

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ГОТОВНОСТИ МЕЛЬНИЦ СЕРИИ «ТРИБОКИНЕТИКА» К ЗАПУСКУ

- ВНИМАНИЕ! Настоящие рекомендации следует рассматривать исключительно как дополнение к оригинальному руководству по эксплуатации (РЭ) мельниц серии «ТРИБОКИНЕТИКА».
- Настоящие рекомендации позволяют собственникам мельниц серии «ТРИБОКИНЕТИКА» оценить качество их монтажа и подключения, выполненные как собственными силами, так и сторонними организациями.
- Настоящие рекомендации составлены с учетом наиболее часто встречающихся ошибок и нарушений требований руководства по эксплуатации (РЭ) мельниц серии «ТРИБОКИНЕТИКА».

ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ:

1. Подойдите к смонтированной мельнице «ТРИБОКИНЕТИКА» и посмотрите вверх. Если Вы видите небо – значит, мельница установлена неправильно! Согласно руководству по эксплуатации (РЭ) мельница должна размещаться в закрытых, отапливаемых помещениях, однако на практике ее часто устанавливают под открытым небом. Чем это грозит? Прежде всего, тем, что косой дождик намочит картриджи касетного фильтра, изготовленные из перфорированной бумаги. Если эта бумага станет влажной, при запуске мельницы порошок прилипнет к внутренней поверхности картриджа, и воздух не сможет выходить через фильтр. Как следствие, мельница начнет сильно пылить в местах входа валов в корпус. Если пыление оставить без внимания, через некоторое время, подшипники вала ротора-ускорителя выйдут из строя, а на их замену уйдет целый день. Помимо этого электрические компоненты мельницы не рассчитаны на эксплуатацию под открытым небом, а значит, возможно, короткое замыкание из-за их намокания;
2. Если мельница «ТРИБОКИНЕТИКА» установлена под навесом, кажется, что дождь ей не страшен, однако в таком виде она может эксплуатироваться только в теплое время года. В противном случае из-за колебаний температур утром и вечером, днем и ночью, произойдет конденсация влаги на внутренней поверхности агрегатов мельницы. Влажный порошок налипнет внутри циклона и на сетке узла рассеивания, их очистка будет долгой и трудоемкой;

3. Иногда, при удачном стечении обстоятельств, мельница «ТРИБОКИНЕТИКА» все же работает под открытым небом без поломок, но почти всегда ее производительность оказывается на 25-30% ниже, чем если бы она была установлена в закрытом и обогреваемом помещении, как того требует руководство по эксплуатации (РЭ);
4. Ящик выносного электрического пульта мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» имеет степень защиты IP 31, то есть внутрь ящика не должны попадать частицы размерами больше 2.5 мм и капли воды падающие вертикально. От дождя и пыли ящик не защищает, поэтому он должен устанавливаться в изолированном от мельницы, отапливаемом помещении с отдельной вентиляцией. Если же поместить ящик в неотапливаемом помещении рядом с мельницей, произойдет следующее: из-за конденсации влаги сгорят частотные преобразователи, а пыль, осевшая внутри электромагнитных пускателей, вызовет сваривание их контактов между собой;
5. Устанавливая мельницу серии «ТРИБОКИНЕТИКА» с нарушениями требований руководства по эксплуатации (РЭ) нужно помнить, что это никогда не остается без последствий, которые будут выражаться в различных и на первый взгляд не связанных друг с другом проблемах.

ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

1. Мельница серии «ТРИБОКИНЕТИКА» - это машина с электрическими приводами, следовательно, корпуса ее агрегатов должны быть заземлены. Никогда не пренебрегайте данным требованием, от него зависит жизнь людей. Заземление должно быть выполнено по правилам, необходимо чтобы шины соединяли все агрегаты мельницы в единую электрическую цепь, имеющую надежный контакт с общим контуром заземления. Наладчики завода «ТЕХПРИБОР» никогда не приступают к запуску мельницы, если ее агрегаты не заземлены должным образом;
2. Очень важно проверить направление вращения приводов мельницы, это не трудно, тем более что на корпусах всех ее агрегатов черной краской нанесены стрелки. Никогда не пренебрегайте такой проверкой, неправильное направление вращения ротора-ускорителя, элеватора, пылевого вентилятора и т.д. может натворить много бед;
3. Некоторые мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» оборудованы кассетным фильтром, для работы которого требуется подключение к источнику сжатого воздуха - компрессору. Сжатый воздух необходим для очистки поверхности фильтровальных элементов – картриджей. Очистка производится подачей сжатого воздуха поочередно вовнутрь каждого из трех картриджей. Хотя время продувки очень короткое, как правило, оно не превышает 0.2 сек, объемный расход воздуха оказывается довольно значительным. Так, для работы кассетного фильтра требуется компрессор производительностью не менее 40 литров в минуту под давлением 6 атмосфер или 240 литров в минуту по всасыванию. Этим требованиям отвечает не всякий компрессор, а только тот у которого мощность электродвигателя больше или равна 2.2 кВт. Это

минимальные требования, на практике же, лучше использовать более мощный компрессор. Хорошо себя зарекомендовали компрессоры С416М, производства ОАО «Бежецкий завод АСО» производительностью по всасыванию 1500 л/мин и установленной мощностью 11 кВт.

4. Важным параметром так же является внутренний диаметр трубопровода, по которому сжатый воздух поступает от компрессора к фильтр-регулятору кассетного фильтра. Для того чтобы сжатый воздух успевал наполнять ресивер кассетного фильтра, между циклами регенерации, внутренний диаметр трубопровода должен составлять не менее 15 мм (1/2"). Если пренебречь этими требованиями произойдет следующее: картриджи будут плохо очищаться от пыли из-за недостаточного объема сжатого воздуха, их сопротивление возрастет, и пылевой вентилятор не сможет прокачивать через фильтр расчетный объем воздуха, который начнет сбрасываться в местах входа валов в корпус мельницы. «ТРИБОКИНЕТИКА» при этом начнет сильно пылить, а ее производительность снизится на 25-30%;

5. И еще о сжатом воздухе. Чтобы к перфорированной бумаге, из которой изготовлены картриджи кассетного фильтра, не прилипла пыль, сжатый воздух должен быть очищен от влаги и масла. Если данным требованием пренебречь, неочищенный воздух из компрессора, очень быстро испортит бумагу, из которой изготовлены картриджи. Штатный фильтр-регулятор, установленный на корпусе фильтра, может не справиться с очисткой всей грязи, которая скапливается в ресивере компрессора. Учитывая высокую стоимость замены фильтровальных элементов, лучше сразу установить на компрессор устройство очистки и осушки сжатого воздуха достаточной производительности. Мы рекомендуем использовать фильтры с пропускной способностью не менее 1500 нормальных литров в минуту;

6. В базовой комплектации «ТРИБОКИНЕТИКА» не имеет воздушного фильтра. Почему не все мельницы комплектуются фильтром? Потому что на некоторых предприятиях есть своя система аспирации, в которую можно сбросить дополнительные 1500 кубических метров запыленного воздуха, поэтому им незачем переплачивать за фильтр. Но откуда в корпусе мельницы появляется воздух, который нужно сбрасывать? Дело в том, что в мельницах серии «ТРИБОКИНЕТИКА» использована пневматическая схема с частично замкнутым оборотом, то есть основной объем воздуха из циклона возвращается в пылевой вентилятор и не выходит наружу. Однако при работе, в корпус мельницы поступает некоторый объем дополнительного воздуха. В основном, воздух поступает через винтовой конвейер-питатель и через неплотности люков, этот «лишний» воздух и нужно сбросить. В случае, когда производительность аспирационной установки недостаточна, часть запыленного воздуха выбрасывается не через предусмотренный для этого патрубок на корпусе, а по валу ротора-ускорителя. Это очень плохой признак. Если на пыление не обращать внимания, через некоторое время подшипники ротора-ускорителя выйдут из строя. Опытные операторы, при первых признаках пыления по валу останавливают работу мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» чтобы проверить состояние воздуховодов, фильтров и

других элементов, которые могут создавать большое сопротивление нормальному «дыханию» мельницы. Важно усвоить простую истину: пыление при работе мельницы ВСЕГДА указывает на проблемы со сбросом «лишнего» воздуха. Устраните сопротивление своей аспирационной установки, и вы увидите насколько лучше стала работать «Трибокнетика»;

7. Мельницы «Трибокнетика» могут оснащаться пневмотранспортном низкого давления «БОРЕЙ», задача которого поднять продукт помола (порошок) в башню склада. Как следует из названия, для транспортирования «БОРЕЙ» использует низкое давление воздуха (43 кПа или 0.43 технической атмосферы), от встроенной воздуходувки. На первый взгляд давление небольшое, но его с избытком хватает, чтобы поднять сухой порошок на высоту до 30 метров! При этом за час в емкость склада попадает менее 530 кубов запыленного воздуха. С таким объемом легко справится даже простенький фильтр. К тому же «БОРЕЙ» не требует подключения к компрессору, все необходимые агрегаты, компактно размещены на его раме. При работе «БОРЕЙ» расходует порядка 7.5 кВт*ч энергии. Однако, низкие затраты на подъем порошка и фильтрацию отходящего воздуха имеют обратную сторону. В частности, у Борея нет большого запаса давления, поэтому забитый фильтр склада или трубопровод с большим внутренним сопротивлением могут значительно снизить или вовсе остановить подачу порошка. Мы рекомендуем использовать в качестве магистрали бесшовную горячекатаную трубу ГОСТ 8732-70 наружным диаметром 76 мм, с минимальным условным проходом 65 мм. Эту трубу следует устанавливать либо вертикально, либо под углом не менее 60° к горизонту, иначе порошок наверняка забьет ее. Лучше если трасса будет иметь всего два поворота (один от напорной трубы Борея, другой на входе в емкость склада) с радиусом изгиба 1000 мм. Перемены сечения трубопровода, грубые стыки труб, резкие повороты, горизонтальные участки, «забитый» фильтр емкости склада, могут приводить к частым забиваниям трубопровода, а так же быстрому выходу из строя уплотнительных элементов пневмотранспорта «БОРЕЙ»;

ГОТОВНОСТЬ К ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЮ

1. Невероятно, но факт, на половине предприятий, где установлены мельницы серии «Трибокнетика» на момент приезда наладчиков завода «ТЕХПРИБОР» не было простого смазочного шприца! В руководстве по эксплуатации (РЭ) черным по белому написано, что перед использованием мельницы необходимо: «нагнетать смазку в каждую подшипниковую опору до тех пор, пока на уплотнениях не образуется валик из свежей смазки». Если подшипник не удастся прокачать, не стоит, думать что он смажется сам собой, наоборот, из-за сухого трения, подшипник быстро выйдет из строя. Причины не прохождения смазки, как правило, легко устранить, это или неисправный шприц или сломанная пресс-масленка. В любом случае нужно постараться решить проблему пока она не превратилась в настоящую аварию с

«рассыпавшемся» подшипником. Запуск мельницы в работу всегда должен проходить по следующему правилу: сначала смазка, потом «ПУСК». Нет смазки - нет запуска!

2. Итак, шесть подшипников мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» нужно смазывать каждые 8 часов, используя при этом не первый попавшийся под руку нигрол, а только высокотемпературную смазку на основе литиевого загустителя с температурой эксплуатации до + 120 градусов. Другие смазки не подходят, это неоднократно проверенный факт;

ТРАНСПОРТНАЯ УПАКОВКА

1. Некоторые мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» комплектуются узлом рассеивания, похожим на перевернутую пирамиду в нижней части циклона. Внутри этой пирамиды установлена сетка на раме с вибратором. Узел рассеивания позволяет получать порошки относительно грубого помола, но без крупных включений. При полной продувке корпуса мельницы, отдельные камушки могут пройти воздушно-центробежный классификатор и, попав в готовый продукт и загрязнить его. Чтобы этого не произошло на их пути установлено сито, приводимое в движение вибратором. Само сито закреплено на раме, подвешенной внутри корпуса рассеивателя на пружинах. Чтобы избежать повреждений при транспортировке, между рамой и корпусом временно установлены деревянные бруски. Перед запуском мельницы в работу необходимо открыть люки узла рассеивания и снять эти деревянные бруски, процедура, хорошо описанная в руководстве по эксплуатации (РЭ), но кто же его читает?

ОЦЕНКА СЫРЬЯ

1. Все мельницы серии «ТРИБОКИНЕТИКА» оснащаются современными воздушно-центробежными классификаторами «СЕЛЕКТОР». Классификаторы позволяют разделить продукт помола полидисперсного состава на два класса, так называемую «крупку» и тонкий порошок. При этом «крупка» возвращается в камеру помола для повторного измельчения, а порошок выносится воздушным потоком в циклон, откуда через шлюзовой затвор отправляется в дальнейшую технологию или на упаковку. Так вот, для того чтобы внутри корпуса мельницы происходило нормальное движение порошка, сырье должно иметь влажность не более 1%. Если сырье содержит больше влаги, в процессе помола она сначала испарится, а потом сконденсируется внутри «холодных» элементов: воздуховодах, циклоне, каналах пересыпки и т.д. В результате, влажный порошок налипнет во всевозможных местах, мельница начнет работать с перегрузкой и будет остановлена автоматической защитой. Очистка внутренних поверхностей от налипшего порошка может занять не один час. Никогда не загружайте в конвейер влажное сырье, мельница «ТРИБОКИНЕТИКА» на нем работать не будет!

2. Помимо загрузки в мельницу влажного сырья, существует другая крайность – подача горячего материала, только-только из сушильного барабана. Что в этом плохого? Прежде всего, с нагретой поверхности продолжается испарение влаги и когда

горячее сырье попадает внутрь мельницы, влага начинает конденсироваться на ее более холодных элементах. В результате получаем тот же результат, что и с влажным сырьем - аварийную остановку и забитые воздуховоды. Помимо этого горячий материал сильно нагревает корпусные детали, где установлены редукторы и электродвигатели которые должны охлаждаться во время работы. В общем, загружать в мельницу сырье с температурой выше 40 градусов Цельсия, для нее вредно;

3. У мельниц серии «ТРИБОКИНЕТИКА» существует ограничение по максимальной крупности питания, то есть в конвейер можно загружать камушки, любой из измеренных размеров которых не должен превышать 20 миллиметров. Неважно, что крупных камней в сырье совсем мало, для того чтобы заклинить шнек достаточно всего одного! Что же произойдет, если пренебречь этим требованием руководства по эксплуатации (РЭ)? Крупные камни начнут противно скрежетать в конвейере, шнек конвейера будет периодически останавливаться из-за перегрузки, на дисплее соответствующего частотного преобразователя появится ошибка OL – перегрузка электродвигателя, ну и если уж совсем не повезет, от оси оторвется перо шнека. Специалисты завода-изготовителя мельниц «ТРИБОКИНЕТИКА» настоятельно рекомендуют соблюдать требования по максимальной крупности питания. Лучше не поленился и просеять проблемное сырье через сетку с подходящим размером ячеек, чем остановится на ремонт в самый разгар сезона из-за поломки шнека;

Уважаемые собственники мельниц «ТРИБОКИНЕТИКА», вы приобрели эффективный инструмент тонкого помола, надежность которого во многом зависит от соблюдения несложных правил, изложенных в оригинальном руководстве по эксплуатации (РЭ). В настоящее время десятки предприятий в самых разных уголках России, успешно эксплуатируют мельницы серии «ТРИБОКИНЕТИКА», которые зарекомендовали себя настоящими «рабочими лошадками» технологического процесса производства порошков.

Однако, несмотря на высокий уровень автоматизации, большое количество защит и блокировок, иногда мельницы «ТРИБОКИНЕТИКА» не работают должным образом. Как правило, причиной этого становятся грубые нарушения требований руководства по эксплуатации (РЭ). В настоящих рекомендациях мы рассказали о наиболее распространенных ошибках, возникающих как при монтаже, техническом обслуживании, так и при подготовке питания мельниц серии «ТРИБОКИНЕТИКА». Мы надеемся, что настоящие рекомендации позволят запустить оборудование в эксплуатацию, так как это сделали бы наладчики завода «ТЕХПРИБОР», чтобы мельницы серии «ТРИБОКИНЕТИКА» долгие годы выпускали порошки нормированного качества и приносили прибыль.

Руководитель завода «ТЕХПРИБОР» (ООО «Дезинтегратор»)
Александр Борисович Липилин.

