом за год топливе, л	250,000	50,000	25,000	5,000

Таким образом, при содержании в топливе 0,5 % (5000 ppm) воды на горнодобывающем предприятии будет прокачено 245 000 л воды в год. Эквивалентная стоимость такого количества топлива составляет 200 000 долларов США*.

*при цене 80 центов за 1 л топлива.

Чистота дизельного топлива – инвестиции в рамках всего предприятия

Очистка дизельного топлива должна быть организована в рамках всего предприятия и требует применения передовых фильтрационных технологий для очистки топлива от механических загрязнений и воды. Фильтрация дизельного топлива должна осуществляться с момента его поставки на предприятие, во время хранения и вплоть до подачи топлива на форсунки дизельных двигателей.

Обеспечение подачи дизельного топлива на оборудование с требуемым классом чистоты дает целый ряд существенных выгод:

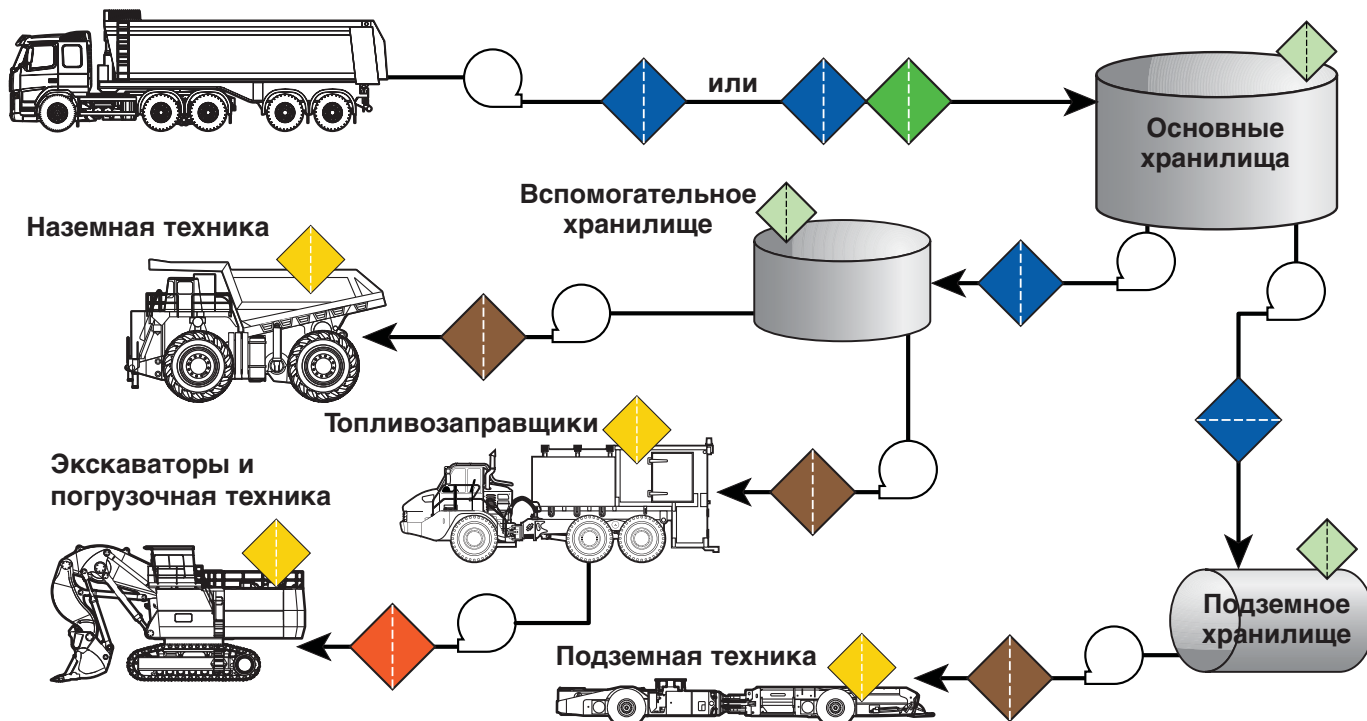
- Повышение мощности и надежности дизельных двигателей.
- Снижение расходов на эксплуатацию дизельных двигателей.
- Снижение расходов на техническое обслуживание дизельных двигателей.
- Сокращение простоев оборудования.
- Снижение потребления топлива.
- Снижение вредных выбросов в атмосферу.

Контроль чистоты дизельного топлива на всем пути его перемещения – от получения топлива, при его хранении и до топливных систем и форсунок двигателей...

Фильтрация дизельного топлива

Фильтрация дизельного топлива и применения соответствующих технологий фильтрации

Поставка топлива



Рекомендации по применению фильтрационных технологий



Очистка поставляемого топлива¹

Удаление механических загрязнений

Фильтры Ultipleat® Diesel Fuel для дизельного топлива

- Фильтрующий материал «JN» или «JS»
- Фильтры Ultipleat SRT
- Фильтрующий материал «AN» или «AS»



Коалесцер жидкости/ жидкость

Удаление свободной воды

Коалесцеры жидкость/жидкость PhaseSep®

- Требуется предварительная фильтрация с использованием фильтрующего материала не хуже «JS»



Очистка топлива перед использованием

Удаление механических загрязнений

Фильтры Ultipleat® Diesel Fuel для дизельного топлива (расход топлива > 300 л/мин)

- Фильтрующий материал «JZ»
- Фильтры Ultipleat® SRT (расход топлива < 300 л/мин)²
- Фильтрующий материал «AP»



Очистка топлива при заправке топливозаправщиком

Удаление механических загрязнений

Фильтры Ultipleat® SRT

- Фильтрующий материал «AP»

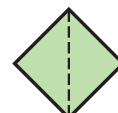


Очистка топлива в топливных системах оборудования

Удаление механических загрязнений

Нейлоновые глубинные топливные фильтры

- Фильтрующий материал для тяжелых и очень тяжелых нагрузок



Воздушные фильтры-сапуны

Удаление механических загрязнений и воды

- Тонкость фильтрации: 1 - 3 мкм для воздуха
- Фильтры серии PFD с поглощающим воду материалом



¹ Рекомендуется применять предварительный сетчатый фильтр. Использовать фильтры Ультиплет Дизель (Ultipleat Diesel) при высоком уровне загрязнений и фильтры Ультиплет СРТ (Ultipleat SRT) для низкого и среднего уровня загрязнений

² При типичных уровнях загрязнения жидкостей; если присутствует предварительная фильтрация топлива, максимальная пропускная способность может быть повышена до 835 л/мин

Продукты Pall для фильтрации дизельного топлива



Фильтры Ultipleat Diesel Fuel для дизельного топлива

Особенности корпусов

- Конструкция соответствует требованиям раздела VIII-1 стандарта ASME (американского института инженеров-механиков). Возможно нанесение маркировки кода по запросу.
- Рабочее давление 10 бар (изб.).
- Материал – углеродистая сталь или нержавеющая сталь 316 по запросу.
- Исполнения: горизонтальное и вертикальное.

Особенности фильтрующих элементов

- Фильтроэлементы Ultipleat (фильтрующий материал с серповидным гофрированием), диаметр 6".
- Направление фильтрации: изнутри-наружу.
- Фильтроэлементы без сердечника (возможность соблюдения требований экологии при их утилизации).



Нейлоновые глубинные топливные фильтры

Особенности

- Запатентованный полимерный фильтроматериал с оптимизированной эффективностью фильтрации и грязеемкостью для работы в условиях тяжелых и очень тяжелых нагрузок.
- Совместимы с дизельными биотопливом.
- Пропускная способность до 650 л/мин.
- Возможно исполнение для удаления, как механических загрязнений, так и воды.
- Дополнительное оборудование:
 - Подкачивающий насос (ручной или электрический).
 - Подогреватель дизельного топлива.
 - Сенсор воды в топливе.
 - Датчик/реле давления.
 - Датчик температуры.



Фильтры Ultipleat SRT

Особенности корпусов

- Рабочее давление до 420 бар (изб.).
- Устройство автоматического извлечения фильтроэлемента для упрощения и ускорения его замены.
- Исполнение со съемной крышкой или съемным стаканом.

Особенности фильтрующих элементов

- Фильтроэлементы Ultipleat (фильтрующий материал с серповидным гофрированием), диаметр 3" и 6".
- SRT – технология, обеспечивающая надежность и стабильность работы фильтрующего материала в условиях циклических нагрузок (расход, загрязнение).
- Антистатический фильтрующий материал.
- Направление фильтрации: изнутри-наружу.
- Фильтроэлементы без сердечника для безопасной утилизации.



Коалесцеры PhaseSep жидкость/жидкость

Особенности

- Уникальная конструкция, состоящая из коалесцера и сепаратора.
- Фильтрующие элементы большого диаметра из фторполимерного материала. Присутствие в топливе ПАВ и присадок не влияют на эффективность фильтрующего материала.
- Направление фильтрации: изнутри-наружу.
- Совместимость с жидкостями в широком диапазоне.



Воздушные фильтры-сапуны

Особенности

- Оптимальная защита от загрязнений из окружающей среды.
- Пропускная способность до 1500 л/мин.



Pall Corporation

Pall Aeropower

25 Harbor Park Drive
Port Washington, NY 11050
+1 516 484 3600 Телефон
+1 888 333 7255 Бесплатный звонок по США

ООО «Палл Евразия»
Россия, Москва
+7 (495) 787-76-14 Телефон
+7 (495) 787-76-15 Факс
inforussia@pall.com



ENABLING A
GREENER
FUTURE™

Дополнительные сведения доступны по адресу pall.com/mining

Офисы и заводы корпорации Pall расположены во всем мире. Для связи с отделением или представительством Pall в вашем регионе, воспользуйтесь информацией на странице www.pall.com/contact

В связи с непрерывным совершенствованием продуктов, систем и услуг приведенные данные и процедуры могут быть изменены без предварительного уведомления. Проверить актуальность информации и можно в представительствах корпорации Pall или на сайте www.pall.com. Упомянутые в данном документе продукты могут быть защищены перечисленными ниже патентами: EP 0 930 926; US 5,480,547; US 6,332,987; EP 0 667 800; EP 0 982 061; EP 1 380 331; US 5,543,047; US 5,690,765; US 5,725,784; US 6,113,784; US 7,083,564; US 7,318,800; EP 0 667 800; EP 0 982 061; EP 1 380 331; US 5,543,047; US 5,690,765; US 5,725,784; US 6,113,784; US7,083,564; US 7,318,800; EP 1 656 193.

© Авторское право 2012, Pall Corporation. Pall, , PhaseSep и Ultipleat являются товарными знаками корпорации Pall. * указывает на регистрацию товарного знака в США. ENABLING A GREENER FUTURE.sm и Filtration, Separation, Solution.sm являются сервисными знаками корпорации Pall.