МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО НАЛАДКЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ "СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПЫТАНИЯМ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ (ПИТАТЕЛЕЙ)

СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

Р А З Р А Б О Т А Н О Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"

И С П О Л Н И Т Е Л Ь В.М.ДЮНЗЕ

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго" 24.09.87 г.

Главный инженер К.В. ШАХСУВАРОВ

© СПО Союзтехэнерго, 1988.

УДК 621.867.2.001.4:662.6

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПЫТАНИЯМ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ (ПИТАТЕЛЕЙ)

Срок действия установлен
с 01.01.88 г.
до 01.01.93 г.

Методические указания распространяются на приемо-сдаточные и типовые эксплуатационные испытания ленточных конвейеров (питателей) систем топливоподачи тепловых электростанций и устанавливают способы проведения испытаний в целях проверки технических характеристик конвейеров (питателей) на соответствие проекту.

Методические указания обязательны для производственных подразделений ПО "Союзтехэнерго", проводящих испытания оборудования систем топливоподачи, и могут быть использованы при проведении испытаний другими организациями.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Испытания проводятся на месте эксплуатации ленточных конвейеров (питателей).

1.2. Программы испытаний (рабочая и техническая) разрабатываются в соответствии с "Положением о порядке разработки, согласования и утверждения программ испытаний на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях, в энергосистемах, тепловых и электрических сетях" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1986).

1.3. При измерении параметров используются как прямые, так и косвенные методы измерений. Конкретные методы измерений указываются в рабочей программе испытаний.

2. ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ

2.1. В соответствии с ГОСТ 25672-83 при испытаниях ленточных

конвейеров и питателей проводят:

- внешний осмотр и проверку;
- испытания на холостом ходу;
- испытания под нагрузкой.

2.2. Внешний осмотр и проверку ленточного конвейера (питателя) проводят перед первым пуском, при этом контролируют:

- комплектность и правильность монтажа конвейера;
- комплектность защитных и предохранительных устройств, правильность их монтажа;
- комплектность электрооборудования;
- прямолинейность оси конвейера;
- правильность размеров и монтажа роликоопор;
- правильность монтажа барабанов;
- правильность монтажа натяжного устройства;
- правильность монтажа электродвигателей, редукторов и муфт приводов;
- правильность монтажа очистительных устройств, загрузочно-разгрузочных устройств, специальных принадлежностей;
- конвейерную ленту, правильность выбора ее рабочей стороны, качество стыка, прямолинейность и симметричность расположения ленты на роликах;
- смазочные вещества, правильность наполнения и обозначения смазочных мест;
- действие централизованных и местных смазочных устройств;
- действие предупредительных и сигнальных устройств;
- качество окраски поверхностей.

2.3. Испытания на холостом ходу (см. пп. 8.I-8.3) проводят после внешнего осмотра и проверки ленточного конвейера (питателя) Испытания предусматривают контроль действия и безопасной эксплуатации ленточного конвейера (питателя), его узлов и деталей при эксплуатации без груза.

2.4. Испытания под нагрузкой (см.пп.8.4-8.6) проводят после испытаний ленточного конвейера (питателя) на холостом ходу. Испытания под нагрузкой должны охватывать контроль работы и безопасной эксплуатации ленточного конвейера (питателя), его узлов и деталей во время эксплуатации конвейера с перемещаемым грузом.

3. ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Испытания ленточных конвейеров (питателей) предусматривают определение: скорости движения ленты, производительности конвейеров (питателей) и расхода электроэнергии на привод.

3.I. Допускаемая относительная погрешность измерений не должна превышать, %:

скорости ленты ± 0,5;
производительности ± I,0;
расхода электроэнергии ± 0,5.

4. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

4.I. При испытаниях должны применяться стандартизированные средства измерений, метрологически обеспеченные в соответствии с ГОСТ 8.5I3-84.

4.2. Для измерения температуры подшипников, давления масла, силы тока и расхода электроэнергии применяются штатные средства измерений (термометры, манометры, амперметры, электросчетчики). Для контроля температуры нагрева подшипников допускается использование переносных индикаторов.

4.3. Для измерения линейных размеров применяется рулетка РМ-2 с ценой деления I мм.

4.4. Для измерения скорости ленты применяются секундомеры СОС пр2б-2-000 АГАТ с ценой деления секундной шкалы 0,2 с.

4.5. Измерения вибрации проводятся в соответствии с ГОСТ I2.I.0I2-78.

4.6. Для измерения производительности весовым методом применяются конвейерные весы, а при определении производительности объемно-массовым методом - весы для статического взвешивания.

4.7. Измерения уровня шума проводятся шумомером ШМ-I, состоящим из измерительного прибора ПИ-I4 и капсуля микрофонного конденсаторного МI0I. Диапазон измерения от 20 до 8000 Гц.

4.8. Средства измерений, используемые при испытаниях, должны иметь клейма о государственной или ведомственной поверке или техническую документацию, свидетельствующие об их годности, и

обеспечивать требуемую точность измерений.

5. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

5.I. В соответствии со СНиП-Ш-3-8I заказчиком должны быть предоставлены следующие документы:

- комплект рабочей документации по ленточному конвейеру (питателю);
- технический паспорт, сертификат и другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и деталей, примененных при монтажных работах;
- акты промежуточной приемки отдельных узлов.

5.2. Перед проведением испытаний элементы конвейера (питателя) должны быть очищены от пыли, остатков топлива, строительного мусора.

5.3. Необходимо проверить правильность установки и соответствие проекту штатных средств измерения.

5.4. Должны быть опробованы электрические схемы управления и проверена надежность заземления привода.

6. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

6.I. Испытания проводятся на ленточном конвейере (питателе), законченном монтажом и оснащенном средствами измерений и контроля в соответствии с проектом.

6.2. Температура и влажность окружающей среды должны быть в пределах, установленных техническими условиями на ленточный конвейер (питатель) и Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей (М.: Энергия, I977).

6.3. Транспортируемое топливо должно соответствовать проектному или заданному по условиям (программе) испытаний.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. Лица, участвующие в проведении испытаний, должны знать и выполнять требования, изложенные в "Правилах техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электро-

станций и сетей" (М.: Энергоатомиздат, 1985) и иметь запись в удостоверении о проверке знаний.

7.2. Перед началом испытаний предстаитель эксплуатации должен провести дополнительный инструктаж всех лиц, участвующих в испытаниях, с записью в журнал инструктажа.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

8.1. Внешний осмотр и проверка параметров ленточного конвейера (питателя) и его узлов, приведенных в п.2.2, выполняется путем измерений рулеткой и сопоставления результатов осмотра и измерений с проектной документацией. Действие предупредительных и сигнальных устройств контролируется многоразовым их включением и выключением. Действие централизованных и местных смазочных устройств контролируется по манометрам, контрольным стеклам, маслощупам, по-видимому выжиму смазочного материала у объектов смазки.

8.2. Продолжительность работы ленточного конвейера (питателя) при испытаниях на холостом ходу и под нагрузкой - до достижения стабильного прямолинейного движения ленты, но не менее 2 ч.

8.3. При испытании на холостом ходу контролируют:

- фактическую скорость ленты путем измерения продолжительности прохождения контрольного участка ленты секундомером;

- температуру подшипников барабанов, редукторов с помощью штатных термометров или переносных индикаторов; при этом после непрерывной работы ленточного конвейера (питателя) не менее 2 ч температура подшипников с консистентной смазкой не должна превышать 40^{o}С, жидкой смазкой 70^{o}С;

- расход электроэнергии приводных двигателей при номинальной нагрузке штатным электросчетчиком;

- отклонение ленты от продольной оси конвейера путем измерения рулеткой; допустимое отклонение не должно превышать половины разности между длиной приводного (концевого) барабана и шириной ленты; измерения проводятся на концевых барабанах, при этом датчик положения ленты не должен выключать привод;

- действие тормозов путем четырехкратного пуска и торможения ленточного конвейера (питателя);

- действие натяжного устройства ленты, действие устройств,

контролирующих ход ленты, равномерное вращение барабанов, роликов и приводов, ход и центрирование ленты на барабанах и роликах верхней и нижней ветви - путем визуального наблюдения;

- действие устройств управления, предохранительных устройств, электрической блокировки (для системы последовательно работающих ленточных конвейеров) - путем многократного включения, отключения.

8.4. При испытании под нагрузкой первый пуск конвейера должен проводиться без груза. Конвейер следует загружать постепенно с помощью загрузочного устройства до достижения им номинальной загрузки по показаниям амперметра.

8.5. При испытании под нагрузкой повторно контролируют все параметры ленточного конвейера (питателя), указанные в п. 8.3, а также дополнительно контролируют:

- правильность загрузки конвейера в продольном направлении и центрование перемещаемого груза на ленте, стабильность положения перемещаемого груза на ленте, действие устроиств для очистки ленты и барабанов, действие загрузочно-разгрузочных устройств, разгон нагруженного конвейера (отсутствие пробуксовки) - путем визуального наблюдения;

- действие натяжного устройства конвейерной ленты путем двукратного натяжения и ослабления ленты, при этом ленту каждый раз следует разгонять до номинальной скорости;

- продолжительность разгона ленты нагруженного конвейера до номинальной скорости - секундомером;

- силу тока - амперметром;

- вибрацию - в соответствии с ГОСТ 12.1.012-78;

- уровень шума - шумомером.

8.6. Производительность ленточных конвейеров может определяться двумя методами - взвешиванием и объемно-массовым методом, ленточных питателей - объемно-массовым методом.

8.6.1. Взвешивание массы топлива производится весами, установленными на одном из конвейеров тракта топливоподачи.

Измерения начинаются при достижении конвейерами номинальной нагрузки (п.8.4) и продолжаются не менее 1 ч, число измерений - не менее трех при расчете производительности массы топлива и продолжительность измерения принимаются как среднеарифметическое значение по результатам всех измерений.

8.6.2. Определение производительности конвейеров (питателей) объемно-массовым методом производится на остановленном конвейере (питателе). При достижении конвейером (питателем) номинальной нагрузки определяют его скорость (см.п.8.4), останавливают и на контрольном участке длиной I м тщательно отбирают топливо в емкость, затем на весах для статического взвешивания определяют массу брутто и тары и вычитанием определяют массу топлива за измерение (опыт).

На каждом 50-метровом участке конвейера (питателя) производится не менее одного измерения, но не менее двух при длине до 50 м.

Масса топлива, которая учитывается при определении производительности конвейера (питателя) рассчитывается как среднее арифметическое значение результатов всех измерений.

8.7. Испытания прекращаются в случаях:

- отказа одного из элементов ленточного конвейера (питателя) или средств измерений;
- перерыва в подаче топлива при испытаниях под нагрузкой.

9. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

9.I. Производительность конвейера (питателя) определяется методом взвешивания и объемно-массовым методом.

9.I.I. Производительность ленточного конвейера Q (т/ч) методом взвешивания определяется по формуле

$$Q = \frac{M}{t}, \qquad (I)$$

где M - средняя масса топлива (см.п.8.6.I);

t - продолжительность измерения (см.п.8.6.I).

9.I.2. Производительность конвейера (питателя) объемно-массовым методом определяется по формуле

$$Q = 3{,}6 m v, \qquad (2)$$

где m - масса топлива на контролируемом участке длиной I м, находящегося на ленте конвейера (питателя) при его номинальной нагрузке, кг (см. п.8.6.2);

v - скорость ленты, м/с (см. п.8.6.2).

9.2. Допускаемая относительная погрешность измерения температуры (δ) определяется по формуле

$$\delta = \sqrt{\delta_д^2 + \delta_{в.п}^2 + \sum_{j=1}^{m} \delta_{с.в.пj}^2} \quad , \qquad (3)$$

где $\delta_д$ – допускаемая относительная погрешность датчика;

$\delta_{в.п}$ – основная погрешность измерительного прибора;

$\sum_{j=1}^{m} \delta_{с.в.пj}$ – дополнительные погрешности, вызванные отклонением условий эксплуатации средств измерений от нормальных.

9.3. Допускаемая относительная погрешность (δ_Q) определения производительности по массе контрольного участка топлива и скорости ленты определяется по формуле

$$\delta_Q = \sqrt{\delta_M^2 + \delta_U^2} \quad , \qquad (4)$$

где δ_M – допускаемая относительная погрешность измерения массы;

δ_U – допускаемая относительная погрешность измерения скорости.

9.4. Допускаемая относительная погрешность измерения массы (δ_M) определяется по формуле

$$\delta_M = \sqrt{\delta_{M_1}^2 + \sum_{j=1}^{m_2} \delta_{cM_1j}^2} \quad , \qquad (5)$$

где δ_{M_1} – основная погрешность весов;

$\sum_{j=1}^{m_2} \delta_{cM_1j}$ – дополнительные погрешности, вызванные отклонением условий эксплуатации средств измерений от нормальных.

9.5. Допускаемая относительная погрешность измерения расхода электроэнергии (δ_N) определяется по формуле

$$\delta_N = \sqrt{\delta_{N_1}^2 + \sum_{j=1}^{m_3} \delta_{cN_1j}^2 + \delta_{N_2}^2 + \sum_{j=1}^{m_4} \delta_{cN_2j}^2 + \delta_{N_3}^2 + \sum_{j=1}^{m_5} \delta_{cN_3j}^2} \quad , \qquad (6)$$

где δ_{N_1} – основная погрешность электросчетчика;

$\sum_{j=1}^{m_3} \delta_{cN_1j}$ – дополнительные погрешности, вызванные отклонением условий эксплуатации средств измерений от нормальных;

δ_{N_2} – основная погрешность измерительного трансформатора тока;

$\sum_{j=1}^{m_4} \delta_{cN_2j}$ – дополнительные погрешности, вызванные отклонением условий эксплуатации средств измерений от нормальных;

δ_{N_3} - основная погрешность измерительного трансформатора напряжения;

$\sum_{j=1}^{m_5} \delta_{CN_3 j}$ - дополнительные погрешности, вызванные отклонением условий эксплуатации средств измерений от нормальных.

9.6. Данные испытаний представляются в виде таблиц и протоколов, на основании которых делается анализ полученных экспериментальных данных, определяются оптимальные режимы работы ленточного конвейера (питателя), а также разрабатываются рекомендации по повышению экономичности их работы.

IO. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

IO.I. Результаты испытаний должны быть отражены в протоколе испытаний, содержащем:

- технические данные ленточного конвейера (питателя);
- условия испытаний;
- продолжительность и число испытаний;
- результаты испытаний с указанием заданных значений и оценки результатов испытаний;
- заключение о годности конвейера;
- приложение, состоящее из программы испытания, а также из протоколов о проведенных во время испытаний измерениях и наблюдениях, расчеты погрешностей.

IO.2. По окончании испытаний составляется отчет, который должен оформляться в соответствии с СТП 70I0000302-82.

Ответственный редактор Т.П.Леонова
Литературный редактор М.Г.Полоновская
Технический редактор Е.Н.Бевза
Корректор Н.В.Зорина

Подписано к печати 29.03.88 Формат 60х84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л. 0,7 Уч.-изд.л. 0,6 Тираж 1340 экз.
Заказ № 211/81 Издат. № 8859I

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 29, строение 6

gost.e-ecolog.ru