

Горная

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ноябрь-декабрь 2009

№6 (88)



закрытое акционерное общество
ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Официальный дилер «ВБМ-групп»



ДОЛОТА ШАРОШЕЧНЫЕ

*для бурения скважин в карьерах, на нефть и газ,
на воду; для геологоразведки и строительства*

Диагностические методы и средства неразрушающего контроля

для технического аудита узлов и агрегатов карьерных экскаваторов

В.Ю. Сергеев, Генеральный директор ЗАО «Тяжмашсервис» (Красноярск)

Карьерная мехлопата состоит из множества взаимосвязанных узлов, агрегатов, сборочных единиц и деталей, имеющих разный ресурс, степень надежности и износоустойчивости. Техническая готовность карьерного экскаватора зависит от надежности всех, без исключения, входящих в него компонентов и отказ любой детали экскаватора, как правило, влечет за собой экономические потери, связанные с его внеплановым простоем. В связи с этим, разработка методов прогнозирования отказов экскаваторов, базирующихся на использовании технического контроля его текущего состояния с применением средств неразрушающего контроля, представляет собой весьма актуальную задачу.

При проведении технического аудита экскаваторов наибольшее распространение получили следующие методы технической диагностики и средства неразрушающего контроля: вибродиагностический, тепловой и визуально-инструментальный, а также ультразвуковая дефектоскопия.

Вибродиагностический контроль применяется преимущественно для контроля агрегатов с вращающимися частями (электродвигателей, редукторов, барабанов, муфт, валов опорно-поворотных устройств и др.).

Для оценки вибрации агрегатов с вращающимся ротором на карьерных экскаваторах, наиболее удобен и информативен виброакустический метод их диагностики.

Процесс диагностирования осуществляется следующим образом: оператор, обходя объекты диагностирования, выбирает точки замера, производит измерения и оценку спектров, зафиксированных в оперативной памяти анализатора.

Основой для определения текущего состояния оборудования служат измерения среднеквадратичного значения виброскорости (СКЗ) объекта в диапазоне от 10 до 1000 Гц в трех направлениях: «Вертикальном», «Поперечном» («Горизонтальном») и «Осевом».

Виброакустический метод позволяет определить и оценить, с достаточной точностью, дефекты узлов и агрегатов, в частности: дисбалансы вращающихся масс; расцентровку или несоосность сочлененных валов привода и редуктора; эллипсность цапф, дефекты установки и износ вкладышей в подшипниках скольжения; трещины и раковины в металлоконструкциях; дефекты сборки и монтажа зацеплений зубчатых передач; некачественную корпусную сборку редукторов; незакрепленность агрегатов на платформе; дефекты муфт; резонансы систем «ротор-

опора»; загустевание или недостаточность смазки; а также многие другие дефекты.

Виброперемещения измеряют в тех случаях, когда необходимо определить относительное смещение объекта или его деформацию.

Виброскорость измеряют в тех случаях, когда необходимо определить эффективность действия вибрационных машин.

При измерении параметров вибрации используют два метода измерения: кинематический и динамический.

Кинематический метод применяют для измерения координат точек объекта относительно выбранной неподвижной системы координат с помощью преобразователей относительной вибрации.

Динамический метод применяют для измерения параметров вибрации инерционного элемента относительно искусственной неподвижной точки отсчета, связанной с измеряемым объектом через упругую связь с помощью преобразователей абсолютной вибрации, чаще сейсмического типа.

При исследовании технического состояния агрегатов экскаваторов (редукторов поворота, хода, напора и подъема, пяти и четырех машинных преобразовательных агрегатов) использовались виброакустические методы, позволившие определить вибрационное состояние их компонентов (подшипников, муфт, тормозов, валов и колес зубчатых) в трех плоскостях.

На рис. 1 в качестве примера представлена картина вибрационного состояния основных подшипников на главных

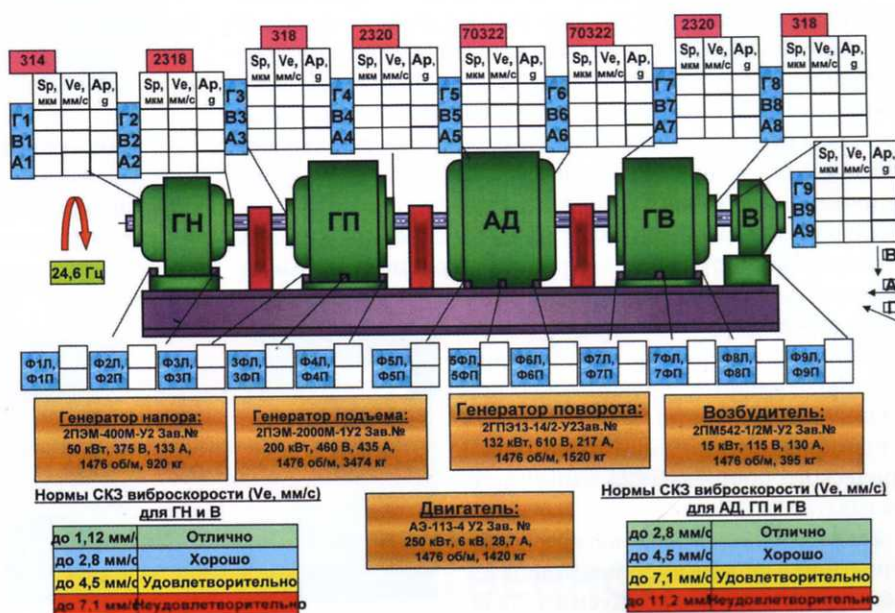


Рис. 1 Результаты вибродиагностики основных подшипников пятимашинного агрегата экскаватора ЭКГ-5А

