

Диагностика нагревателей высокого давления В и BV

Функционирование

Включение - запуск электродвигателя.

Давление создается топливным насосом – топливо засасывается из топливного бака. Датчик давления (внутри насоса) выпускает топливо в топливопровод насос – форсунка, когда давление достигает установленной величины.

После определенного времени (устанавливается на плате) открывается электроклапан и подает топливо в форсунку – происходит воспламенение.

Электроды работают все время.

Диагностика:

1. **Система подачи топлива:** особое внимание уделите чистоте и герметичности,
 - топливо: проверьте тип топлива и его качество,
 - топливный бак: проверьте чистоту и качество металлической поверхности и медного топливопровода,
 - топливный фильтр: проверьте чистоту и герметичность соединений и фильтра,
 - топливопровод: проверьте состояние и герметичность всех соединений,
 - топливный насос: проверьте соединения с топливопроводом, чистоту фильтра, механическое соединение с электродвигателем, измерьте давление *measure outside pressure*,
 - форсунка: проверьте качество распыления топлива.

2. **Система воспламенения:**
 - трансформатор: проверьте электропитание трансформатора, измерьте сопротивление первичной и вторичной обмотки,
 - высоковольтные провода: проверьте проводимость, проконтролируйте качество изоляции,
 - электроды / свеча: измерьте сопротивление, прочистите элементы, проверьте наличие механических повреждений, установите зазор между электродами в соответствии с руководством по эксплуатации.

После диагностики подсоедините электроды / свечу через высоковольтные провода к трансформатору, подайте питание на трансформатор – проверьте интенсивность искрения на концах электродов / свечи. В случае отсутствия искрения проверьте возможность электрического пробоя на металлические части нагревателя.

3. **Предохранительная система:**
 - фотозащитный элемент: протрите стеклянную поверхность, с помощью омметра проверьте реакцию на свет,
 - термостат охлаждения: в нерабочем состоянии (нормальный режим) он не должен

проводить ток, в рабочем состоянии (режим охлаждения) он должен проводить ток – данный элемент отвечает за охлаждение камеры сгорания,

- термостат перегрева (помечен точкой синего цвета): во время нормальной работы нагревателя он должен проводить ток, но разъединяет электрическую цепь, когда температура превышает 90 градусов,

- контроллер (основная плата с системой перезапуска): не ремонтируется, поскольку этот элемент отвечает за безопасность нагревателя и пользователя. Лучшее решение – это иметь на складе эту часть, чтобы при необходимости заменить вышедшую из строя.

- плата (модели BV 70 E и RV 50) – процедура как для контроллера,

- электроклапан: питается напряжением 230В, поэтому мы можем подсоединить его непосредственно к электрической цепи и проверить работоспособность; после этой процедуры, подсоединения электроклапана к электрической цепи нагревателя, необходимо проверить контакты, чтобы убедиться поступлении электропитания на клапан, затем следует проверить прерывание напряжения на клапане при срабатывании устройств безопасности фотоэлемента и термостата перегрева.

4. Система подачи воздуха:

- камера сгорания: всегда проверяйте уровень загрязненности, если элемент загрязнен, можно прочистить горячей водой под давлением (например, KARCHER), всегда проверяйте отсутствие механических повреждений (трещин, деформаций и т.п.),

- вентилятор: проверяйте чистоту лопастей,

5. Прочие электрические компоненты:

- электродвигатель: проверьте качество подшипников, измерьте сопротивление обмотки, измерьте ток во время работы, проверьте конденсатор,

- реле: проверьте отсутствие механических и электрических (от электрического разряда) повреждений, подайте электропитание на контакты и проверьте функционирование, проверьте проводимость на главных контактах,

- плавкий предохранитель: проверьте проводимость,

- лампочка контроля питания: для проверки подключите к источнику питания,

- электрические провода: проверьте соединения по электрической схеме в руководстве по эксплуатации, проверьте качество проводов,

- шнур питания: проверьте отсутствие механических повреждений и проводимость,

- термостат: проверьте наличие электрического контакта в термостате – он должен быть на тех же клеммах, как check presence of electric bridge in thermostat plug - must be on the same contacts like in plate

- выключатель: проверьте функционирование и проводимость между главными контактами.

Таблица из руководства по эксплуатации

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Вентилятор не включается, и нет возгорания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не поступает электрическое питание 2. Неправильная установка контрольного устройства (если такое присутствует) 3. Неисправное контрольное устройство 4. Перегорание или разрыв обмотки мотора 	<ol style="list-style-type: none"> 1а. Проверить характеристики электросети (230 В - 50 Гц) 1б. Проверить функционирование и положение переключателя 1в. Проверить целостность предохранителя 2. Проверить правильность установки контрольного устройства (например, температура, установленная на термостате не должна превышать температуру окружающей среды) 3. Заменить контрольное устройство 4. Заменить мотор
Вентилятор включается, но пламя не загорается или гаснет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не работает зажигание 2. Неисправность приборов контроля пламени 3. Не работает фотозлемент 4. Топливо не подается к горелке или его количество недостаточно 5. Не работает электроклапан 	<ol style="list-style-type: none"> 1а. Проверить соединения проводов электродов и трансформатора 1б. Проверить установку электродов и зазор между ними, в соответствии со схемой (стр. 8) 1в. Проверить чистоту электродов 1г. Заменить трансформатор 2. Заменить приборы контроля пламени 3. Прочистить или заменить фотозлемент 4а. Проверить целостность соединения между насосом и мотором 4б. Проверить, не просачивается ли воздух в цепь подачи топлива, для чего проконтролировать герметичность соединений и прокладки фильтра 5а. Проверить электрическое соединение 5б. Проверить термостат L1 5в. Прочистить или заменить при необходимости электроклапан
Вентилятор включается, пламя загорается, но выделяется дым	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточная подача горючей воздушной смеси 2. Избыточная подача горючей воздушной смеси 3. Используемое топливо недостаточно чистое или содержит воду 4. Проникновение воздуха в цепь подачи топлива 5. Недостаточное количество топлива, подаваемого к горелке 6. Избыточное количество топлива, подаваемого к горелке 	<ol style="list-style-type: none"> 1а. Устранить все возможные заторы и закупорки всасывающих каналов и/или каналов притока воздуха 1б. Проверить положение регулирующего кольца воздуха 1в. Прочистить диск горелки 2. Проверить положение регулирующей заслонки воздуха 3а. Заменить используемое топливо на чистое 3б. Прочистить топливный фильтр 4. Проверить герметичность топливопроводов и прокладки топливного фильтра 5а. Проверить значение давления насоса 5б. Прочистить или заменить сопло 6а. Проверить значение давления насоса 6б. Заменить сопло
Генератор не выключается	1. Негерметичность электроклапана	1. Заменить корпус электроклапана
Вентилятор не выключается	1. Неисправен термостат вентилятора	1. Заменить термостат FA

Стационарные нагреватели

Функционирование

Пуск – зажигается горелка

Жидкотопливная горелка – операции как для нагревателей BV и B с одним различием – перед включением горелки вентилируется камера сгорания.

Газовая горелка – газ подается в горелку (проверяется давление газа) – вентилируется камера сгорания – воспламенение.

Увеличение температуры в камере сгорания достигается установкой значения для термостата вентилятора – включается основной вентилятор – нормальное функционирование.

Диагностика:

1. Проверьте термостаты и электродвигатель.
2. Проверьте вентилятор.
3. Проверьте электрические соединения в нагревателе.

Диагностику газовых и жидкотопливных горелок проводите, точно следуя технической документации на горелки.

Диагностика нагревателей низкого давления – CED и CEL

CEL

Включение – положение "1"

Основная плата подает питание на воспламенитель, когда его температура достигает необходимой величины, запускается электродвигатель. Насос подает воздух под давлением в форсунку, топливо засасывается из топливного бака. Воздушно-топливная смесь впрыскивается в камеру сгорания – воспламенение - функционирование.

CED

Включение – положение "1"

Электродвигатель и свеча начинают работать сразу => воздушный насос.....(остальное аналогично CEL)

Свеча работает все время.

Диагностика:

1. **Система подачи топлива:** особое внимание уделите чистоте и герметичности.
 - топливо: проверьте тип и качество,
 - топливный бак: проверьте чистоту и качество металлической поверхности и топливопровода,
 - топливный фильтр: проверьте чистоту; не прочищайте фильтр на нагревателях B100/150, можно прочищать фильтр лишь на нагревателях B35/70.
 - форсунка: проверьте качество распыления топлива.

2. Система воспламенения:

а) CED

- трансформатор: проверьте электропитание трансформатора, измерьте сопротивление первичной и вторичной обмотки,
- высоковольтные провода: проверьте проводимость, проконтролируйте качество изоляции,
- свеча: измерьте сопротивление, прочистите элементы, проверьте наличие механических повреждений, установите зазор между электродами в соответствии с руководством по эксплуатации.

После диагностики подсоедините свечу через высоковольтные провода к трансформатору, подайте питание на трансформатор – проверьте интенсивность искрения на конце свечи. В случае отсутствия искрения проверьте возможность электрического пробоя на металлические части нагревателя.

Положение свечи – электрод должен находиться вблизи форсунки.

б) CEL

- воспламенитель – проверьте сопротивление: оно должно быть выше 850 Ом; проверьте отсутствие механических повреждений.
- плата – проверьте отсутствие механических повреждений, проверьте выходное напряжение на разъемах воспламенителя.

3. Предохранительная система:

- фотозащитный элемент: протрите стеклянную поверхность, с помощью омметра проверьте реакцию на свет,
 - контроллер (плата): не ремонтируется, поскольку этот элемент отвечает за безопасность нагревателя и пользователя. Лучшее решение – это иметь на складе эту часть, чтобы при необходимости заменить вышедшую из строя; проверьте выходное напряжение на разъемах электродвигателя, проверьте входное напряжение на клеммах подачи электропитания.
- В моделях V35/70 отверстие под фотозащитный элемент может быть просверлено сверлом Ø13

4. Система подачи воздуха:

- камера сгорания: всегда проверяйте уровень загрязненности, если элемент загрязнен, можно прочистить горячей водой под давлением (например, KARCHER), всегда проверяйте отсутствие механических повреждений (трещин, деформаций и т.п.),
- вентилятор: проверяйте чистоту лопастей,
- воздушный насос – проверяйте вращение воздушного насоса (зазор между ротором и корпусом насоса должен быть примерно равен толщине бумажного листа, проверьте состояние лопаток и ротора);
- измерьте давление (заглушка на задней крышке),

- проверьте заднюю крышку (отсутствие трещин, наличие шурупов, проверьте пружину и т.д.) – любые повреждения насоса могут стать причиной некорректной работы нагревателя вследствие нестабильного давления,
- проверьте чистоту воздуховода,
- проверьте отсутствие повреждений на защитной крышке вентилятора
- **не прочищайте выходной фильтр, чистить можно только входной фильтр и фильтр, отделяющий волокна и пух.**

5. Прочие компоненты:

- электродвигатель: измерьте сопротивление обмотки, измерьте ток во время работы, проверьте конденсатор,
- плавкий предохранитель: проверьте проводимость
- электрические провода: проверьте соединения по электрической схеме в руководстве по эксплуатации, проверьте качество проводов,
- шнур питания: проверьте отсутствие механических повреждений и проводимость
- выключатель: проверьте функционирование и проводимость между главными контактами.

Таблицы из руководств по эксплуатации

CEL

ЗАМЕЧЕННАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ

Через пять секунд после включения нагревателя в сеть электродвигатель не включается (Лампочка ВКЛ/ВЫКЛ не гаснет)

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

1. Плохой электрический контакт между электродвигателем и устройством контроля воспламенения или между устройством контроля воспламенения и кабелем питания

 **ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!**

2. Заедает ротор насоса
3. Неисправно устройство контроля воспламенения
4. Неисправен электродвигатель

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

1. Проверьте все электрические соединения. См. *Схему электрических соединений*, стр. 17

2. Если вентилятор вращается с трудом, см. раздел *Ротор насоса*, стр. 14
3. Замените узел устройства контроля воспламенения
4. Замените электродвигатель

Электродвигатель включается и работает, но нагреватель не включается (Лампочка ВКЛ/ВЫКЛ не гаснет)

1. Нет топлива в баке
2. Разрегулировано давление насоса
3. Загрязнен топливный фильтр
4. Засорен узел форсунки
5. Наличие воды в топливном баке

1. Залейте керосин в топливный бак
2. См. раздел *Регулировка давления насоса*, стр. 12
3. См. раздел *Топливный фильтр*, стр. 10
4. См. раздел *Узел форсунки*, стр. 13
5. Опорожните топливный бак и промойте его чистым керосином. См. раздел *Хранение, транспортировка и отгрузка*, стр. 6

 **ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!**

6. Плохое электрическое соединение между воспламенителем и устройством контроля воспламенения
7. Неисправен воспламенитель
8. Неисправно устройство контроля воспламенения

6. Проверьте электрические соединения. См. *Схему электрических соединений*, стр. 17
7. Замените воспламенитель, см. стр. 11
8. Замените узел устройства контроля воспламенения

ЗАМЕЧЕННАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Нагреватель запускается, но через короткий промежуток времени устройство контроля воспламенения останавливает его. (Лампочка ВКЛ/ВЫКЛ не гаснет)

1. Разрегулировано давление насоса
2. Загрязнен входной или выходной воздушный фильтр и/или фильтр, отделяющий волокна и пух
3. Загрязнен топливный фильтр
4. Засорен узел форсунки
5. Неправильно установлен узел фотоэлемента (не реагирует на наличие пламени)

1. См. раздел *Регулировка давления насоса*, стр. 12
2. См. раздел *Входной и выходной воздушные фильтры и фильтр отделения волокон и пуха*, стр. 12
3. См. раздел *Топливный фильтр*, стр. 10
4. См. раздел *Узел форсунки*, стр. 13
5. Убедитесь в том, что основание фотоэлемента надлежащим образом закреплено в кронштейне

⚠ ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!

6. Загрязнена линза фотоэлемента
7. Плохое электрическое соединение между фотоэлементом и устройством контроля воспламенения
8. Неисправен фотоэлемент
9. Неисправно устройство контроля воспламенения

6. Очистите линзу фотоэлемента
7. Проверьте электрические соединения. См. *Схемы электрических соединений*, стр. 17
8. Замените фотоэлемент
9. Замените устройство контроля воспламенения

Лампочка переключателя ВКЛ/ВЫКЛ не загорается когда переключатель переведен в положение ВКЛ (I), и нагреватель не включается

1. Питание не подается на нагреватель

1. Проверьте включен ли шнур в розетку и что автоматический выключатель на распределительном щитке возвращен в исходное положение

⚠ ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!

2. Плохие электрические соединения
3. Короткое замыкание в воспламенителе

2. Проверьте проводку и соединения. См. монтажную схему на стр. 17
3. Проверьте проводку воспламенителя. Если нет неисправностей, замените воспламенитель (см. ст. 11)

Лампочка ВКЛ/ВЫКЛ загорается когда переключатель переводится в положение ВКЛ (I), но гаснет через пять секунд

1. Короткое замыкание в двигателе

1. Проверьте проводку двигателя. Если нет неисправностей, замените двигатель

⚠ ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!

СЕД

ЗАМЕЧЕННАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Нагреватель запускается, но через короткое время система контроля пламени останавливает его

1. Неправильное давление насоса
2. Загрязнен входной или/и выходной воздушный фильтр и (или) фильтр, отделяющий волокна и пух
3. Загрязнен топливный фильтр
4. Загрязнена форсунка
5. Загрязнена линза фотоэлемента
6. Неисправное устройство контроля пламени

1. См. раздел *Установка давления насоса*, стр. 11
2. См. раздел *Входной и выходной воздушные фильтры и фильтр, отделяющий волокна и пух*, стр. 11
3. См. раздел *Топливный фильтр*, стр. 9
4. См. раздел *Форсунка*, стр. 12
5. Очистите линзу фотоэлемента.
6. Замените устройство контроля пламени.

Нагреватель не запускается, хотя электродвигатель работает короткое время

1. Неправильное давление насоса
2. Нагар на свече зажигания и(или) неправильный зазор
3. Загрязнен топливный фильтр
4. Загрязнена форсунка
5. Вода в топливном баке

1. См. раздел *Установка давления насоса*, стр. 11
2. См. раздел *Свеча зажигания*, стр. 10
3. См. раздел *Топливный фильтр*, стр. 9
4. См. раздел *Форсунка*, стр. 12
5. Опорожните топливный бак и промойте его чистым керосином. См. раздел *Хранение и перевозка*, стр. 6

⚠ ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение!

6. Электронный воспламенитель не соединен с корпусом (не заземлен)
7. Неисправен электронный воспламенитель

6. Обеспечьте надежное соединение электронного воспламенителя с корпусом.
7. Замените электронный воспламенитель.

При включении нагревателя в сеть электродвигатель не включается, а вентилятор вращается медленно или не вращается совсем

1. Система контроля пламени не приведена в исходное состояние
2. Заедание ротора насоса

1. Нажмите кнопку повторного зажигания. См. рис. 5 и 6 на стр. 6
2. Если вентилятор трудно повернуть, см. раздел *Ротор насоса*, стр. 13

Всегда полностью проверяйте воздушный насос (ротор + лопадки + вкладыш)

Газовые нагреватели

С ручным управлением

Процедуры запуска в соответствии с руководством по эксплуатации (откройте вентиль на баллоне с газом => нажмите кнопку на редукторе => запустите вентилятор основным выключателем => нажмите на кнопку подачи газа => нажмите на кнопку пьезовоспламенителя => удерживайте ее около 15с => нагреватель работает)

Диагностика

Не поддерживается пламя:

1. Неисправность термопары (измерьте напряжение, осмотрите)
2. Неисправность предохранительного газового клапана – проверьте проводимость обмоток катушки
3. Проверьте термостат перегрева – во время работы нагревателя он должен замыкать цепь (проводить ток)
4. Проверьте электрические соединения: термостат перегрева – термопара – предохранительный газовый клапан

Не запускается нагреватель:

1. Неисправность предохранительного газового клапана или электроклапана.
2. Нет воспламенения (отсутствие пламени или слабая вспышка) – проверьте положение электрода- воспламенителя, проверьте пьезовоспламенитель (он подсоединен только к заземлению и электроду).
3. Проверьте выключатель и прочие электрические компоненты.

С электронным управлением

Процедуры запуска в соответствии с руководством по эксплуатации (откройте вентиль на баллоне с газом => нажмите кнопку на редукторе => запустите нагреватель основным выключателем => нагреватель работает)

Диагностика

Не поддерживается пламя:

1. Поменяйте положение проводов фазы (L) и нейтрали (N)
2. Неисправность ионизационного электрода (контроль пламени) – проверьте целостность соединений, установите электрод ближе к горелке, проверьте значение тока.

Не запускается нагреватель:

1. Проверьте электроклапан
2. Проверьте термостат перегрева
3. Проверьте электрод-воспламенитель (целостность проводов, зазор между электродом и горелкой)

Функционирующие системы в газовых нагревателях:

Система подачи газа (редуктор, газовый шланг, предохранительный газовый клапан, электроклапан, газовая форсунка, горелка)

Система воспламенения (пьезовоспламенитель, электрод)

Система подачи воздуха (электродвигатель с вентилятором)

Исправление поломок

Неисправность	Причина	Метод устранения
Мотор не запускается	1.Испорчен кабель напряжения 2.Испорчен мотор 3.Испорчен выключатель	1. Поменяйте или исправьте 2. Поменяйте или исправьте 3. Поменяйте или исправьте
Нет воспламенения	1.Слишком большое расстояние между электродом и горелкой 2. Недостаток газа 3. Испорчен газовый клапан 4. Избыточный поток газа	1.Установите расстояние на 5 мм.(Рис.12). 2. Поменяйте баллон. 3. Работа для специалиста. 4.Переустановите регулятор газа (Рис. 11).
Пламя пропадает через несколько секунд после зажигания.	1. Слишком большое расстояние между датчиком температуры и горелкой. 2. Слишком рано отпустили кнопку газа 3. Неисправна термопара, термостат безопасности, газовый клапан и/или соединения. 4. Устройство перегрелось.	1. Установите расстояние. 2.Подольше придержите кнопку газа. 3. Замените неисправные элементы. 4. Термостат безопасности должен остыть. Подождите 5 минут и повторно запустите.
По контуру пламя жёлтого цвета и мерцает.	1. Недостаток воздуха в горелке. 2. Излишняя подача газа в горелку .	1. Освободите вход воздуха 2. Отрегулируйте давление и/или замените форсунку.

Газовые инфракрасные нагреватели

Процедуры запуска в соответствии с руководством по эксплуатации (откройте вентиль на баллоне с газом => нажмите кнопку на редукторе => нажмите на кнопку подачи газа => регулятором приведите в действие пьезовоспламенитель => удерживайте около 15с => нагреватель работает)

Поиск и устранение неисправностей

Вид неисправности	Причина	Устранение
Не происходит автоматического запуска	Отсутствие искры на электроде	Проверьте, что ручка пьезовоспламенителя функционирует Проверьте электрические соединения, не повреждены ли они Проверьте, что свеча функционирует нормально Проверьте, что свеча подсоединена к заземлению Или термопаре, но не к решетке
Не происходит автоматический поджиг, но можно осуществить воспламенение от спички	Неправильное положение свечи по отношению к потоку газа	Установите свечу так, чтобы она пересекала поток газа
Нагреватель не поддерживает горение, кнопка подачи газа нажата.	Электромагнитный клапан закрывается, пока нагреватель работает	Убедитесь, что термопара расположена в области горения Проверьте соединения между термопарой и клапаном Проверьте термопару Проверьте электромагнитный клапан
После установки ручки на максимальную мощность, когда горят все три пластины, одна или более пластин горит с пониженной интенсивностью	Засорена форсунка Частично забита трубка подачи газа	Снимите и прочистите форсунку Снимите и продуйте трубку подачи газа
Затруднение горения при переключении режимов из положения 1 в положение 2 или 3	Поток воздуха идет от 1й пластины Неправильное положение горелки.	Установите устройство так, чтобы горению не препятствовал посторонний поток воздуха. Установите горелку так, чтобы пламя пересекало как нижний угол 2й

		пластины, так и первой.
--	--	-------------------------

Электрические нагреватели

Запуск – установите выключатель в выбранное положение

Тепловая мощность:

-В 2 ЕРА – 2*1000 Вт

-В 3 ЕРА – 2*1666 Вт

-В 5 ЕРА – 3*1666 Вт

-В 9 ЕРА – 3*3000 Вт

-В 15 ЕРА – 6*2500 Вт

-В 22 ЕРА – 6*3666 Вт

Проверьте электрические компоненты так же, как в других нагревателях (выключатель, термостат, реле и т.д.)

10. УСТРАНЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕПОЛАДОК

ВИД НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель работает, но устройство не греет	Сработал термический предохранитель Перегорел термостат Повреждено реле Поврежден нагревающий элемент	После охлаждения нажать кнопку «RESET» Заменить термостат Заменить реле (модели на 400 В) Заменить нагревающий элемент
Двигатель не работает, а грелки нагреваются	Поврежден двигатель Заблокирован вентилятор Поврежден выключатель	Заменить двигатель Отблокировать/прочистить вентилятор Заменить выключатель
Не действует все устройство	Разрыв электрической цепи Поврежден выключатель	Проверить подключение питания Заменить выключатель
Уменьшенный поток воздуха	Загрязнен воздушный канал Поврежден двигатель	Прочистить Заменить двигатель