

## НЕИСПРАВНОСТИ КОМПРЕССОРОВ, ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**Цель работы:** ознакомление с основными неисправностями компрессоров, выяснение причин возникновения неисправностей и изучение основных способов устранения неисправностей. Приобретение знаний необходимых в дальнейшей практической работе на производстве.

**Основная задача:** по плакатам, диапозитивам, имеющимся в лаборатории и настоящей инструкции ознакомиться с основными причинами неисправностей компрессоров и способов устранения неисправностей. Разработать порядок действий персонала по устранению неисправностей, количество персонала, необходимый инструмент и оборудование для производства работ, определить затраты времени на производство работ. В конце занятия студентом сдается зачет по лабораторной работе путем ответа на контрольную батарею тестов, или путем собеседования.

**Техническое обеспечение:** стенды с элементами компрессорных машин, передвижная компрессорная установка производительностью 0,5 м мин. Плакаты и диапозитивы.

### АВАРИИ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК

Безопасная, надежная работа компрессоров зависит в первую очередь от выполнения обслуживающим персоналом (машинистами) требований, указанных в заводской инструкции по эксплуатации компрессоров. Нарушение инструкции приводит к тому, что компрессорная установка начинает работать в недопустимых условиях (повышение температуры, давления сжатого воздуха и т.п.). Нарушается смазка трущихся частей, происходит поломка отдельных узлов, деталей. При таких отклонениях в режиме работы компрессорная установка должна быть остановлена, а нарушения в ее работе должны быть устранены.

Аварии компрессорных установок обычно происходят в результате низкого качества их монтажа, ремонта, неправильной эксплуатации оборудования установки, нарушения правил технической эксплуатации и правил безопасности.

Аварии могут происходить по следующим причинам.

Длительная вибрация оборудования вследствие пульсации давления сжимаемого воздуха, а также знакопеременных динамических при возвратно-поступательном движении поршней цилиндров. Вибрация

установок и нагнетательных трубопроводов вызывает преждевременный износ труб, разрушение изоляции трубопроводов, нарушает жесткость крепления трубопроводов к опорам, расшатывает узлы крепления вспомогательного оборудования компрессорной установки, снижает точность показаний контрольно измерительных приборов. Происходит неравномерная осадка грунта как под фундаментом оборудования компрессорной установки, так и под опорами трубопроводов, в результате чего возникают дополнительные напряжения в фундаментах и стенах здания компрессорной станции и происходит их разрушение.

Недостаточное охлаждение сжимаемого воздуха в промежуточных холодильниках во второй и последующих ступенях компрессорах, в результате возможно воспламенение паров масла, резкое повышение давления и взрыв.

Взрывы, если эксплуатация компрессорной установки ведется неудовлетворительно (отсутствуют или неисправны термометры для замера температуры воздуха и волю, неисправны сальники штока компрессора, клапаны). При неисправных сальниках штока в компрессорах может образоваться такая смесь, которая при наличии источника воспламенения (самовозгорание нагара, искра статического электричества и др.) приводит к взрыву большой разрушительной силы. Взрыв может произойти также из-за поломки клапанных пластин: температура сжатого воздуха может повыситься настолько, что произойдет воспламенение смеси и разрушение компрессора либо нагнетательного трубопровода.

При повышении температуры сжатого воздуха до 120-170°C вода и масло, находящиеся в воздухе в парообразном состоянии, уносятся в промежуточные и концевые холодильники и влагомаслоотделители, а затем в воздухосорбник и в сеть. Это приводит к скоплению паров масла в воздухосорбнике и образованию пожароопасной, а иногда и взрывоопасной смеси. Унос большого количества масел, уменьшение сечения трубопроводов вследствие появления на них нагара и конденсации влаги, скапливающейся на некоторых участках трубопроводов, создает опасность гидравлического удара, и приводит к подаче потребителям сжатого воздуха, содержащего большое количество масла и влаги. В компрессорной установке смазочное масло под воздействием повышенной температуры воздуха (до 170°C) окисляется, и на стенках воздухопроводов образуются отложения в виде масляных нагаров. При окислении повышается температура отложений, а повышение температуры воздуха на каждые 10°C ускоряет процесс окисления в 2-3 раза и увеличивает толщину слоя отложений, что способствует воспламенению. Наиболее взрывоопасным является воздухосорбник. Взрыв в воздухосорбнике в большинстве случаев происходит вследствие образования в

нем и воздухопроводах взрывоопасной концентрации паров масла при одновременном нарушении режима работы компрессоров, подающих сжатый воздух повышенной температуры. Взрыв в воздухоборнике может произойти при отсутствии перед ним влагомаслоотделителя, при отсутствии на воздухоборниках предохранительных клапанов и средств автоматического выпуска взрывной смеси, а также конденсата воды и масла.

Взрыв во влагомаслоотделителе при воздухоборнике компрессорной установки, не имеющей концевого холодильника, может произойти, когда горячий воздух после последней ступени компрессора направляется непосредственно во влагомаслоотделитель или в воздухоборник, унося с собой смесь пара, масла и воздуха опасной концентрации, которая при выходе из последней ступени компрессора может достичь температуры воспламенения.

При плохой продувке вспомогательного оборудования и трубопроводов компрессорных установок в них собирается масло, что может привести к взрыву. Взрыву обычно предшествует горение масла в трубопроводе, которые можно обнаружить иногда по струйке дыма, просачивающегося через неплотности фланцевых соединений, или определить по запаху гари.

Для предупреждения взрывов воздухоборников и воздухопроводов необходимо следить за тем, чтобы манометры и предохранительные клапаны находились в исправном состоянии. Не реже двух раз в год требуется тщательная очистка через люки воздухоборников, а также прочистка и промывка содовым раствором трубопроводов между компрессорами и воздухоборниками.

Во избежание попадания в воздухопроводную магистраль масла и воды в соответствующих местах воздухопровода должны быть установлены влагомаслоотделители. Работающие воздухопроводы не реже одного раза в год должны подвергаться тщательному наружному осмотру и очистке. Результаты осмотров, а также сведения о ремонте и очистке необходимо записывать в специальных журналах.

## **ПОЛОМКИ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ КОМПРЕССОРОВ, ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

После длительной эксплуатации, а также из-за неудовлетворительного технического обслуживания или некачественно произведенного ремонта, компрессор может прийти в такое состояние, когда его следует остановить. При этом должны быть устранены неисправности, износ,

поломки его основных деталей - коленчатого вала, шатунов, крейцкопфа, клапанов, цилиндров, штоков.

**Коленчатые валы и коренные подшипники.** В результате длительной эксплуатации компрессора изменяются формы и размеры шатунных и коренных шеек коленчатого вала, появляются поверхностные и внутренние трещины в местах перехода шеек к щекам, возникает прогиб вала. У коренных подшипников происходит изнашивание баббитовой заливки и коробление вкладышей. Нарушение цилиндрической формы (овальность, конусность) шеек коленчатого вала возникает в результате неравномерных усилий, воспринимаемых валом.

Увеличение радиального зазора между шейкой вала и подшипником является следствием износа последнего. При значительном износе вкладышей возникает большая утечка масла из подшипника, приводящая к нарушению жидкостной смазки. В результате подшипник нагревается, и при работе компрессора возникают стуки. При износе коренных подшипников уменьшается толщина баббитового слоя, вследствие чего вал опускается, нарушается его горизонтальность и соосность. Это приводит к интенсивному изнашиванию, как подшипников, так и самого коленчатого вала. При установке на коренных шейках роликовых подшипников происходит их износ и поломка. Чтобы обеспечить надежную работу коленчатого вала, обслуживающему персоналу необходимо при обнаружении стука в подшипниках, недостаточного их смазывания, течи из них масла, чрезмерного их нагрева принять неотложные меры для устранения выявленных неисправностей.

#### ***Причинами поломки коленчатого вала являются***

Неравномерное оседание фундамента. Неправильный монтаж, при котором получается неравномерное прилегание коленчатого вала к опорным поверхностям. Плохое техническое состояние, сильные стуки, мгновенное застопоривание при пуске компрессора под нагрузкой. Плохое качество материала или дефекты изготовления коленчатого вала.

**Шатуны.** В результате длительной работы шатуна происходит прогиб, скручивание стержня шатуна, образование в нем трещин, выработка вкладышей головок шатуна, повреждение шатунных болтов, их вытяжка, образование на болтах трещин, повреждение резьбы. Для обеспечения надежной, безаварийной работы шатунов необходимо, чтобы обслуживающий персонал тщательно проверял состояние шатунов, и особое внимание обращал на состояние шатунных болтов.

**Шатунные болты** - это наиболее часто ломающиеся детали шатунов. Причины обрыва болтов следующие.

Слишком сильная затяжка.

Неравномерная затяжка.

Ослабление гаек во время работы.

Перегрев подшипника в верхней головке шатуна, после каждого случая нагрева подшипника необходимо проверить, не появились ли в болтах трещины.

Заедание поршня, после каждого значительного заедания проверить, не появились ли в болтах трещины.

Неправильная конструкция болтов, неправильность конструкции заключается главным образом в резких переходах от одного сечения к другому, некачественный материал болтов, изношенность болтов.

При осмотре шатунных болтов необходимо болты, имеющие вытяжку, трещины, повреждения резьбы, немедленно заменить новыми.

**Крейцкопфы.** В результате длительной работы у крейцкопфов в отверстиях (проушинах) под пальцем и на опорных поверхностях, соприкасающихся с гайками крепления штока, образуется наклеп. В отверстиях для болтов нарушается резьба, на корпусе образуются трещины, возможны отслоения баббита от тела башмака, излом пальца кривошипа и появление в нем трещин, овальность и конусность рабочей поверхности пальца. Также возможны овальность и эллиптичность штока, излом, трещины, срыв резьбы.

**Необходимо** тщательно следить за состоянием и работой крейцкопфа, за состоянием пальца крейцкопфа и его креплением, за прилеганием друг к другу направляющей и ползуна крейцкопфа, за состоянием муфты и гайки. Зазор между направляющей и ползуном крейцкопфа должен быть равен 0,2-0,3 мм. Все выявленные неисправности следует устранить.

**Штоки.** В процессе работы происходит изменение формы (овальность, конусность) поверхности штока в местах его соприкосновения с набивкой сальника, изгиб, повреждение резьбы. При изгибе и дефектах резьбы шток подлежит замене. При значительном износе шток восстанавливают хромированием и наплавкой с последующей проточкой и шлифованием.

**Цилиндры и поршни.** В процессе работы компрессора происходит увеличение диаметра цилиндра по сравнению с первоначальным размером и искажение его правильной геометрической формы. На зеркале

цилиндра образуются риски, задиры, трещины и т.п. При большой степени износа при повторном ремонте в цилиндр вставляют гильзу. Цилиндры, имеющие трещины на внутренней поверхности подлежат выбраковке.

***При работе компрессора возможно заедание поршня, причинами которого являются.***

Применение недоброкачественных смазочных материалов для смазывания цилиндров, вследствие чего усиливается трение и повышается температура поршня, который расширяется и заедает. Перебой в подаче смазочного материала. Резкое изменение режима охлаждения рубашек цилиндров. Перекос кривошипно-шатунного механизма. Попадание в цилиндр посторонних предметов. Нагрев поршневого пальца. Неправильный зазор между рабочей втулкой и поршнем. Плохая пригонка поршня к поверхности цилиндровой втулки.

## **НЕИСПРАВНОСТИ КОМПРЕССОРОВ, ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

### ***Стук в цилиндрах компрессора***

Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Ослабление посадки поршня на шток. Слабая затяжка гайки, крепящей поршень на штоке, либо ослабление затяжки при отсутствии стопорящего устройства. Ослабление соединения штока с крейцкопфом. Стук может возникнуть также, если сомнется прокладка, регулирующая величину «мертвого» пространства.	Стуки устраняют подтяжкой соответствующих соединений, а также заменой прокладки, регулирующей величину «мертвого» пространства.
Образование нагара масла или выработка на зеркале цилиндра в виде выступа в конце хода поршня. Стук возникает в результате удара поршневого кольца о выступ. Эти, выступы на зеркале получаются в связи с длительным трением поршня без смазочного материала или при отсутствии на зеркале ци-	Образовавшийся выступ следует опилить. Заменить масло для смазывания цилиндров и не допускать избыточного количества масла. Обеспечить требуемое охлаждение рубашек цилиндров охлаждающей водой.

<p>линдра конической расточки для выбега, поршневого кольца. Некачественное масло или избыточное количество масла при плохом охлаждении цилиндров.</p>	
<p>Посадка поршневых колец произведена с недопустимым люфтом, а также малой глубиной посадки поршневых колец. Стук обнаруживается при перемене направления хода поршня, так как происходит удар колец о стенки канавок поршня.</p>	<p>Дефектные поршневые кольца необходимо заменить новыми поршневыми кольцами с нормальной посадкой в канавки поршня.</p>
<p>Попадание воды в цилиндр через трещины в полостях охлаждения цилиндров, которые могут возникнуть в результате мгновенного охлаждения цилиндра после его перегрева в случае перебоев подачи воды на охлаждение цилиндров. Вода, скапливаясь в зазорах «мертвого пространства» в процессе работы компрессора, может вызвать гидравлический удар. Гидравлический удар может также возникнуть вследствие скопления большого количества масла при большой его подаче или при плохой работе влагомаслоотделителей. В этом случае воздух поступает в последующие цилиндры с большим содержанием масла и влаги. В результате гидравлического удара могут быть повреждены поршень и крышки цилиндра, погнуты коленчатый вал, шток или шатун.</p>	<p>Перед пуском компрессора в ход и в процессе его работы необходимо тщательно проверять и осматривать механизмы движения и цилиндры компрессора. Проворачивать коленчатый вал с помощью валоповоротного механизма перед каждым пуском компрессора. Чтобы обеспечить нормальную работу цилиндров и предупредить гидравлические удары, необходимо обеспечить нормальную подачу масла в каждый цилиндр, своевременно по установленному регламенту производить продувку влагомаслоотделителей.</p>
<p>Заедание, износ и поломка поршневых колец вследствие плохого смазывания или применения</p>	<p>Изношенные, поломанные поршневые кольца подлежат замене. Заедание устраняют уве-</p>

<p>не качественного масла, что приводит к образованию нагара. Износ поршневых колец характеризуется постепенным увеличением интенсивности стука в цилиндре во время работы.</p> <p>Износ несущей поверхности поршня, вследствие чего увеличивается зазор между поршнем и зеркалом цилиндра. (По мере износа возрастает интенсивность стука). Недостаточное смазывание, применение некачественного масла или попадание грязи в цилиндры из-за плохой очистки труб во время монтажа, ремонта, а также плохой продувки трубопровода. Повышенный износ может быть также следствием плохой обработки зеркала цилиндров.</p> <p>Ослабление крепления всасывающих и нагнетательных клапанов.</p>	<p>личением подачи масла. Зазор между поршнем и зеркалом цилиндра следует периодически проверять через клапанные окна в период остановок компрессора. Проверить наличие масла и его качество. Некачественное масло заменить свежим. Периодически очищать и продувать трубопроводы. Заменить кольца, перезалить несущие поверхности поршней и зачистить пемзой зеркала цилиндров. Подтянуть крепление или заменить прокладки.</p>
---	--

### ***Стук в механизме движения компрессора***

<p>Большие зазоры в коренных подшипниках</p>	<p>При наличии тонкостенных вкладышей зазоры устраняют только заменой вкладышей. У толстостенных вкладышей зазор регулируют подбором соответствующих прокладок в разьеме вкладыша</p>
<p>Недостаточное количество масла, поступающего к подшипникам, или прекращение его подачи. Это может быть вызвано понижением давления масла в системе, недостаточным количеством масла в маслобаке или картере, засорением маслоподающей трубки или</p>	<p>Проверить наличие масла в маслобаке, в картере и, если необходимо, залить масло в маслобак и картер до требуемого уровня. Засоренные трубки, каналы продуть сжатым воздухом, перепускной клапан разобрать и отрегулировать</p>



<p>масляных каналов в отверстиях коленчатого вала, корпусе крейцкопфа, зависанием перепускного клапана</p>	
<p>Чрезмерный зазор между верхним башмаком крейцкопфа и направляющей в результате плохой сборки или осадки баббита на нижнем башмаке в процессе приработки</p>	<p>Зазор в таких случаях довести до нормального путем установки дополнительных прокладок между верхним башмаком и корпусом крейцкопфа, а если необходимо, залить баббитом нижний башмак. После сборки крейцкопфа проверить положение штока в горизонтальной и вертикальной плоскостях с помощью индикатора</p>
<p>Ослабление посадки пальца 1 крейцкопфа из-за его износа. Это происходит, если поверхность пальца не цементирована или палец недостаточно затянут из-за плохой пригонки его к гнездам в корпусе крейцкопфа</p>	<p>Дефект устраняется притиркой пальца после его замены или затяжки</p>
<p>Ослабление шатунных болтов из-за срезания шплинтов</p>	<p>Провести ревизию соединения с подтяжкой шатунных болтов и установить новые шплинты</p>
<p>Перекося осей цилиндра, коленчатого вала и направляющих крейцкопфа</p>	<p>Компрессор подлежит ремонту. Произвести полную разборку компрессора и устранить неисправность с проверкой соосности по струне</p>

***Повышенный нагрев цилиндров компрессора (с падением давления и повышением температуры охлаждающей воды)***

<p>Недостаточная подача охлаждающей воды в рубашки цилиндров</p>	<p>Увеличить подачу воды, открыть соответствующие задвижки и вентили. В случае полного</p>
--	--

	прекращения подачи воды компрессор остановить
Недостаточная подача масла в цилиндры смазочным насосом. Загрязнение маслопроводов	Увеличить подачу масла винтами, ограничивающими свободный ход коромысла плунжера. При загрязнении маслопроводов продуть их сжатым воздухом. Подачу масла проверить, открывая пробный кран или через смотровое стекло насоса
Дефектные поршневые кольца следует заменить новыми. Заменить дефектные клапаны либо произвести их ремонт	

#### ***Нагрев подшипников механизма движения***

Недостаточный зазор во вкладышах и сильная их затяжка, ограничивающая поступление масла	Восстановить требуемый зазор во вкладышах
Ослабление затяжки шпилек и увеличение зазора во вкладышах, что приводит к потере масла	Произвести требуемую затяжку шпилек
Несвоевременная замена загрязненного масла после длительной работы компрессора	Следить за периодичностью замены масла
Повышение температуры масла в картере или маслобаке из-за плохого охлаждения масла в холодильнике	Очистить холодильник от отложений, занесенных с охлаждающей водой
Недостаточная подача масла вследствие засорения фильтра грубой очистки или маслопровода, неисправности масляного насоса, чрезмерно большое открытие перепускного клапана, низкая температура масла, падение уровня масла в картере или маслобаке	При испытании компрессора необходимо через каждые 2-4 часа работы переключать масляный фильтр, следить за работой масляного клапана и уровнем масла в картере или маслобаке

Применение сорта масла, не соответствующего указанному в паспорте	Заменить маслом, указанным в паспорте
Попадание воды в масло в результате неплотностей в масляном холодильнике	Периодически проверять герметичность водяных полостей масляного холодильника
Перекося осей подшипников и шеек валов относительно осей цилиндров, а также перекося в механизме движения	Произвести тщательную ревизию механизма движения и устранить выявленные дефекты

### ***Нагрев крейцкопфа***

Недостаточный зазор между направляющей и верхним башмаком крейцкопфа. Плохая шабровка направляющих	Отрегулировать зазор подбором соответствующих прокладок между корпусом крейцкопфа и башмаком. Произвести шабровку направляющих
Сильная затяжка вкладышей пальца крейцкопфа или плохое поступление масла	Ослабить затяжку вкладыша, а также проверить наличие зазора и чистоту каналов для подачи масла. Очистить каналы от загрязнений

### ***Негерметичность сальников***

Недостаточное поступление масла в сальники, в результате чего возрастает температура сальника и штока	Увеличить подачу масла смазочным насосом
Перекося уплотняющих элементов сальников при сборке	Устранить перекося уплотняющих элементов, обеспечив герметичность сальника
Неравномерная выработка рабочей поверхности штока с задирками и сильным нагревом вследствие перерывов в подаче масла	Прошлифовать шток, заменить элементы сальника, проверить чистоту и совпадение каналов, подающих масло

Отсутствие зазора в стыках разрезных частей колец сальника после сборки на штоке, износ колец по внутреннему диаметру, в результате чего происходит уменьшение зазора и полное смыкание стыков	Изношенные кольца заменить новыми
Задиры и риски на штоке и уплотняющих элементах в результате попадания механических примесей с плохо очищенным или не профильтрованным при заправке маслом	Прошлифовать шток до допустимого диаметра, заменить уплотняющие элементы новыми и продуть маслопроводы сжатым воздухом. Сменить масло.
Разрушение какой-либо части, сальникового уплотнения, ослабления или поломки браслетной пружины	Заменить вышедшие из строя детали новыми при ревизии сальника
Смещение или перекос оси цилиндра относительно осей направляющих, в результате чего происходит быстрое изнашивание сальниковых колец и односторонняя выработка штока. Изнашивание нижнего башмака крейцкопфа	Восстановить соосность направляющих и цилиндров. Заменить нижний башмак крейцкопфа

***Негерметичность всасывающих и нагнетательных прямооточных клапанов***

Плохое прилегание пластины к седлам из-за их коробления, образование на уплотняющих поверхностях рисок, заклинивание пластин прямооточных клапанов из-за попадания в них посторонних частиц. Эти дефекты - следствие плохой очистки всасывающих воздухопроводов в процессе их продувки	Клапаны разобрать и очистить, дефектные пластины клапанов заменить новыми, седла перешлифовать
Образование нагара на пластинах и седле клапана	Удалить нагар. Заменить некачественное масло свежим

### ***Снижение давления в системе смазывания***

<p>Увеличение зазоров во вкладышах подшипников, отказ шестеренного насоса, засорение масляного фильтра и холодильника, неисправность перепускного клапана, недопустимые течи в соединениях маслопровода, попадание в масло воды, низкая вязкость масла</p>	<p>Заменить неисправные узлы и детали. Отрегулировать зазоры. Очистить масляный фильтр и холодильник. Устранить негерметичность маслопровода. Заменить масло.</p>
<p>Негерметичность обратных клапанов системы смазывания цилиндров, что вызывает нагрев клапанов и маслопроводов (определяют на ощупь).</p>	<p>Произвести дополнительную притирку или заменить негодный клапан новым</p>
<p>Уменьшение подачи смазочного насоса, вызванное засорением фильтрующей сетки или засорением маслопровода</p>	<p>Прочистить сетку и продуть маслопровод сжатым воздухом</p>

### ***Падение подачи компрессора***

<p>Негерметичность всасывающих и нагнетательных клапанов цилиндра первой ступени. Неправильная установка прокладки под колпаком</p>	<p>Промыть клапаны, произвести притирку или заменить неисправные элементы</p>
<p>Пропускает воздух через поршневые кольца в цилиндре первой ступени по причине их плохой пригонки или износа</p>	<p>Заменить дефектные поршневые кольца и пригнать их по канавкам поршня и зеркалу цилиндра</p>
<p>Неполное открытие задвижки во всасывающем трубопроводе или засорение фильтра воздухозаборника</p>	<p>Обеспечить полноту открытия задвижки на всасывающем трубопроводе. Очистить фильтр от загрязнения.</p>
<p>Ослаблены или установлены жесткие пружины на всасывающих клапанах цилиндра первой ступени</p>	<p>Заменить дефектные пружины новыми</p>
<p>Пропуск воздуха через неплотности поршневых колец или поломка колец в конечных ступенях сжатия компрессора (при этом</p>	<p>Заменить дефектные поршневые кольца новыми</p>

падает давление за цилиндром, в котором имеется пропуск).	
Неполное открытие вентиля и задвижек на линии нагнетания за цилиндром, в котором давление повысилось	Обеспечить полное открытие вентиля и задвижек
Значительные пропуски в сальниках	Заменить сальники

***Повышение температуры воздуха после ступеней***

Негерметичность всасывающих или нагнетательных клапанов	Очистить соответствующий всасывающий или нагнетательный клапан или заменить неисправный клапан
Загрязнение полости холодильника или недостаточная подача охлаждающей воды	Очистить холодильник или увеличить подачу в холодильник охлаждающей воды

**НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

***При пуске вал электродвигателя не вращается, электродвигатель перегревается, иногда перегорают предохранители***

Отсутствует напряжение в одной из фаз (обрыв в питающей сети или в одной из статорных обмоток при включении звездой)	Восстановить целостность электрической цепи (проверить предохранители, подводящие провода, обмотки фаз статора).
Понизилось напряжение в сети	Проверить линейное напряжение
Перегружен электродвигатель	Разгрузить электродвигатель либо заменить его электродвигателем большей мощности
Неправильно соединены концы обмоток статора	Проверить и пересоединить обмотки

***При работе электродвигателя прослушивается посторонний шум***

На кожух вентилятора попали посторонние предметы, деформирован кожух	Снять кожух, устранить его повреждения
--	--

***Электродвигатель перегревается, соединение обмоток правильное, шум при работе электродвигателей равномерный***

Несоосность вала электродвигателя с валом компрессора	Произвести выверку и центровку валов компрессора и приводного электродвигателя
Повышенный люфт из-за износа зубьев шестерен зубчатой передачи	Заменить изношенную шестерню
Неуравновешенный ротор, шкив или муфта	Устранить неуравновешенность (отбалансировать их)
Овальность шеек вала	Проточить шейки вала, заменить подшипники
Изменился зазор между шейками вала и вкладышами скользящих подшипников	Установить необходимую величину зазора в подшипниках

***Понизилось сопротивление изоляции электродвигателя***

Отсырели или загрязнены обмотки	Разобрать электродвигатель, прочистить и просушить обмотку
---------------------------------	--

***Чрезмерно нагреваются подшипники***

Электродвигатель неправильно центрирован с компрессором	Проверить центровку, устранить несоосность валов
Недостаточное количество масла в подшипниках, некачественное масло	Проверить наличие масла. Заполнить подшипники необходимым количеством качественного масла
Поврежден подшипник	Заменить подшипник
Перегружен электродвигатель, повышено или понижено напряжение сети, повышена температура окружающей среды, неисправна или засорена вентиляционная система	Проверить напряжение сети и исправность системы вентиляции. При систематическом перегреве и перегрузке установить электродвигатель большей мощности

стема, загрязнена наружная поверхность электродвигателя	ности.
---	--------

***Вал электродвигателя вращается с пониженной частотой***

Понизилось напряжение сети	Замерить напряжение, при необходимости проверить исправность сети.
Повышено сопротивление короткозамкнутой обмотки ротора (трещины в стержнях и замыкающих кольцах)	Определить место повреждения, пропаять или заменить стержни.

***Электродвигатель самопроизвольно останавливается***

Прервана подача электропитания, резкое снижение напряжения сети, заклинивание подвижных частей компрессора или возрастание сил трения в них	Проверить исправность сети, замерить напряжение, осмотреть соединительную муфту и другие подвижные части компрессора, заменить неисправные элементы. Улучшить смазывание
---	--

***Электродвигатель сильно вибрирует***

Неравномерная осадка или недостаточная жесткость фундамента, плохое крепление электродвигателя на фундаменте	Укрепить фундамент, закрепить электродвигатель
--	--

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гарбуз Д.Л. Рудничные пневматические установки. - М.: Недра, 1961.
2. Хаджиков Р.М. Горная механика. - М.: Недра, 1973.
3. Картавый Н.Г., Топорков А.А. Шахтные стационарные установки. М.: Недра, Справочное пособие, 1978.
4. Стационарные установки шахт. Под ред. Б.Ф. Братченко. - М.: Недра, 1977.