

Отстройка от резонанса

Послан Zega - 16.02.2021 19:56

Добрый день!

Может кто поделится мыслями о следующей ситуации:

Раз в год приглашают делать вибродиагностику привода редуктора - асинхронный двигатель 450 кВт, частотное регулирование. В конце сентября я посоветовал поменять подшипники, в начале февраля, совсем недавно, их поменяли. Движок никогда не центровали лазером, вибрации особой не было, да и муфта хорошая стоит, держит большую расцентровку.

Вызвали отцентровать, так как поднялась вибрация после замены подшипников. Если в сентябре СКЗ были не выше 1,5 мм/с по всем точкам, то тут горизонталь стала около 25-30 мм/с при скорости вращения ротора около 1800 об/мин.

Проверка центровки показала, что есть несоосность, но не критичная. Далее увидел приличную мягкую лапу, около 1,5 мм. Но двигатель с ней работал годы. Зацентровал с мягкой лапой, после пуска вибрация почти такая же. Затем убрал мягкую лапу, зацентровал - та же история. Проверяли и с ослабленной лапой - ещё хуже.

При пусках стало понятно, что появился резонанс в районе 1800 об/мин - но откуда? Меня заверили, что ничего, кроме замены подшипников, не делали.

Запустили двигатель отдельно - вибрация вне резонанса 2,0 мм/с, горизонталь. Основная - оборотка. Но, откуда взялся дисбаланс - ума не приложу. На 1800 об/мин вибрация уже 4,5-5,0 мм/с.

Далее мне признались, что перевернули упругие элементы в муфте по причине износа с одной стороны. При сборе муфты элементы поставили как было, зацентровал до 0,01 мм всё.

Запустили, вибрация стала 4,0-4,5 мм/с вне резонанса. На 1800 об/мин вибрация поднимается до 8,0-10,0 мм/с. Это я всё о горизонтальной, вертикальная и осевая значительно меньше. В спектрах на резонансе, естественно, оборотка, вне резонанса есть ещё и вторая гармоника, примерно 30-40% от первой.

Что делать - пока думаю, может кто что подскажет. Пока из мыслей - попереставлять упругие элементы, хотя это трудозатратно, а агрегату нельзя стоять. Ротор тоже, по доброму на балансировку, но где вероятность, что опять дисбаланс не вылезет. Да и откуда он вообще взялся, подшипники достаточно чистые.

Если кто поможет - заранее благодарен.

Ещё скажу, что раньше на двигателе стоял один токоизолирующий подшипник с неприводной стороны, решили поставить с двух сторон.

=====

Re: Отстройка от резонанса

Послан Водолей - 18.02.2021 13:43

vibbrat написал:

Дело может быть не только в подшипниках. На двигателе должен быть наружный вентилятор. Возможно его неправильно поставили и нарушили балансировку.

Если убрать подшипники из зоны внимания, то уж точно не надо "привязывать" сюда вентилятор.

=====
Re: Отстройка от резонанса

Послан vibbrat - 18.02.2021 13:50

Абидна да?

Балансировка электродвигателя может быть выполнена наружным вентилятором. Вентилятор может крепиться хомутом, а не на шпонке. Таким образом, если его не поставили на место, может произойти нарушение балансировки. Банально. Случай не первый и не последний. Надо знать конструкцию электродвигателя, плюс балансировочные данные. Возможно удастся выполнить балансировку вентилятором, а не лезть к муфте.

=====
Re: Отстройка от резонанса

Послан Zega - 18.02.2021 14:09

На двигателе нет вентилятора на валу, сверху установлен вентилятор принудительного охлаждения с постоянной скоростью вращения в 3000 об/мин. Лапы с одной стороны имеют клиновидные зазоры, но отталкивались от того, что двигатель работал хорошо с ними.

Муфта как раз, отчасти и виновата в повышении вибрации, так как после того, как перевернули упругие элементы, как были, вибрация вне резонанса упала с 15-20 мм/с до 4-5 мм/с.

Тележка в процессе работы не перемещается, агрегат откатывается очень редко, для настройки.

С технологами да, уже идут беседы, почему агрегат работает на оборотах выше обычных.

По отстройке будем думать, конечно, посмотрим, какой эффект даст замена элементов и балансировка (возможная) ротора, а также переговоры с технологами.

=====
Re: Отстройка от резонанса

Послан Водолей - 18.02.2021 14:09

vibbrat написал:

Абидна да?

Надо знать конструкцию электродвигателя, плюс балансировочные данные. Возможно удастся выполнить балансировку вентилятором, а не лезть к муфте.

По нормальному, балансируется ротор двигателя без вентилятора. А потом уже вентилятор, если на роторе двигателя. Либо вентилятор отдельно на стенде. Если вдруг подозрение на вентилятор, так можно снять его на один холостой пуск и убедиться в напрасности сего действия.

Если Вы этого не понимаете, то это Ваши проблемы.

Пока печатал, все уже прояснилось-нет вентилятора на валу!!!!

=====

Re: Отстройка от резонанса

Послан Zega - 18.02.2021 14:22

Кстати, два года назад был случай. Новый двигатель 500 кВт пришел на объект с вентилятором другого вращения. Правильный вентилятор выслали отдельно, установили, а потом то ли ротор отдельно, то ли весь двигатель увезли за 200 км (из них километров 30 - разбитые гравийные) на балансировку. Когда я туда приехал, и подсказа, что можно было на месте сделать - развели руками, кто ж знал))

Да и причина вибрации там была совсем в другом.

Вообще, согласен, ротор лучше балансировать без вентилятора, но, потом на том же станке надеть вентилятор и отбалансировать его. Балансировать вентилятор охлаждения отдельно на стенде, когда ротор уже стоит в опорах станка - кажется уж очень замороченным занятием)

=====

Re: Отстройка от резонанса

Послан Водолей - 18.02.2021 14:29

Вообще, согласен, ротор лучше балансировать без вентилятора, но, потом на том же станке надеть вентилятор и отбалансировать его. Балансировать вентилятор охлаждения отдельно на стенде, когда ротор уже стоит в опорах станка - кажется уж очень замороченным занятием)

Не лучше, а правильно, логично-зачем дебаланс вентилятора компенсировать на роторе, или дебаланс ротора компенсировать на вентиляторе. Котлеты отдельно, мухи отдельно ☺

=====