

**Результаты промышленного испытания уровнемера
УРК-3 на мельнице ММПС на СП "Эрдэнэт"**

Л.Дэлгэрбат* Кузнецов А.Ф* Агоев Ф.З* Мокин С.П*

Из многих научно-технических источников и практики автоматизации горно-обогатительных предприятий видно, что применение так называемого "электронного уха" — приборов основанных на измерение интенсивности звука или вибрации для определения степени загрузки мельниц достаточно распространено. Тем не менее проблематичным остается вопрос о применимости таких приборов в составе автоматической системы контроля и регулирования на конкретных объектах с учетом специфических условий их работы.

В связи с вышесказанным и с целью определения степени эксплуатационной пригодности уровнемера УРК-3 (АО СЦМА, Россия) в составе системы автоматического контроля и регулирования степени загрузки мельниц мокрого полусамозмельчения типа ММС 9хА на корпусе самоизмельчения КСИ на СП "Эрдэнэт" проведено промышленное испытание.

Задачи промышленного испытания заключаются в следующем:

1. Снятие реальных характеристик и определение информативной спектральной составляющей вибро и звукометрических сигналов от степени загрузки ММС-1 рудой.
2. Сравнение работы уровнемера УРК-3 с использованием в качестве чувствительного элемента мембранного микрофона и акселерометра.
3. Сравнение данных уровнемера УРК-3 с данными работы системы контроля загрузки мельниц рудой по току электропривода мельницы.
4. Оценка информативности данных и эксплуатационной пригодности уровнемера УРК-3 в составе системы автоматического контроля и регулирования работой ММС.

Определение информативной спектральной характеристики вибро и звукометрических сигналов от степени загрузки мельниц ММС-1 рудой были установлены три датчика. Вибродатчики (акселерометры) были установлены на корпусах подшипников со стороны двигателя и со стороны загрузочной горловины мельниц рудой. Место установки микрофонного устройства было выбрано экспериментально вблизи кожуха мельницы в зоне падения измельчающих тел из условия обеспечения максимальной чувствительности к изменениям расхода руды. Непрерывный запись производился на приборе "Диск-250":

Во время проведения испытаний поддерживались следующие условия:

- однородность руды по типу и сортам;
- отсутствие циркуляционной нагрузки (пески) с гидроциклона в мельницу;
- поддержание постоянной скорости вращения мельницы;

* — СП "Эрдэнэт"

— стабильность загрузки мельниц шарами на уровне 90 тонн.

Путем изменения задания подачи руды конвейерами Q з.кон. операторского пункта был имитирован изменение производительности мельницы. Получены экспериментальные ряды по параметрам частотного спектра вибро и звукометрического сигналов мельниц и степени загрузки рудой.

Сравнительные испытания микрофона и вибродатчика в качестве чувствительного элемента для уровнемера УРК-3 показали, что вибродатчик превосходит микрофон по чувствительности, но постоянная пульсации на акустический тубус при протекании пульпы из под боковой мельницы, попадание в микрофон воды, реагирование на мощные фоновые звуки не позволяют использовать его в условиях КСИ.

Вибродатчик, установленный на подшипнике со стороны загрузочной горловины мельницы, оказался более чувствительным к степени загрузки мельницы, чем вибродатчик установленный на главном подшипнике со стороны электропривода и свободен от недостатков, присущих микрофонному датчику.

При сравнении работы уровнемера УРК-3 с работой системы контроля загрузки мельницы рудой по току электроприводов мельницы можно отметить следующие:

- величина тока электропривода отражает состояние мельницы при питании в рабочем режиме $I_{пр} = (280 - 320) \text{ А}$;
- при токе электропривода $I_{пр.мах} = 330 \text{ А}$ срабатывает сигнализация переполнения мельницы и идет сброс питания на 30 %;
- при токе электропривода $I_{дв.мин} = 230 \text{ А}$ вырабатывается команда на остановку мельницы по опорожнению;
- остановка мельницы по питанию осуществляется при достижении сигнала РИЗМ равным 40 %;

На основе анализа полученных результатов, к недостаткам системы контроля загрузки мельницы по току электроприводов можно отнести следующие:

- ложная информация о состоянии мельницы тогда, когда мельница переполняется, а ток двигателя падает от перегруза;
- слабая зависимость тока электропривода от переработки по руде из-за таких изменяющихся параметров как, крепости руды, напряжение в сети и другие. Например, при $I_{пр.} = 305 \text{ А}$ переработка по руде может быть 450 тонн/час или 350 тонн/час.

Система контроля степени загрузки мельницы рудой с использованием вибродатчика уровнемера УРК-3 дает более точную информацию о перегрузе, опорожнении и количестве перерабатываемой руды при условии стабильности шаровой загрузки и однородности руды по физико-механическим свойствам.

Однако, в реальных производственных условиях технологический процесс в мельницах полу и самоизмельчения имеет сильную вариацию по крепости руды, количеству загруженных шаров, скорости вращения мельниц, износу футеровки и наличием меняющийся циркуляционной (песковой) нагрузки и т. д.

Выводы:

1. В связи с вышеизложенными можно заключить, что изменение каждого из перечисленных параметров приводит к необходимости корректировки градуировочной характеристики степени загрузки мельниц рудой, что в промышленных условиях практически не возможно осуществлять эксплуатацию уровня УРК - 3 без устранения недостатков конструктивного построения.
2. Использование вибродатчиков позволяет получить более достоверной информации о перегрузе и опорожнению мельницы, что говорит о целесообразности продолжения исследований в этом направлении и с учетом конструктивного усовершенствования системы контроля, возможности применения ее в составе экспертной стратегии управления мельницей полу и самоизмельчения.