

50 причин уноса масла в винтовом компрессоре

Сепараторы воздуха / масла, используемые в роторных винтовых (и пластинчатых) компрессорах как правило имеют одни и те-же причины отказов. Часто от клиентов можно услышать, что, «сепаратор бракованный и из-за этого в компрессоре повышенный унос масла!».

Но тщательный анализ сопроводительной технической документации к компрессорам и имеющегося мирового опыта сервиса и ремонта современных компрессоров показывает, что:

- а) достаточно редко причиной повышенного уноса масла является сам сепаратор
- б) «неработающий» сепаратор — это следствие, а не причина, в большинстве случаев.



Основные причины отказов сепаратора компрессора:

1) Слишком короткая дренажная трубка отвода масла
дренажная трубка не достигает внутренней чаши основания сепаратора.
Результат: повышенный унос масла

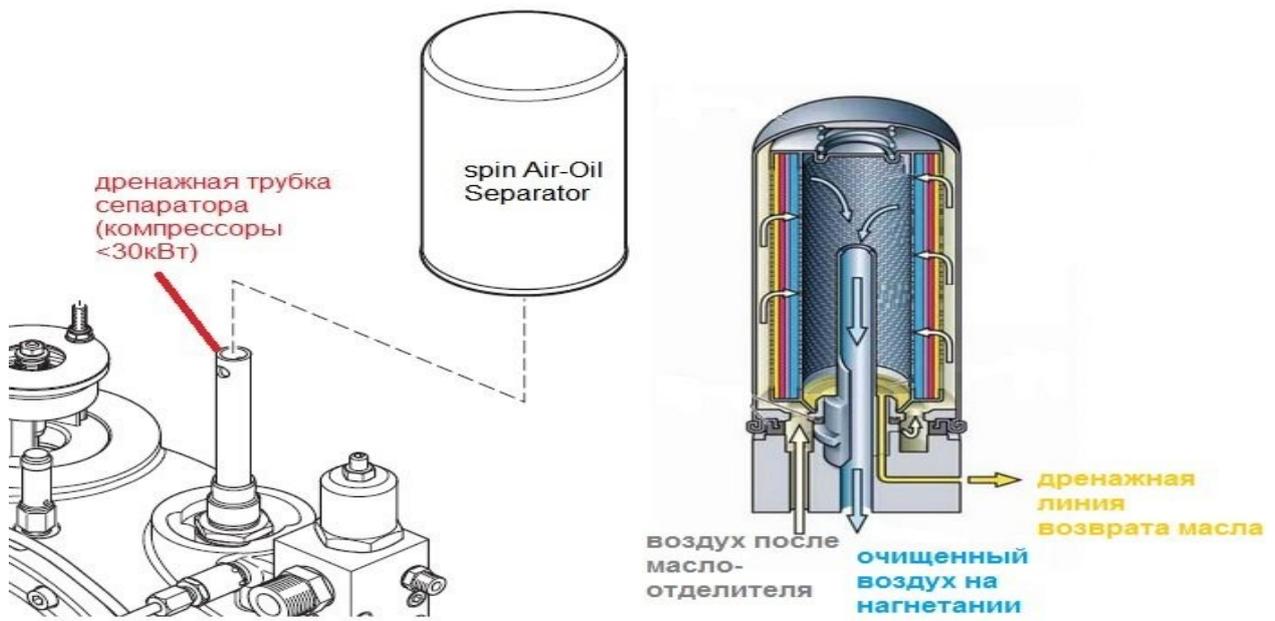
2) Слишком длинная дренажная трубка отвода масла
Конец трубки дренажной линии упирается вплотную к основанию чаши сепаратора и и либо полностью препятствует отсасыванию масла, или улавливается совсем малое его количество. Зазор, рекомендуемый изготовителями компрессоров, как правило, составляет от 1 до 2 мм, или делается специальный срез под углом конца дренажной трубки.
Результат: повышенный унос масла

3) Дренажная линия, забитая грязью
Результат: повышенный унос масла

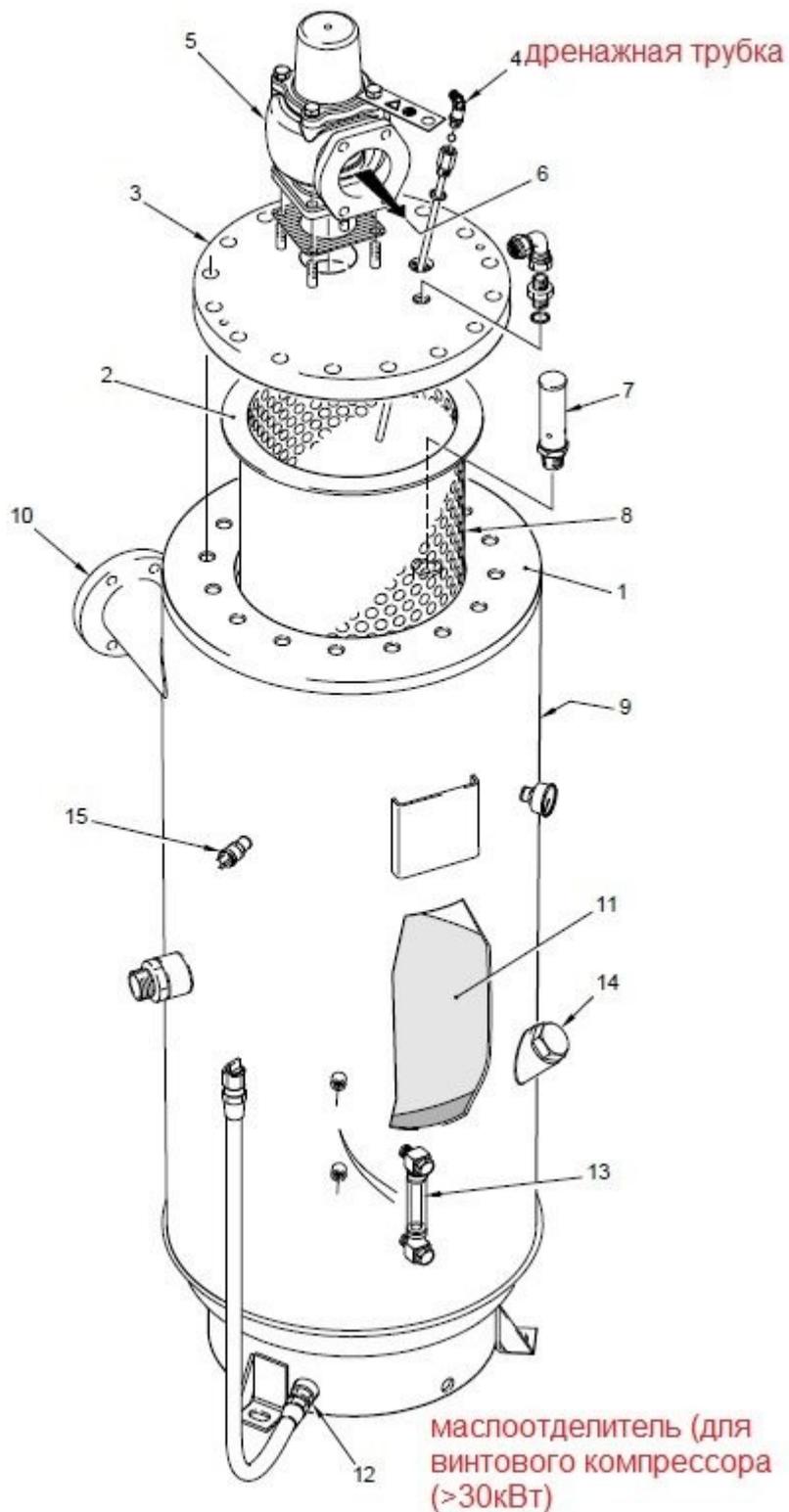
4) Забился грязью фильтр дренажной линии

Некоторые модели компрессоров оснащены небольшим сетчатым фильтром из нержавеющей стали, устанавливаемые в какой-либо точке линии дренажа, которую необходимо регулярно чистить. Если не очистить (или не заменить на новый) фильтр, он блокирует отвод масла из сепаратора в винтовой блок.

Результат: повышенный унос масла.



5) Дренажная трубка имеет трещины / повреждения



Это приводит к поглощению ею атмосферного воздуха, и недостаточно, или совсем не выводить масло из сепаратора.

Результат: повышенный унос масла.

б) Дренажная трубка помята

Это ограничивает ее эффективность и не позволяет удалить достаточное количество масла.

Результат: повышенный унос масла.

7) Повреждение дренажной линии из-за неправильного обращения
Будьте осторожны, чтобы не перегнуть трубку при снятии крышки сосуда
маслоотделителя и его установки ее на пол. Погнутая трубка не сможет удалить масло из
сепаратора.

Результат: повышенный унос масла.

8) Прочистите наконечник трубопровода на крышке сосуда маслоотделителя
Если наконечник не образует плотного уплотнения, воздух, а не масло, будет всасываться
линией продувки.

Результат: повышенный унос масла

9) Ограничивающее отверстие для линии продувки

Некоторые, но не все, компрессоры имеют специальные ограничивающие отверстия
(жиклеры) и диафрагмы, установленные в определенной точке дренажной линии. Это -
маленькие предметы, и в темных компрессорных помещениях при разборке дренажной
линии можно нечаянно их сбросить или потерять.

10) Неправильный подбор дренажного клапана

Для компрессоров даже одного и того-же производителя, для разных моделей
применяются дренажные трубки и клапаны разного диаметра. Те трубки, у кого меньше
внутренний диаметр, будут меньше отсасывать масло, чем те, у которых внутренний
диаметр больше.

В современных компрессорах все более популярными становятся дренажные клапаны-
глазки, которые позволяют визуально определить происходит-ли отсос масла после
сепаратора обратно в винтовой блок.

Внутри клапана имеется сетчатый фильтр и небольшой шарик, который пропускает масло-
воздушную смесь только в одном направлении. По своей сути это обратный клапан.

Для разных по производительности компрессоров устанавливаются клапаны с разными
диаметрами пропускных отверстий (см.фото).



Основные типоразмеры (диаметры отверстий в мм) дренажных клапанов-глазков:

0,6 мм - [Fini Cube SD10](#) - 1000 л в мин

0,7 мм - [Remeza BK15](#) - 20 - 1400 л - 2150 в мин

0,9 мм - [Remeza BK30](#) - 3500 л в мин

1,0 мм - [Fini BSC2008](#) - 2040 л в мин

1,2 мм - [Remeza BK40](#) (2 шт на 8 бар, 1 шт на 10 бар) - 6000 л в мин

1,2 мм - [Remeza BK75](#) - 100 - 2 шт (тк 2 сепаратора) - 8500 - 12800 л в мин

Если не очистить (или не заменить на новый) сетчатый фильтр внутри такого клапана, он блокирует отвод масла из сепаратора в винтовой блок.

Также не забывайте правильно устанавливать клапан по направлению стрелки на его корпусе (по потоку масла).

Результат: более повышенный унос масла.

11) Линия многоканального отвода масла

Некоторые модели компрессоров имеют две линии продувки с встроенными мелкими фильтрами из спеченной бронзы. Когда один фильтр блокируется, его часто удаляют, что создает дисбаланс давления между линиями продувки, что приводит к уносу масла. Примечание: если фильтры заменяются пластинами с отверстиями, то оба отверстия должны быть одного диаметра.

Результат: повышенный унос масла и загрязнение сепаратора, если давление в таких дренажных линиях не одинаковое.

12) дренажная трубка неправильно подключена

После неправильного ремонта компрессора выпускной конец дренажной трубки может быть присоединен к винтовому блоку по ошибке не со стороны всасывания, а со стороны подачи сжатого воздуха. Усугублением такой ошибки может быть наличие в линии обратного клапана.

Результат: повышенный унос масла.

13) Шлак, пыль, грязь или другие частицы в масляном контуре

Обычно воздушный фильтр компрессора имеет 25-микронный порог пропускания частиц, масляный фильтр 10 микрон и воздушно-масляный сепаратор пропускает частицы размером 3 мкм. В сильно загрязненной окружающей среде из-за тонкости фильтрующего материала сепаратора он становится приемником для частиц, не захваченных воздушным или масляным фильтром и сепаратор засорится.

Результат: быстрое увеличение перепада давления может привести к имплозии (внутреннему взрыву) сепаратора.

14) Хранение и обращение с новым маслом

Масло следует хранить вдали от источников промышленного загрязнения. Дозирующее оборудование (воронка и канистры) должны быть чистыми. Частично опорожненные канистры не должны загрязняться. Загрязнение нового масла блокирует сепаратор.

Результат: высокое дифференциальное давление.

15) Пенообразующее масло

Масло, которое имеет тенденцию к пенообразованию или нормальное компрессорное масло, которое пенообразуется по какой-то другой причине, заставляет излишек масла проходить через сепаратор. Вспенивание делает сепаратор перенасыщенным маслом и он имеет более высокий перепад давления.

Результат: повышенный унос масла и повышенный перепад давления

16) Смешанные масла

Это часто происходит по ошибке и может также возникать при переходе от одной марки масла к другой, когда не все исходное масло сливается с компрессора. На некоторых компрессорах имеется до 5 точек слива! Сливать только из сосуда маслоотделителя и маслоохладителя, безусловно, недостаточно для моделей где имеются точки слива масла в редукторном винтовом блоке, обратном клапане и масляном запорном клапане. Смешение масел вызывает вспенивание (и часто приводят к поломкам). Избегайте использования одной и той же воронки и канистр для различных масел.

В результате: повышенный унос масла вплоть до блокировки сепаратора

17) Смешанные масла одного производителя. Производители некоторых компрессоров

продают различные фирменные масла для своих стационарных и мобильных компрессоров. Если они смешиваются по ошибке, при дозаправке или по другой причине, произойдет вспенивание.

Результат: повышенный унос масла.

18) Испорченное масло

Новое масло даже правильного типа и вязкости может быть химически изменено в проржавевших канистрах или бочках, что приводит к его вспениванию.

Результат: повышенный унос, чрезмерное и быстрое повышение дифференциального давления.

19) Неправильно подобранное масло

блокирует сепаратор или проходит через сепаратор в неконтролируемом объеме.

Результат: быстрое повышение дифференциального давления, приводящее к сжатию сепаратора или уносу масла.

20) Компрессор слишком много заполнен маслом.

Это уменьшает расстояние между верхней частью уровня масла и нижней частью сепаратора.

Результат: повышенный унос масла.

21) Положение указателя уровня масла

В некоторых моделях компрессоров можно по ошибке установить смотровое окно «вверх ногами». В таких случаях маркировка на смотровом стекле будет находиться в неправильном положении, и компрессор будет переполнен маслом.

Результат: повышенный унос масла

22) Уровень масла — смотровое стекло

Если смотровое стекло заполнено маслом на всю его высоту-длину, то компрессор также переполнен маслом. Это обычное явление с мобильными компрессорами.

Результат: повышенный унос масла.

23) Мобильный компрессор — угол наклона во время работы

Все компрессоры сконструированы для работы в горизонтальном положении. Некоторые производители допускают рабочий угол до 15 градусов (например морские установки или мобильные). Необходимо следить за тем, чтобы максимальный угол наклона, рекомендованный заводом-изготовителем не превышался.

Это не только негативно повлияет на срок службы дизельного двигателя, но также может привести к увеличению уноса масла.

24) Синтетическое масло, используемое в компрессорах, ранее работавших на минеральном масле.

Суперсинтетика и другие синтетические масла оказывают очищающее действие на компрессоры, ранее использовавшие минеральное масло (включая фирменные специализированные масла для винтовых и пластинчатых компрессоров на основе минеральных масел). Очищающий эффект синтетики быстро образует осадок, который блокирует как масляный фильтр, так и сепаратор. Обратитесь за консультацией к процедуре промывки, начальному и последующему интервалу смены фильтров и так далее от поставщика синтетического масла до смены типа масла в компрессоре. Например, возможно, будет целесообразно заменить масляный фильтр через 100 и 250 часов после первого заполнения синтетическими материалами, а затем вернуться к стандартным интервалам замены. Также может быть целесообразным не менять сепаратор при первоначальной заливке синтетическими, а через 100 или 250 часов, так как в любом случае сепаратор будет заблокирован отложениями. Это позволит сэкономить затраты на покупку еще одного сепаратора (но это при условии, что поставщик

синтетических масел удостоверился в том, что остаточное минеральное масло в сепараторе не будет оказывать неблагоприятного воздействия на синтетическую жидкость).

В результате получается: заблокированный сепаратор, в некоторых случаях — сплюснутый сепаратор.

25) Использование неправильного синтетического масла в роторных компрессорах, предназначенного для поршневых компрессоров вызывает образование осадка. Как правило, винтовые компрессоры с масляным впрыском используют масло вязкости марки 46, в то время как поршневые и пластинчатые компрессоры обычно используют вязкость класса 100. Результат: увеличение перепада давления, приводящего к заблокированному сепаратору.

26) Использование правильного синтетического масла

Однажды был зафиксирован случай необъяснимого явления с резким износом синтетического масла в компрессоре. Несмотря на преимущества синтетики во всех отношениях в сравнении с минеральным маслом и несмотря на постоянные лабораторные испытания образцов масла у клиента росло число заблокированных сепараторов.

Масло было рассчитано на интервал замены через 8000 часов, образцы подвергались лабораторному тестированию каждые 1000 часов, масляный фильтр менялся каждые 2000 часов. Первоначальный (установленный на заводе) сепаратор был заменен на новый. Срок службы сепаратора с новым маслом обычно рассчитан на 4000 ч, но он загрязнялся раньше этого срока и цикл повторялся. Все сепараторы были оригинальные и получены от производителя компрессора... Позднее, когда конечный пользователь намеренно пытался скрыть информацию, стало известно, что атмосфера была загрязнена неизвестными бактериями, которые отрицательно повлияли на минеральное масло в соседних компрессорах другого производства, но без видимого влияния на синтетическую смазку. Возможно, был еще один неизвестный внешний фактор.

27) Интервал замены масла

Не возможно переоценить важность интервала замены масла. Рекомендованный производителем компрессор интервал замены не должен быть превышен. Фактически, когда происходят повышенные рабочие температуры или работа производится в запыленных и загрязненных средах или там, где имеются газообразные загрязнители, масло следует менять с более короткими интервалами, чем рекомендуется в чистых условиях. Например, срок службы минерального масла сокращается наполовину при работе при температуре 110 °C. Особенно к этому чувствительны пластинчатые компрессоры, изношенное и грязное масло блокирует сепаратор.

Результат: высокое дифференциальное давление и уменьшенный ресурс сепаратора.

28) Образцы масла.

Прежде, чем брать пробу масла для анализа необходимо слить от 2 до 3 литров масла из маслоохладителя или маслоотделителя. Масло в сливном шланге не циркулирует в компрессоре, поэтому анализ будет неточным. Образец должен быть взят в течение 10 минут после остановки компрессора.

Результат: по мере того как сепаратор и масляный фильтр блокируются загрязненным маслом, увеличивается дифференциальное давление. Также рекомендуется анализировать новые поставки масла, чтобы сравнить их со стандартной спецификацией поставщиков.

29) Рабочая температура

Вращающиеся компрессоры, работающие на синтетическом масле, работают при температуре примерно на 10°C ниже, чем при использовании минерального масла. Чем выше рабочая температура, тем выше уносится масло.

Результат: более короткий срок службы сепаратора и более повышенный унос масла

при высокой рабочей температуре.

30) Конденсат

В масляной системе накопление конденсированной воды в компрессорной смазочной системе загрязняет и ускоряет разложение масла, что приводит к блокировке сепаратора. Нарастание конденсата особенно заметно в жарких и влажных прибрежных зонах (например с морским климатом) при частичной загрузке компрессора или при отсутствии загрузки.

Результат: увеличение перепада давления в заблокированном сепараторе.

31) Звуковое отверстие на выходе сжатого воздуха из сосуда маслоотделителя на некоторых моделях компрессоров и при определенных обстоятельствах приводит к появлению высокого перепада давления — даже при запуске с новым сепаратором.

Результат: резкое появление высокого дифференциального давления.

32) Брызгозащитная плита в сосуде маслоотделителя

В зависимости от конструкции некоторые модели компрессоров имеют брызгозащитные или каплеотбойные плиты / щитки, как неотъемлемые части сепаратора или встроенные в сепаратор. Их нельзя удалять.

Результат: повышенный унос масла и / или преждевременный отказ сепаратора, если каплеотбойник неправильно установлен или опущен слишком низко.

33) Установка клапана минимального давления

В некоторых моделях компрессоров было замечено, что масло уносится, когда компрессор работает даже при нормальном рабочем давлении. При повышении порога открывания клапана минимального давления с 3 бар до 5,8 бар унос масла прекращается.

Результат: повышенный уровень уноса масла в некоторых моделях при слишком низком заданном давлении открывания клапана минимального давления.

34) Длительные периоды холостого хода.

Это часто бывает, например при использовании мобильных компрессоров и стационарных компрессоров с длительными периодами нагрузки, приводящими к перенасыщению сепаратора маслом.

Результат: повышенный кратковременный унос масла на короткий период, когда компрессор входит в режим нагрузки.

35) Длительные периоды нагрузки

В случаях, когда расход сжатого воздуха настолько высок, что компрессор не в состоянии поддерживать в нормальном режиме рабочее давление (например, манометрическое давление находится в пределах от 3 до 5,5 бар) через короткое время около 15 мин будет замечено, что имеется унос масла. После того, как компрессор начнет работать при нормальном рабочем давлении, унос масла прекратится.

Результат: повышенный унос масла при слишком низком рабочем давлении компрессора.

36. Вибрация / гармоники / кавитация масла — центробежные сепараторы

Нельзя использовать в роторных винтовых компрессорах мощностью 37 кВт и более сепараторов воздушно-масляного вкручиваемого типа «spin-on». Причиной этого является вибрация самого сепаратора в некоторых случаях приводящая к разрыву его оболочки.

Поскольку в вкручиваемом сепараторе нет движущихся частей, то причиной этого является внешнее воздействие. Современные сепараторы учитывают это явление. Такой эффект не был замечен при использовании ротационных пластинчатых компрессоров.

37) Воздухораспределительные устройства.

Некоторые пневмопотребители, такие, например, как кузнечные молотки, резко и с

перерывами потребляют значительные объемы воздуха.

Это приводит к тому, что сепаратор становится перенасыщенным маслом и это может привести к разрыву сепаратора (а в течение длительного времени и к поломке клапана минимального давления).

Результат: высокий уровень уноса масла, разрушение или разрыв сепаратора.

38) Рабочие — изолирующие клапаны

Создание быстрого перепада давления путем слишком быстрого открытия выпускного клапана может привести к взрыву или разрыву сепаратора.

В результате: повышенный унос масла или крупный разлив масла .

39) Эксплуатация - остановка компрессора.

Нужно использовать для выключения компрессора только кнопку остановки на панели управления компрессором. Для большинства компрессоров, остановка производится с задержкой в 30 секунд, позволяющая компрессору сначала разгрузиться, а затем частично снизить давление сжатого воздуха в баке сепаратора воздуха / масла. Когда компрессор выключен с помощью кнопки аварийного останова сепаратор будет затоплен маслом.

Результат: высокий уровень уноса масла, сплюснутый или разрушенный сепаратор.

40) Сбой электропитания.

Это будет иметь тот же эффект, что и описанный выше но на работающем компрессоре.

41) Испытание системы регулирования на неработающих компрессорах

Быстрое открытие и закрытие выпускного вентиля сжатого воздуха приведут к насыщению (или в худшем случае — разрыву) сепаратора.

Результат: повышенный унос масла.

42) Заземление — обязательное

Сепараторы, спроектированные с заземлением, но неправильно заземленные в «полевых» условиях, могут привести к внутренней вспышке и возгоранию.

Результат: сгоревший сепаратор, сажа (толстое зерно) в резервуаре сепаратора и, возможно, другие механические повреждения.

43) Заземление — необязательно.

Некоторые роторно-пластинчатые компрессоры в стандартном исполнении не имеют заземления. Проблем с их алюминиевыми корпусами не возникает, но вспышки могут возникать в компрессорах с корпусом из чугуна.

В результате: если не заземлить, можно ожидать выгорания сепаратора в чугунном корпусе

роторно-пластинчатого компрессора. Сепараторы с уплотнительным кольцом предпочтительнее, чем уплотнительные кольца. Для обеспечения правильной установки уплотнительных колец требуется больше усилий, чтобы избежать уноса масла.

44) Неправильный сепаратор

В некоторых случаях может быть использован неправильный сепаратор. Например, два сепаратора имеют одинаковые размеры, но один из которых имеет правильную конструкцию для конкретной модели компрессора, а другой - нет. Неправильная конструкция влияет на характеристики потока воздушно-масляной смеси после входа в резервуар сепаратора и вызывает загрязнение сепараторного элемента маслом.

Результат: повышенный унос масла и высокое дифференциальное давление.

45) Неправильная емкость сепаратора.

В сборе с сосудом маслоотделителя он становится недостаточного размера.

Результат: повышенный унос масла.

46) Измерение дифференциального давления сепаратора

Это можно измерить только, когда компрессор находится в режиме нагрузки. Он не должен превышать 1 бар. Перепад давления равен нулю в режиме холостого хода, так что состояние сепаратора не возможно будет определить.

47) Срок службы сепаратора / модель компрессора

Часто отдельный сепаратор подходит для целой серии моделей компрессоров. В идентичных условиях срок службы сепаратора больше в меньшей модели, чем в более крупной модели. Например, срок службы разделителя в GA8-08 будет больше, чем в GA14-08. Аналогично, срок службы будет больше в ML90, чем в ML150 и т.д...

48) Срок службы сепаратора / компактность компрессора.

В зависимости от стоимости продукции, сокращения монтажного пространства, а в некоторых случаях, установки рефрижераторного осушителя внутри корпуса компрессора наблюдается тенденция к увеличению использования конструкторами меньших по размерам сепараторов. Это означает, что физически меньшие сепараторы используются в поздних моделях компрессоров, чем в компрессорах той же мощности прошлых лет. Пропускная способность сепаратора определяется его площадью поверхности. При одном и том же потоке воздуха физически меньший сепаратор имеет более короткий срок службы. Что и происходит в «полевых» условиях работы некоторых компактных конструкций.

Результат: сокращение срока службы сепараторов в «компактных» по сравнению с предыдущими моделями компрессоров с одинаковой пропускной способностью.

49) Загрязнение окружающей среды — аммиак.

Некоторые сепараторы снабжены наружной оболочкой, которая, как правило, разрушается при воздействии определенных загрязняющих веществ и засоряет внутреннюю фильтрующую среду сепаратора. Аналогично, загрязняющие вещества могут разрушать слои такой среды.

Результат: высокое перепад давления или повышенный унос масла.

50) Загрязнение окружающей среды — агрессивные / коррозионные химикаты и чистящие жидкости

Агрессивные химические пары, попадающие в компрессор, вызывают ухудшение и разрушение фильтрующих материалов.

Выбросы из аммиака и жидкостей на основе хлора, используемых для очистки компрессорных помещений, попадают в компрессор, что приводит к разложению масла и закупорке сепаратора.

Результатом является повышенный унос масла.

51) Другие случаи взрывов / вспышек

Насколько нам известно, в компрессорах, которые не используют медные и латунные компоненты, - маслопроводы, подшипниковые сепараторы и т. д... взрывы не были не наблюдались.

Взрыв при запуске, обычно в холодное утро, происходит из-за увеличения вязкости масла, препятствующего поступлению масла в воздушный контур, где температура резко возрастает в течение нескольких оборотов винтовой пары.

При запуске может произойти взрыв / внезапный пожар если выпускной воздушный клапан закрыт, а система регулирования слишком слабая, чтобы отключить нагрузку компрессора. Обычно этому явлению подвержены более крупные компрессоры.

Также такой взрыв может быть во время работы с повышенной рабочей температурой из-за низкого уровня масла или воздуха, ограниченного всасывающим воздушным фильтром, или увеличение перепада давления, или из-за неисправного масляного термостатического

клапана. В некоторых моделях засорение масляных фильтров может заблокировать поступление масла к редуктору винтовой пары, когда компрессор не загружен, что вызывает внезапный пожар или ухудшает работу компрессора. Результат: сгоревший сепаратор не является причиной взрыва. Было отмечено, что суперсинтетические смазки значительно снижают частоту взрывов и внезапных пожаров.

Анализ «сбоев» сепаратора (для моделей с сепараторами погружного "шляпного" типа)



Путем несложной диагностики можно определить причину неисправности и состояние сепаратора.

1) Масляный остаток внутри сепаратора.

Более 5 мм масла во внутреннем основании / чаше сепаратора обусловлено сбоем в дренаже-очистке остаточного масла. Определите причину неисправности, выпрямите и повторно используйте сепаратор, если он не поврежден, не заблокирован или не был изношен.

2) Насыщенный маслом сепаратор.

В нормальных условиях влажная маслянистая «лента», более легко различается на внешней поверхности белого фильтрующего материала, чем внутренняя, смоченная маслом. Обозначается такая полоска золотисто-желтым цветом если не используется окрашенное минеральное масло. Высота такой полоски-ленты не должна быть более 25-50 мм от нижнего основания сепаратора. Если влажная полоса при исследовании проходит от основания к верху (фланцу) или почти до верха, то сепаратор перенасыщен маслом. Необходимо определить причина неисправности, исправить и повторно использовать сепаратор, если он не поврежден, заблокирован или изношен. При запуске компрессора с перенасыщенным сепаратором масляный туман уносится (может быть замечен, если сжатый воздух выдувается в атмосферу) в течение нескольких минут, в то время как сепаратор избавляется от избыточного масла. В течение этого периода перепад давления в сепараторе будет ниже. Если в течение 10 минут перепад давления не снижается до 0,2-0,3 бар, а компрессор находится в режиме нагрузки, тогда следует заменить сепаратор.

3) Разноцветный сепаратор — темный янтарный / коричневый.

Указывает окисленное минеральное масло. Определите неисправность компрессора /вентиляции компрессорного помещения / загрязняющего вещества и устраните неисправность, затем замените масло, масляный фильтр и сепаратор.

4) Разноцветный сепаратор — серый и черный.

Это указывает на сохранение грязи и / или сильную карбонизацию масла. Проверьте герметичность и целостность воздушного фильтра и замените их.

Проверьте условия окружающей среды и устраните, где это возможно. Если компрессор звучит по-другому, чем обычно, в холостом ходу или на нагрузке или в обоих случаях, это указывает на износ винтового блока и /или редуктора. Сравните звуковые вибропоказатели с записанными ранее и максимально допустимыми значениями. Устранить причину неисправности. Не используйте повторно сепаратор.

5) Обесцвеченный сепаратор с высоким перепадом давления

в нормальном режиме во время рекомендованного интервала замены компрессора или за его пределами (это может быть до 3000 часов для горячих компрессоров с малым (минеральным) заполнением маслом, для холодных компрессоров или с большим (минеральным) заполнением маслом это может быть от 6000 до 8000 часов). Высокий перепад давления до нормального ожидаемого срока службы сепаратора может быть обусловлен многими причинами (см выше). Например мелкие частицы пыли и расширенные молекулярные нити, вызывающие засорение, как правило, не приводят к обесцвечиванию наружного фильтрующего материала.

6) Сплюснутый сепаратор и отсутствие окраски.

Определите причину высокого перепада давления, которое привело к такой поломке сепаратора. Это может быть механическая неисправность компрессора, клапан минимального давления или другая причина, эксплуатационная неисправность — слишком быстрое открытие или закрытие выпускного воздушного клапана. Определите механическую или эксплуатационную неисправность и устраните ее.

7) Свернутый сепаратор — ограниченное обесцвечивание.

Определите причину высокого перепада давления, которое приведет к разрушению сепаратора. Возможные причины: накопление шлака, грязи или других частиц, смешанных масел.

8) Сплюснутый сепаратор — серый к черному.

Определите причину высокого перепада давления, который приводит к разрушению сепаратора. Возможные причины: неправильное масло, образование осадка, загрязнение, повреждение или плохая посадка воздушного фильтра.

9) Сплюснутый сепаратор — черный с отложением углерода.

Взрыв или разрыв; Изучите цвет и зернистость сажи: сажа, покрытая мелким зерном и сероватым цветом, указывает на взрыв и обычно сопровождается механическим повреждением компонентов между корпусом и корпусом сепаратора и включением в него, а сажевый слой зернистый и черноватый указывает на внезапный пожар. Определите причину, отремонтировать / провести капитальный ремонт компрессора, сменить сепаратор, воздушный и масляный фильтр и масло.