

СОГЛАСОВАНО

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ПРОГРАММА
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Грохот вибрационный легкий (для отделения насыщенного угля)

Позиция: по проекту
Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30

Строительство обогатительной фабрики по переработке руды
месторождения «(обезличено)»,
производительностью

Разработал: _____ / _____ /

УТВЕРДИЛ

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	4
ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ.....	5
1. Общие сведения	6
1.1 Наименование и назначение оборудования	6
1.2 Основание для проведения индивидуальных испытаний	6
1.3 Место проведения	7
1.4 Сроки проведения	7
1.5 Термины и сокращения.....	7
1.6 Основные технические характеристики.....	8
1.7 Параметры электромеханических вибраторов.....	9
1.8 Рабочая среда и условия эксплуатации	9
1.9 Смежное оборудование и обвязка	10
1.10 Перечень входящих документов	11
2. Перечень нормативных документов	11
3. Подготовительные работы	13
3.1 Проверка исполнительной документации.....	13
3.2 Внешний осмотр и проверка комплектности.....	14
3.3 Допуск персонала и оформление наряда-допуска	14
4. Проверка электрооборудования вибраторов	16
4.1 Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей вибраторов.....	16
4.2 Проверка защитного заземления	17
4.3 Проверка направления вращения роторов электромеханических вибраторов.....	17
4.4 Проверка пусковых устройств и цепей аварийной остановки	17
5. Гидравлические испытания трубопроводов обвязки	18
6. Проверка амплитуды и частоты колебаний	18
6.1 Контроль амплитуды колебаний	18
6.2 Контроль частоты колебаний	18
6.3 Контроль характера колебаний	18
7. Обкатка на холостом ходу	19
7.1 Подготовка к обкатке	19
7.2 Запуск и непрерывная работа без нагрузки	19
7.3 Контролируемые параметры при обкатке вхолостую	19
8. Обкатка под нагрузкой	20
8.1 Плавный вывод на проектную подачу	20

8.2 Длительность опробования под нагрузкой	21
8.3 Контроль технологических показателей	21
8.4 Контроль механических параметров под нагрузкой	22
8.5 Проверка контрольно-измерительных приборов и блокировок	22
9. Критерии приёмки	23
9.1 Механические критерии	23
9.2 Технологические критерии	24
9.3 Электробезопасность	25
10. Оформление результатов	25
10.1 Акт индивидуальных испытаний	25
10.2 Протоколы измерений	26
10.3 Запись в формуляре грохота	27
Приложение А	28

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Заказчик

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Дата

Подрядчик

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Дата

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Подпись / Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

1. Общие сведения

1.1 Наименование и назначение оборудования

Полное наименование оборудования: Грохот вибрационный легкий (для отделения насыщенного угля) (СП01 TX1 поз. 60-30, реестр оборудования). Установленная мощность по паспорту зав. № — (Таблица 1) — 4.4 кВт.

Заводское наименование изделия: Грохот вибрационный INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (паспорт стр.1).

Модель / тип: INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (паспорт зав. № —, Таблица 1).

Заводской номер: — (паспорт стр.1, стр.7).

Завод-изготовитель: завод-изготовитель (по паспорту). Телефон: 8 (3952) 90-04-01. E-mail: info@innotec.su. Сайт: www.innotec.su (паспорт стр.6 раздел 10 «Сведения о приёмке»; паспорт стр.2 — колонтитул).

Год выпуска: 2024 (паспорт стр.1, титульный лист).

Назначение: грохот вибрационный INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (поз. 60-30) предназначен для отделения насыщенного золотом угля от пульпы после реакторов сорбционного цианирования поз. 60-(8-15) и подачи аэролифтом поз. 60-8/6 на участке сорбции СІЛ обогатительной фабрики (СП01 TX1, строка — наименование «Грохот вибрационный легкий (для отделения насыщенного угля)»; ВТ01 TX1 — наименование продукта «Уголь»).

Принцип работы: грохот выполняется в опорном исполнении на четырёх пружинных виброопорах; дека с двумя электромеханическими дебалансными вибраторами установлена на коробе. При вращении неуравновешенной массы дебалансных грузов на валах вибраторов короб совершает в вертикальной плоскости колебательные движения, близкие к линейным; материал из приёмного бункера поступает на сито и, благодаря наклонной установке (до 6°) и колебаниям деки, транспортируется к коробу надрешётного продукта, постепенно просеиваясь через отверстия сита.

Классифицируемый материал: насыщенный уголь крупностью до фракции, проходящей через сито 1000×2100 мм с площадью просеивающей поверхности 2 м² (паспорт стр.3 Таблица 1); надрешётный продукт направляется на отделение угля, подрешётный — самотёком возвращается в технологический процесс (паспорт стр.4 раздел 6 — выгрузка продуктов самотёком).

Программа индивидуальных испытаний распространяется на позицию 60-30 (СП01 TX1, кол-во — 1 шт.).

1.2 Основание для проведения индивидуальных испытаний

Этап пусконаладочных работ (ПНР) объекта «Строительство обогатительной фабрики по переработке руды (объект обезличен)». Поставка оборудования по техническому заданию ТЗ№14.1 (комплектная поставка завод-изготовитель; СП01 TX1 поз. 60-30, графа «Примечание»).

Шифр раздела рабочей документации: Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1+ТХ2.

Соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823 с изменениями).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПНН-60-30	Лист
Инов.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

1.3 Место проведения

Место проведения индивидуальных испытаний — ПАО «Заказчик», объект «Строительство обогатительной фабрики по переработке руды (объект обезличен)», корпус ГМО, участок сорбции CIL («заказчик»).

Технологическая подсистема: участок сорбции CIL — отделение насыщенного угля от пульпы после реакторов сорбционного цианирования поз. 60-(8-15) и аэролифта поз. 60-8/6 (СП01 TX1; ВТ01 TX1 «Начало участка: Аэролифт поз. 60-8/6»).

Размещение позиции в проекте: грохот установлен на проектной отметке внутри корпуса ГМО на площадке обслуживания поз. 60-30 с обозначением ИН38.05000.006.0000, габариты 4000×4580×3700 мм, масса 2500 кг (СП01 TX1 — поставка завод-изготовитель). Подвод входной линии — Т-60.0.6.18 (ПЭ100 SDR 11 Ø140×12,7 мм) от аэролифта поз. 60-8/6 (ВТ01 TX1).

уточнить.

1.4 Сроки проведения

Согласно графику пусконаладочных работ объекта «обогатительной фабрики (обезличено)», корпус ГМО, участок сорбции CIL *уточнить.*

1.5 Термины и сокращения

Сокращение	Расшифровка
ИИ	Индивидуальные испытания
ПНР	Пусконаладочные работы
ЗИФ	Золотоизвлекающая фабрика
ГМО	Главный механический отдел (корпус на обогатительной фабрики)
CIL	Сорбция углем по схеме «Carbon-In-Leach» (сорбционное цианирование)
NaCN	Натрий цианистый (цианид натрия)
HCN	Циановодородная (синильная) кислота
ХОПО	Химически опасный производственный объект
ОПО	Опасный производственный объект
ТПИ	Твёрдые полезные ископаемые
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
ОТиТБ	Охрана труда и техника безопасности
ОТиПБ	Охрана труда и промышленная безопасность
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
УХЛ	Климатическое исполнение (умеренный и холодный климат — ГОСТ 15150-69)
УПП	Устройство плавного пуска
ДН (DN)	Условный диаметр трубопровода / арматуры (Nominal Diameter)
ДУ (Du)	Условный диаметр (русское обозначение)
РУ (Pu)	Условное давление (русское обозначение)
PN	Условное давление (Pressure Nominal)
СКЗ	Среднеквадратическое значение
СП	Свод правил
ГОСТ	Государственный стандарт
ФНП	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности
ПУЭ	Правила устройства электроустановок

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

Сокращение	Расшифровка
СанПиН	Санитарные правила и нормы
ТР ТС	Технический регламент Таможенного союза / ЕАЭС
ЕАС	Единый знак обращения продукции на рынке ЕАЭС
монтажно-технологическая схема (МТС)	Монтажно-технологическая схема (схема подключения, МТС — рус.)
РД	Рабочая документация
ТЗ	Техническое задание
ОЛ	Опросный лист
СП01	Спецификация оборудования (Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1)
ВТ01	Ведомость технологическая (Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1)
ОД01	Общие данные комплекта (Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1)

1.6 Основные технические характеристики

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Источник
Заводское обозначение модели	—	INNOTECH SLL-2-0.4-4.4	паспорт стр.1
Заводской номер	—	—	паспорт стр.1
Завод-изготовитель	—	завод-изготовитель (по паспорту)	паспорт стр.1, стр.2 (колонтитул)
Год выпуска	—	2024	паспорт стр.1
Размеры просеивающей поверхности	мм	1000×2100	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Число ярусов просеивающих поверхностей	шт.	1	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Площадь просеивающей поверхности	м²	2	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Угол наклона просеивающей поверхности	град	до 6	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Амплитуда колебаний	мм	2-3	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Частота колебаний	с⁻¹ (= кол./мин)	50	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Установленная мощность (электромех. вибраторы, суммарно)	кВт	4.4	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Производительность по пульпе	м³/ч	20-40 т/ч — проектная массовая производительность по СП01 ТХ1 (используется как приёмочный критерий); до 50 м³/ч — паспортная объёмная производительность по паспорту стр.3 Таблица 1 (информационно; пересчёт в т/ч зависит от плотности и содержания твёрдого подаваемой пульпы)	паспорт стр.3 Таблица 1 + СП01 ТХ1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Источник
Габаритные размеры (длина × ширина × высота)	мм	3150×1695×2095	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Масса грохота (с опорами / колеблющейся части)	кг	2150 — масса грохота с опорами; 1100 — масса колеблющейся части	паспорт стр.3 (Таблица 1) + СП01 ТХ1 «Масса 1 ед.»
Количество виброопор (пружинных)	шт.	4	паспорт стр.3 (Таблица 1)
Климатическое исполнение и категория размещения	—	УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69 (опорное исполнение)	паспорт стр.3 (раздел 1)
Максимальный насыпной вес классифицируемого материала	т/м³	не более 1,4	паспорт стр.3 (раздел 1, текст)
Допустимая температура нагрева подшипниковых узлов вибраторов	°С	—	

1.7 Параметры электромеханических вибраторов

Возбудитель колебаний грохота — два электромеханических дебалансных вибратора, установленные на деке (паспорт стр.3 раздел 2 «Состав и принцип работы»: «Дека, с установленными вибраторами устанавливается на опоры»). Под действием центробежной силы от вращения неуравновешенной массы дебалансных грузов на валу вибраторов короб совершает в вертикальной плоскости движения, близкие к линейным.

Направление вращения валов вибраторов — встречное (паспорт стр.3 раздел 2; стр.4 раздел 6.3 — конструктивное требование обеспечения линейных колебаний короба).

Суммарная установленная мощность двух электромеханических вибраторов — 4,4 кВт (паспорт стр.3 Таблица 1).

Тип/марка конкретных вибраторов, рабочее напряжение питания, частота тока, частота вращения роторов, степень защиты IP, класс изоляции обмоток, число полюсов и число вибраторов в составе грохота — *уточнить*. До получения ответа фактические параметры устанавливаются по табличке электродвигателя на каждом вибраторе при внешнем осмотре (раздел 3.2 настоящей программы), а нормы измерений сопротивления изоляции (раздел 4.1) принимаются по ПУЭ 7 глава 1.8 для соответствующего типа машины.

1.8 Рабочая среда и условия эксплуатации

Рабочая среда: уголь насыщенный (с адсорбированным золотом) — продукт после сорбционного цианирования в реакторах поз. 60-(8-15) и подъёма аэролифтом поз. 60-8/6 (BT01 ТХ1 «наименование продукта — Уголь»; СП01 ТХ1 — наименование позиции «Грохот вибрационный легкий (для отделения насыщенного угля)»). Зона сорбции CIL — растворы NaCN в технологическом цикле.

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

Климатическое исполнение: УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69 — опорное исполнение (паспорт стр.3 раздел 1).

Параметры обвязки (по BT01 TX1/R7):

Параметр	Значение	Источник
Рабочее давление в трубопроводе обвязки	0,3 МПа	BT01 TX1
Рабочая температура продукта	+20...+30 °C	BT01 TX1
Категория трубопровода обвязки (по ГОСТ 32569-2013)	B-V	BT01 TX1
Давление испытания трубопровода обвязки на прочность	0,375 МПа	BT01 TX1
Давление испытания трубопровода обвязки на плотность	0,3 МПа	BT01 TX1

Класс взрывоопасной зоны и исполнение электрооборудования вибраторов: *уточнить*.

По общим правилам ПУЭ 7 глава 7.3 водные растворы NaCN при нормальных условиях не образуют взрывоопасных смесей с воздухом; до получения данных проектировщика — электрооборудование вибраторов принимается общепромышленного исполнения с заземлением и нормами приёмо-сдаточных испытаний по ПУЭ 7 глава 1.8.

Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009 раздел 5): *уточнить*.

Сжатый воздух КИПиА: на входной линии установлена задвижка шиберная межфланцевая DN125 PN16 с пневматическим приводом (СП01 TX1 — групповая поставка пневмо-задвижек участка 060). Подвод сжатого воздуха КИПиА к пневмоприводу — *уточнить*.

Детальный физико-химический состав среды (плотность пульпы после аэролифта, содержание твёрдого, абразивность, фактическая температура на момент проведения ИИ) — *уточнить*.

Климатическое исполнение оборудования: УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 — эксплуатация в отапливаемых помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями (категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69 раздел 3.4).

Условия проведения ИИ: оборудование испытывается при фактических климатических условиях в помещении установки, соответствующих исполнению УХЛ4 (рабочий диапазон температур +1...+35 °C, верхнее значение относительной влажности 80 % при +25 °C — ГОСТ 15150-69 раздел 3.15 таблица 5). При выходе фактической температуры за рабочий диапазон — ИИ переносятся до восстановления штатных условий.

Контроль при подготовке: соответствие паспортной маркировки оборудования обозначению «УХЛ4» (ГОСТ 15150-69 раздел 4); фактическая температура и относительная влажность воздуха в помещении установки на момент начала ИИ; отсутствие конденсата на поверхностях оборудования и в зоне кабельных вводов.

1.9 Смежное оборудование и обвязка

Технологическая цепочка вход → выход (СП01 TX1 + BT01 TX1):

— **Вход (подача насыщенного угля):** реакторы сорбционного цианирования поз. 60-(8-15) → аэролифт поз. 60-8/6 → грохот поз. 60-30. Линия Т-60.0.6.18 (Полиэтилен ПЭ100 SDR 11 Ø140×12,7 мм; BT01 TX1). На входной линии — задвижка шиберная DN125 PN16 с пневмоприводом (СП01 TX1 — групповая поставка пневмо-задвижек 60-21/30/32).

— **Выходы (продукты грохочения):** надрешётный продукт (отделённый насыщенный уголь) и подрешётный продукт — отводятся самотёком в нижестоящие воронки/ёмкости

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

участка (паспорт стр.4 раздел 6.3 — выгрузка через короб надрешётного и короб подрешётного продукта). Конкретное смежное оборудование на выходах самотёчных линий — *уточнить*.

Арматура на обвязке грохота 60-30:

Поз.	Наименование	DN, мм	PN, МПа	Привод	Кол-во	Источник
(входная линия Т-60.0.6.18)	Задвижка шиберная межфланцевая	125	16	пневматический	1 шт.	СП01 TX1 (групповая поставка пневмо-задвижек 60-21/30/32 — DN125 единственный для участка отделения насыщенного угля поз. 60-30)

Фланцевые соединения — фланцы под втулку ПЭ100 по ТУ 2248-009-73011750-2010 (ВТ01 TX1). DN жёлоба питания и арматуры самотёчных линий выходов — *уточнить*.

Площадка обслуживания и грузоподъёмные средства:

— Платформа обслуживания грохота поз. 60-30 — инв. ИН38.05000.006.0000, поставка завод-изготовитель (СП01 TX1 — обозначение, габариты и масса по проектной спецификации; конкретные числовые значения — по СП01 TX1 и техническому паспорту платформы).

— Грузоподъёмный механизм участка — таль ТЧП 1-3-УХЛ4 г/п 1 т, поз. 60-Т1 (по карточке смежного оборудования; используется при индивидуальных испытаниях для перемещения комплектующих в зоне обслуживания грохота 60-30). Для разгрузки/погрузки/монтажа самого грохота требуется грузоподъёмное средство $\geq 2,5$ т (паспорт стр.4 раздел 4); монтаж выполнен по отдельному ППР до начала ИИ.

Подвод технической воды / орошения сита: *уточнить*

Детальный перечень КИПиА грохота, технологические блокировки и защиты — см. раздел 8.5 настоящей программы.

1.10 Перечень входящих документов

- Паспорт грохота вибрационного INNOTEC SLL-2-0.4-4.4 заводской номер — (по паспорту).
- СП01 TX1 — спецификация оборудования, раздел Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1 (запись поз. 60-30).
- ВТ01 TX1 — ведомость технологическая, раздел 060-У.ТХ1 (см. раздел 1.9 для участка обвязки).
- ОД01 TX1 — общие данные комплекта (монтажно-технологическая схема, чертежи технологических жидкостей, спецификация со штампом).
- Перечень нормативных документов программы ИИ — см. раздел 2.

2. Перечень нормативных документов

В программе индивидуальных испытаний грохота вибрационного INNOTEC SLL-2-0.4-4.4 (поз. 60-30) применяются следующие действующие нормативные документы:

№	Шифр	Наименование	Применимость в программе ИИ
---	------	--------------	-----------------------------

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

№	Шифр	Наименование	Применимость в программе ИИ
1	СП 75.13330.2011	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы (актуализированная редакция предыдущего СНИП)	Основной норматив порядка индивидуальных испытаний смонтированного технологического (механического) оборудования: раздел 5 (опробование вхолостую и под нагрузкой по техническим условиям изготовителя, условия готовности, акт приёмки); п.1.8 (окончание монтажа = завершение ИИ + акт); Приложение «Порядок производства пусконаладочных работ». Разделы 6, 7, 8, 9 настоящей программы.
2	Паспорт грохота INNOTEС SLL-2-0.4-4.4 зав. № — (завод-изготовитель, 2024 г.)	—	Приоритетный источник критериев обкатки и приёмки для конкретного экземпляра: разделы 1 (Назначение и технические данные), 2 (Состав и принцип работы), 6 (Монтаж, пуск и обкатка грохота), 7 (Руководство по эксплуатации), 8 (Техническое обслуживание), 9 (Гарантии изготовителя).
3	ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Климатическое исполнение УХЛ 4 (раздел 1.6, 1.8 настоящей программы).
4	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания	ПДК цианида натрия / синильной кислоты (HCN) в воздухе рабочей зоны (зона ХОПО). Раздел 3.3 настоящей программы (через applicability участка СІЛ).
5	ПУЭ (7-е издание)	Правила устройства электроустановок. 7-е издание	Глава 1.7 «Заземление и защитные меры безопасности» — заземление корпусов вибраторов, грохота, металлоконструкций; глава 1.8 «Нормы приёмо-сдаточных испытаний» — нормы проверки электрооборудования вибраторов (раздел 4 настоящей программы).
6	ФНП от 08.12.2020 № 505	Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых (приказ Ростехнадзора)	Общие требования безопасности при эксплуатации оборудования обогащительных фабрик. Раздел 3.3 настоящей программы.
7	ФНП от 07.12.2020 № 500	Правила безопасности химически опасных производственных объектов (приказ Ростехнадзора)	Требования безопасности на ХОПО (зона работ с растворами NaCN), наряд-допуск. Раздел 3.3 настоящей программы.
8	СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Категория помещения участка сорбции (раздел 1.8).

№	Шифр	Наименование	Применимость в программе ИИ
9	ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация	Классификация средств защиты работающих — общие требования к перечню СИЗ оператора грохота (раздел 3.3 настоящей программы). Специфика для работ с растворами NaCN — см. раздел 3.3 настоящей программы.
10	ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»	Соответствие требованиям безопасности машины: маркировка единым знаком обращения ЕАС, защитные ограждения вибрирующих частей (защитные кожухи дебалансов), эксплуатационная документация. Раздел 1 настоящей программы.
11	ГОСТ Р 2.105-2019	Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам	Оформление настоящей программы (применяется при формировании выходного документа .docx).
12	ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021	Вибрация. Измерения вибрации и оценка вибрационного состояния машин. Часть 1. Общие положения	Методический фон для измерения вибрации подшипниковых узлов вибраторов: общая терминология и методики измерения. Основной критерий колебаний короба грохота — паспорт изготовителя (раздел 6.3, 9.1 настоящей программы), не ГОСТ Р ИСО 20816.

3. Подготовительные работы

3.1 Проверка исполнительной документации

До начала индивидуальных испытаний должна быть проверена и принята исполнительная документация подтверждающая завершение монтажа и пусконаладочную готовность оборудования:

В составе исполнительной документации проверяются:

- **Акт установки грохота на штатное место** (выполнено по отдельному ППР; область настоящей программы ИИ — испытания УЖЕ смонтированного оборудования).
- **Акт замены транспортных стальных стаканов на пружинные виброопоры** (паспорт стр.4 раздел 6.3: «снять приёмный бункер; открутить транспортные шпильки; попарно заменить транспортные стальные цилиндры на пружины»). Замена транспортных стаканов на пружины относится к подготовке грохота к работе и должна быть выполнена и оформлена монтажной организацией до ИИ.
- **Акты электромонтажных работ:** подключение электромеханических вибраторов к щиту управления; протоколы проверки кабельных линий питания (изоляция, маркировка, бирки); протокол монтажа защитного заземления металлоконструкций грохота, корпусов вибраторов, защитных кожухов, воронок надрешётного и подрешётного продукта (паспорт стр.4 раздел 6.1; ПУЭ 7 глава 1.7).
- **Акты монтажа трубопроводов обвязки:** монтаж входной линии Т-60.0.6.18 (ПЭ100 SDR 11 Ø140×12,7 мм) от аэролифта поз. 60-8/6 (ВТ01 ТХ1); установка задвижки шиберной межфланцевой DN125 PN16 пневмо на входной линии; монтаж самотёчных линий выходов надрешётного и подрешётного продукта.
- **Документация о гидравлических испытаниях трубопроводов обвязки** — см. раздел 5 настоящей программы. Гидравлические испытания должны быть проведены и

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

оформлены актами на каждый монтажный участок обвязки до начала индивидуальных испытаний грохота.

— Эксплуатационная документация изготовителя: паспорт грохота вибрационного INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 заводской номер — (завод-изготовитель, 2024 г.); документация на электромеханические вибраторы; сертификат соответствия и/или декларация о соответствии единым требованиям ТР ТС.

— **Маркировка соответствия:** наличие единого знака обращения продукции на рынке ЕАЭС (ЕАС) на грохоте — требование ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823 с изменениями).

Полнота и корректность исполнительной документации фиксируется в протоколе проверки исполнительной документации; недостающая документация — оформляется до начала индивидуальных испытаний.

3.2 Внешний осмотр и проверка комплектности

Произвести внешний осмотр грохота и установить:

— Соответствие наименования и заводского номера на маркировочной табличке грохота данным паспорта зав. № — (паспорт стр.1, стр.7).

— Наличие маркировки единым знаком обращения продукции на рынке ЕАЭС (ЕАС) на грохоте — требование ТР ТС 010/2011.

— Комплектность поставки (паспорт стр.3 раздел 2, Таблица 2 «Основные составные части»): бункер приёмный, экран, короб подрешётного продукта, рама опорная, дека с электромеханическими вибраторами, виброопоры в количестве, указанном в паспорте конкретного типоразмера (раздел 1.6 настоящей программы), система орошения.

— Целостность защитных кожухов дебалансов на электромеханических вибраторах — обязательны при работе грохота, ЗАПРЕЩЕНО включение без защитных кожухов (паспорт стр.4 раздел 6.1; стр.5 раздел 7.1).

— Состояние окраски корпуса (особенно внутренних поверхностей боковин короба, подверженных абразивному износу и коррозии — паспорт стр.6 раздел 8.2); отсутствие трещин на боковинах и накладке короба.

— Состояние пружин виброопор (без трещин), равенство осадок опор (паспорт стр.6 раздел 8.2: «При внешнем осмотре опор грохотов обратить внимание на состояние пружин. Заменить пружины, имеющие трещины»).

— Отсутствие повреждений сборочных единиц, которые могли возникнуть при транспортировке (паспорт стр.4 раздел 6.2 «Подготовка грохота»).

— Отсутствие на грохоте посторонних предметов (паспорт стр.5 раздел 7.1).

— Наличие свободного пространства шириной не менее 0,5–1 м со всех сторон грохота для обслуживания и ремонта (паспорт стр.4 раздел 6.3).

Результаты внешнего осмотра занести в протокол.

3.3 Допуск персонала и оформление наряда-допуска

К индивидуальным испытаниям грохота допускаются лица:

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

- Сдавшие испытания в объёме техминимума по эксплуатации грохота и прошедшие инструктаж по технике безопасности (паспорт стр.4 раздел 6.1; распространяется и на индивидуальные испытания).
- Имеющие допуск на работы, связанные с наличием напряжения до 1000 В — для работ с электрооборудованием вибраторов (паспорт стр.4 раздел 6.1; ПУЭ 7 глава 1.7).
- Имеющие документы, подтверждающие прохождение медицинских осмотров для работы в зоне ХОПО с растворами цианидов (ФНП от 07.12.2020 № 500).
- Прошедшие инструктаж по требованиям охраны труда при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых (ФНП от 08.12.2020 № 505).

Наряд-допуск: перед началом работ на грохоте в зоне ХОПО — оформить наряд-допуск (требование ФНП от 07.12.2020 № 500).

Источник опасности: растворы цианида натрия (NaCN). При контакте с кислыми средами выделяется синильная кислота (HCN) — высокотоксичный газ 1-го класса опасности по ГОСТ 12.1.005-88. В пределах рабочей зоны при штатной эксплуатации pH технологических сред поддерживается на щелочном уровне (по технологическому регламенту участка СІЛ).

ПДК HCN в воздухе рабочей зоны: по действующей редакции СанПиН 1.2.3685-21 раздел 4 (справочное значение — 0,3 мг/м³).

Обязательные СИЗ персонала для работ с растворами NaCN/HCN — по корпоративному регламенту участка СІЛ заказчика (общая классификация СИЗ — ГОСТ 12.4.011-89 п.1; конкретные классы кислотощёлочестойкости перчаток, классы фильтров респираторов/противогазов для неорганических газов и комплектность СИЗ — определяются службой охраны труда заказчика на основании корпоративного регламента работ с цианидами и оценки рисков рабочих мест участка сорбции СІЛ обогатительной фабрики). Базовый комплект — не менее:

- Спецодежда (хб-костюм) с защитой от кислотно-щелочных растворов.
- Перчатки кислотощёлочестойкие (КЩС-1 или эквивалент по действующим нормам СИЗ рук — конкретный класс согласовывается со службой ОТ заказчика).
- Защитные очки или щиток (риск брызг).
- Респиратор/противогаз с фильтром для защиты от неорганических газов (для аварийных ситуаций) — конкретный класс фильтра по действующим стандартам СИЗ органов дыхания определяется службой охраны труда заказчика.
- Защитная обувь (резиновые сапоги или защитная обувь с маслобензостойкой подошвой).

Контроль атмосферы рабочей зоны:

- Газоанализатор HCN (переносной либо стационарный по проекту) — обязателен на площадке обслуживания оборудования.
- Контроль ПДК до начала работ и периодически в течение смены.
- При превышении ПДК — немедленная эвакуация, проветривание.

Регламент медконтроля и аптечка: предсменный медицинский осмотр; наличие противоядия и медикаментов первой помощи на площадке — по корпоративному регламенту заказчика (ПАО «Заказчик»).

Аварийные процедуры:

- При попадании раствора NaCN на кожу — немедленно промыть большим количеством воды.

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

— При вдыхании паров HCN — вынести пострадавшего на свежий воздух, вызов медицинской помощи.

— При попадании в глаза — промывание чистой водой, обратиться к врачу.

Запрещено:

— Работать в одиночку (всегда вдвоём — принцип buddy-system).

— Курить, есть, пить в рабочей зоне.

— Хранить пищу и питьевую воду в зоне работы с NaCN.

— Использовать СИЗ, не предусмотренные настоящим разделом (универсальные перчатки общего назначения недопустимы).

Документация:

— Наряд-допуск на работы с цианидом обязателен (объект ХОПО по ФЗ-116 / ФНП «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500); конкретный класс опасности ОПО — по свидетельству регистрации в реестре Ростехнадзора.

— Инструктаж по охране труда перед каждой работой (запись в журнале).

— При утечках / превышении ПДК — оформление акта с подачей в Ростехнадзор.

4. Проверка электрооборудования вибраторов

Раздел применяется в части электромеханических вибраторов грохота. Электрооборудование общепромышленного исполнения; работы с напряжением до 1000 В (ПУЭ 7 глава 1.7). Все приёмо-сдаточные испытания электроустановки выполняются в соответствии с ПУЭ 7 глава 1.8.

Применение глав 7.3 и 7.4 ПУЭ 7 — для электроустановок во взрывоопасных и пожароопасных зонах — только при подтверждении проектировщиком наличия классифицированной взрывоопасной/пожароопасной зоны на участке (см. раздел 1.8)

4.1 Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей вибраторов

Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей электромеханических вибраторов выполнить мегаомметром (приёмо-сдаточные испытания электроустановки по ПУЭ 7 глава 1.8).

Объекты измерения: обмотки каждого из электромеханических вибраторов грохота 60-30 относительно корпуса и между обмотками.

Метод и норма: измерение мегаомметром с испытательным напряжением, выбранным по фактической надписи на табличке электродвигателя вибратора и нормам ПУЭ 7 глава 1.8 «Нормы приёмо-сдаточных испытаний» для соответствующего типа машины. Минимально допустимое значение сопротивления изоляции — по таблицам ПУЭ 7 глава 1.8 для конкретного типа и номинального напряжения электродвигателя.

Конкретные параметры электродвигателей вибраторов (тип/марка, рабочее напряжение, частота тока, частота вращения, мощность каждого вибратора, степень защиты IP, класс изоляции, число полюсов) — *уточнить*. До получения ответа испытательное напряжение мегаомметра выбирается по фактической надписи на табличке двигателя каждого вибратора при внешнем осмотре (раздел 3.2 настоящей программы).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

Результаты измерения занести в протокол замеров сопротивления изоляции (приложение к акту индивидуальных испытаний — см. раздел 10).

4.2 Проверка защитного заземления

Произвести проверку наличия и качества защитного заземления:

- Корпусов электродвигателей вибраторов.
- Защитных кожухов дебалансов.
- Металлоконструкции грохота: корпус (короб), рама опорная.
- Воронки (приёмного бункера, короба подрешётного продукта, короба надрешётного продукта).

Присоединение каждой открытой проводящей части к защитному проводнику выполнить отдельным ответвлением; последовательное включение в защитный проводник открытых проводящих частей не допускается.

Прибор контроля: омметр / измеритель сопротивления заземления.

Допустимое значение сопротивления заземления: по ПУЭ 7 глава 1.7 и глава 1.8 для конкретной системы заземления (после уточнения параметров электроустановки).

Дополнительное требование паспорта (стр.4 раздел 6.1): «всё электрическое оборудование, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением (корпус двигателя, защитные кожухи рубильников, металлическая броня кабелей, грохот, воронки для подрешётного и надрешётного продукта)» — должны быть заземлены.

4.3 Проверка направления вращения роторов электромеханических вибраторов

Кратковременно включить электродвигатели вибраторов и проверить:

- Чередование фаз питающего напряжения.
- Направление вращения роторов электромеханических вибраторов: должно быть **противоположным** (валы вибраторов вращаются встречно) — это конструктивное требование обеспечения линейных колебаний короба в вертикальной плоскости (паспорт стр.3 раздел 2 «Состав и принцип работы»: «Вращение валов вибраторов встречное»; стр.4 раздел 6.3: «Направление вращения роторов вибраторов электромеханических должно быть противоположным»).

При несоответствии направления вращения — поменять две фазы питания одного из вибраторов; повторить проверку.

4.4 Проверка пусковых устройств и цепей аварийной остановки

- Проверить исправность электрических пусковых устройств электродвигателей вибраторов: пускатели, концевые выключатели, защитная аппаратура. **ЗАПРЕЩЕНО** включать двигатели при неисправных электрических пусковых устройствах (паспорт стр.4 раздел 6.1).
- Проверить функционирование цепей аварийной остановки грохота: кнопка «Аварийный стоп», сигнализация. Срабатывание аварийной остановки — без задержек.
- Проверить установки защит электродвигателей (тепловая, токовая) в соответствии с номинальными параметрами электродвигателей (после уточнения параметров — *уточнить*).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

Результаты проверок раздела 4 занести в протокол электроиспытаний (приложение к акту индивидуальных испытаний — см. раздел 10).

5. Гидравлические испытания трубопроводов обвязки

До индивидуальных испытаний оборудования должны быть испытаны и приняты все трубопроводы обвязки оборудования.

6. Проверка амплитуды и частоты колебаний

Проверка соответствия амплитуды и частоты колебаний грохота паспортным значениям и характера колебаний — обязательный этап индивидуальных испытаний грохота (— «проверка амплитуды и частоты»).

6.1 Контроль амплитуды колебаний

Контролируемая величина: амплитуда колебаний корпуса грохота на установившемся режиме холостой обкатки.

Метод контроля: замер амплитуды виброперемещения корпуса грохота виброметром (контактным или бесконтактным).

Допустимое значение (паспортное): 2-3 мм (паспорт стр.3 Таблица 1).

Расположение реперных точек на корпусе грохота для виброметра — по технической документации на вибраторы и инструкции по эксплуатации INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (точное расположение реперных точек и методика контроля амплитуды — *уточнить*).

Контроль выполнять на установившемся режиме работы грохота — после прохождения переходных режимов разгона до номинальной частоты колебаний по паспорту (паспорт стр.3 Таблица 1).

Результаты замера занести в протокол.

Допустимое значение (паспортное): амплитуда колебаний 2-3 мм (паспорт стр.3 / стр.4, Таблица 1).

6.2 Контроль частоты колебаний

Контролируемая величина: частота колебаний корпуса грохота.

Метод контроля: тахометр / стробоскоп / частотомер.

Допустимое значение (паспортное): частота колебаний 50 с^{-1} (= 3000 кол./мин) (паспорт стр.3, Таблица 1).

Соответствует двухполюсным электродвигателям вибраторов на сети частотой 50 Гц (стандарт ПУЭ 7 глава 1.1 — частота напряжения переменного тока 50 Гц).

6.3 Контроль характера колебаний

Контролируемая величина: характер колебаний корпуса грохота при установившемся режиме работы.

Метод контроля: визуальный, инструментальный (виброметр на боковых стенках корпуса).

Критерии:

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПНН-60-30	Лист
Инов.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

— Колебания на установившемся режиме работы — только в вертикальной плоскости (паспорт стр.5 раздел 6.4).

— Боковые колебания короба (двойная амплитуда) на установившемся режиме — не более 1 мм (паспорт стр.5 раздел 6.4).

Проверка характера колебаний осуществляется во время обкатки на холостом ходу (раздел 7) при установившемся режиме (после прохождения переходных режимов разгона/остановки).

7. Обкатка на холостом ходу

7.1 Подготовка к обкатке

Перед началом обкатки выполнить следующие подготовительные операции (паспорт стр.4 раздел 6.4 «Обкатка грохота»):

— Не включая двигатель, снять защитные кожухи дебалансов и проверить готовность вибратора: покачать вал за балансир — вал должен качаться свободно, без заеданий, и возвращаться в исходное положение.

— Проверить наличие смазки в подшипниковых узлах электромеханических дебалансных вибраторов грохота INNOTECH SLL-2-0.4-4.4; при отсутствии или недостатке — добавить смазку через предусмотренный изготовителем масляный канал в верхней части подшипниковых щитов в соответствии с указанием паспорта стр.6 раздел 8.2 «Подшипники вала вибратора электромеханического необходимо смазывать согласно технической документации на ».

— Тип, марка и объём смазки подшипниковых узлов вибраторов, периодичность пополнения — по технической документации на электромеханический вибратор / . Конкретные значения — *уточнить*.

— Для длительного хранения и противокоррозионной защиты в составе подготовительных работ — применение антикоррозионной смазки в соответствии с указанием паспорта стр.4 раздел 5.

— Установить защитные кожухи дебалансов на место. ЗАПРЕЩЕНО включение грохота без защитных кожухов дебалансов (паспорт стр.4 раздел 6.1; стр.5 раздел 7.1).

— Проверить надёжность всех болтовых соединений (паспорт стр.4 раздел 6.4).

— Проверить надёжность крепления сита в коробе и исправность полиуретановых панелей сита (паспорт стр.4 раздел 6.4; стр.5 раздел 7.1).

— Убедиться в отсутствии посторонних предметов на коробе и сите (паспорт стр.5 раздел 7.1).

7.2 Запуск и непрерывная работа без нагрузки

— Произвести запуск грохота вхолостую, без нагрузки (паспорт стр.5 раздел 7.2: «производить запуск грохота только вхолостую, без нагрузки»).

— Длительность непрерывной работы без нагрузки — **2 часа** (паспорт стр.5 раздел 6.4).

7.3 Контролируемые параметры при обкатке вхолостую

В течение обкатки осуществляется контроль следующих параметров:

Параметр	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
----------	----------------	---------------------	----------

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Параметр	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
Характер колебаний короба	визуальный	Только в вертикальной плоскости	паспорт стр.5 раздел 6.4
Боковые колебания короба (двойная амплитуда) на установившемся режиме	виброметр / визуальный	не более 1 мм	паспорт стр.5 раздел 6.4
Температура нагрева подшипниковых узлов вибраторов после 2 часов непрерывной работы	контактный термометр / пирометр	не более 80 °С	паспорт стр.5 раздел 7.2
Шум при работе грохота — равномерность	на слух (контроль 2–3 раза в смену)	равномерный, без посторонних звуков (стуков вибратора и т.п.)	паспорт стр.5 раздел 7.2
Виброскорость на подшипниковых узлах вибраторов (опционально, как методический фон)	виброметр (методики по ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021)	в пределах норм, согласованных с проектировщиком / изготовителем	ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 (общие положения)

В случае обнаружения отклонений: появления поперечных (боковых) колебаний короба (двойная амплитуда более 1 мм); стука в вибраторе; перегрева подшипников выше 80 °С; неравномерного шума — остановить грохот и устранить неисправность в соответствии с указаниями паспорта стр.5 раздел 7.3 «Возможные неисправности и способы их устранения» (Таблица 3 паспорта) и типовыми неисправностями виброгрохотов (приведены в разделе «Характерные неисправности» при необходимости — см. справочно).

Результаты обкатки вхолостую занести в протокол.

8. Обкатка под нагрузкой

После успешного завершения обкатки на холостом ходу и подписания соответствующего протокола — приступить к обкатке грохота под нагрузкой на рабочем продукте (наименование продукта — по ВТ01 ТХ1 / проектной документации позиции).

Соответствие СП 75.13330.2011 раздел 5 (опробование вхолостую и под нагрузкой с проверкой соответствия техническим условиям изготовителя).

8.1 Плавный вывод на проектную подачу

Плавный вывод грохота на проектную подачу выполнить в следующей последовательности (паспорт стр.5 раздел 7.2 «производить запуск грохота только вхолостую, без нагрузки» — нагрузка подаётся только после успешной обкатки на холостом ходу):

- Открыть подачу воды на систему орошения сита грохота (паспорт стр.3 Таблица 2 — «Система орошения» входит в состав грохота). Конкретная необходимость орошения сита для процесса отделения насыщенного угля — *уточнить*.
- Подать сжатый воздух КИПиА на пневмопривод задвижки шиберной межфланцевой DN125 PN16 на входной линии Т-60.0.6.18 от аэролифта поз. 60-8/6 (СП01 ТХ1; ВТ01 ТХ1). Точка подключения сжатого воздуха КИПиА для участка 060 — *уточнить*.
- Открыть задвижку шиберную DN125 PN16 пневмо на линии подачи насыщенного угля от аэролифта 60-8/6 в грохот 60-30; контролировать корректное открытие по индикации пневмопривода и сигнализации КИПиА (см. раздел 8.5).

- Произвести запуск смежного оборудования подачи — аэролифт поз. 60-8/6 (Т-60.0.6.18, среда — насыщенный уголь после реакторов сорбции 60-(8-15)). Подачу пульпы с углем от аэролифта вывести плавно, без скачков.
- Произвести плавный вывод грохота на проектную подачу 20-40 т/ч по СП01 ТХ1 (массовая производительность — приёмочный критерий). Объёмный диапазон по паспорту стр.3 Таблица 1 — до 50 м³/ч (информационно; пересчёт массовой и объёмной производительности зависит от плотности и содержания твёрдого подаваемой пульпы — определяется по технологическому регламенту участка СІІ и согласуется с заказчиком до подачи пульпы).
- Обеспечить равномерную загрузку материала по ширине деки 1000 мм (паспорт стр.5 раздел 7.2). Не допускать боковых раскачиваний короба грохота из-за неравномерной загрузки.

После достижения установившегося режима — перейти к контролю технологических и механических показателей под нагрузкой (разделы 8.3, 8.4 настоящей программы).

8.2 Длительность опробования под нагрузкой

Опробование под нагрузкой выполняется по техническим условиям предприятия-изготовителя (СП 75.13330.2011 раздел 5 — «опробование под нагрузкой по техническим условиям предприятий-изготовителей оборудования»).

Конкретная длительность опробования под нагрузкой паспортом грохота INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (зав. № —) не нормирована. уточнить. До получения ответа длительность опробования согласуется с заказчиком при согласовании документа — критерий завершения опробования: устойчивое сохранение паспортных параметров (амплитуда 2-3 мм, температура подшипников ≤ 80 °С, отсутствие боковых колебаний > 1 мм, равномерный шум) при подтверждённой проектной производительности на технологическом продукте.

8.3 Контроль технологических показателей

При опробовании под нагрузкой контролируются следующие технологические показатели работы грохота 60-30:

- **Производительность по подаче пульпы с углем:** контроль по расходомеру на линии подачи от аэролифта поз. 60-8/6 либо косвенно — по балансу подачи аэролифта и фактическому уровню в нижестоящих воронках надрешётного и подрешётного продукта. Приёмочный критерий — проектная массовая производительность по СП01 ТХ1 в диапазоне 20-40 т/ч. Паспортная объёмная производительность по паспорту стр.3 Таблица 1 — до 50 м³/ч (информационно; пересчёт зависит от плотности пульпы и содержания твёрдого, конкретные значения по технологическому регламенту участка СІІ — *уточнить*).
- **Эффективность отделения насыщенного угля от пульпы:** оценивается по результатам ситового анализа проб надрешётного и подрешётного продукта на установившемся режиме грохочения. Критерии эффективности и фракционный состав классификации — *уточнить*.
- **Равномерность распределения подачи по ширине деки** (ширина деки по паспорту стр.3 Таблица 1 «Размеры просеивающей поверхности, мм - 1000x2100»): визуальный осмотр распределения материала; ситовой анализ проб по зонам ширины деки. Не

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		21

допускать боковых раскачиваний короба грохота из-за неравномерной загрузки (паспорт стр.5 раздел 7.2).

— **Состояние полиуретановых панелей сита и эффективность системы орошения** (при наличии орошения по проектному режиму): отсутствие забивания сита, равномерный смыв надрешётного продукта.

Результаты технологического контроля занести в протокол опробования под нагрузкой.

8.4 Контроль механических параметров под нагрузкой

Параметр	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
Температура нагрева подшипниковых узлов вибраторов	контактный термометр / пирометр	не более 80 °С	паспорт стр.5 раздел 7.2
Виброскорость на корпусах вибраторов и на боковых стенках короба	виброметр	без существенного роста сверх значений, установленных при обкатке вхолостую; конкретные пределы — методики ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021, паспортные критерии для боковых колебаний короба ≤ 1 мм	ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021; паспорт стр.5 раздел 6.4
Стабильность креплений и виброопор: отсутствие осадки опор, ослабления болтовых соединений вибраторов и деки	визуальный осмотр, контроль затяжки	без отклонений	паспорт стр.4 раздел 6.4; стр.6 раздел 8.2
Шум при работе грохота	на слух	равномерный, без посторонних стуков	паспорт стр.5 раздел 7.2
Состояние просеивающей поверхности (отсутствие повреждений полиуретановых панелей сита)	визуальный осмотр	без повреждений	паспорт стр.4 раздел 7 (эксплуатация не допускается при повреждении просеивающей поверхности)

8.5 Проверка контрольно-измерительных приборов и блокировок

Проверка контрольно-измерительных приборов, технологических блокировок и защит грохота 60-30 выполняется по комплекту проектной документации марки А/АТХ участка сорбции СІІ.

Объекты проверки (минимальный перечень исходя из фактической обвязки, СП01 ТХ1 + ВТ01 ТХ1):

— Пневмоприводы задвижек обвязки: открытие/закрытие задвижки шиберной DN125 PN16 пневмо на входной линии Т-60.0.6.18 от аэролифта поз. 60-8/6; контроль концевых выключателей положения «открыто»/«закрыто»; контроль давления сжатого воздуха КИПиА на пневмоприводе.

— Цепи аварийной остановки грохота: кнопка «Аварийный стоп», сигнализация — срабатывание без задержек, отключение электродвигателей вибраторов (см. также раздел 4.4 настоящей программы).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22

- Контрольно-измерительные приборы по фактически смонтированным позициям комплекта марки А (расходомеры, уровнемеры, датчики положения арматуры обвязки)
- по получении проектной документации.

Детальный перечень КИПиА грохота поз. 60-30, технологические блокировки и защиты — *уточнить*. До получения данных проверка КИПиА выполняется по фактически смонтированным приборам в зоне грохота 60-30 и по принципиальной схеме автоматизации (по получении комплекта марки А) с фиксацией обнаруженных несоответствий в журнале ПНР.

Результаты проверки КИПиА и блокировок занести в протокол проверки приборов и средств автоматизации.

9. Критерии приёмки

Приёмка грохота вибрационного INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (поз. 60-30) после индивидуальных испытаний осуществляется по совокупности механических, технологических, электрических и санитарно-гигиенических критериев. Соответствие СП 75.13330.2011 п.9 Приложения: «Состав ПНР и программа их выполнения должны соответствовать техническим условиям предприятий-изготовителей оборудования, правилам по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, правилам органов государственного надзора».

9.1 Механические критерии

№	Критерий	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
9.1.1	Характер колебаний корпуса на установившемся режиме	визуальный + виброметр	только в вертикальной плоскости	паспорт стр.5 раздел 6.4
9.1.2	Боковые колебания корпуса (двойная амплитуда) на установившемся режиме	виброметр / визуальный	не более 1 мм	паспорт стр.5 раздел 6.4
9.1.3	Температура нагрева подшипниковых узлов вибраторов после 2 ч непрерывной работы	контактный термометр / пирометр	не более 80 °С	паспорт стр.5 раздел 7.2
9.1.4	Амплитуда колебаний	виброметр (амплитуда виброперемещения)	2-3 мм	паспорт стр.3 / стр.4 Таблица 1
9.1.5	Частота колебаний	тахометр / стробоскоп / частотомер	50	паспорт стр.3 / стр.4 Таблица 1
9.1.6	Направление вращения роторов электромеханических вибраторов	визуально (через смотровые окна / при включении)	согласно паспорту изготовителя серии (Innotech SLL — встречное по паспорт стр.3 раздел 2; HPS — *уточнить*)	паспорт серии оборудования (раздел «Состав и принцип работы»)

№	Критерий	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
9.1.7	Отсутствие задеваний подвижных частей за неподвижные; отсутствие повреждений просеивающей поверхности; отсутствие сильных вертикальных вибраций; отсутствие ослабления болтовых соединений; отсутствие сильных аномальных шумов	визуальный осмотр + контроль на слух + контроль затяжки крепежа	без отклонений (паспорт стр.4 — эксплуатация грохота не допускается при наличии указанных дефектов)	паспорт стр.4 раздел 7
9.1.8	Состояние пружин виброопор	визуальный осмотр	без трещин; равные осадки опор	паспорт стр.6 раздел 8.2
9.1.9	Состояние полиуретановых панелей сита и их крепления	визуальный осмотр	без повреждений; крепление исправно и надёжно	паспорт стр.4 раздел 6.4; стр.5 раздел 7.1
9.1.10	Наличие и надёжность установки защитных кожухов дебалансов	визуальный осмотр	установлены, закреплены	паспорт стр.4 раздел 6.1; стр.5 раздел 7.1

9.2 Технологические критерии

№	Критерий	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
9.2.1	Производительность грохота по подаче пульпы с углем (массовая, приёмочный критерий)	расходомер на линии подачи / косвенно по подаче от аэролифта 60-8/6	проектное значение в диапазоне 20-40 т/ч (СП01 TX1)	СП01 TX1
9.2.1a	Паспортная объёмная производительность (информационно, для оценки соответствия паспортному диапазону)	расходомер по объёму, косвенно через пересчёт массы и плотности пульпы	до 50 м³/ч (паспорт стр.3 Таблица 1); пересчёт массы↔объёма требует значения плотности и содержания твёрдого по технологическому регламенту участка CIL	паспорт стр.3 Таблица 1
9.2.2	Эффективность отделения насыщенного угля (содержание мелких фракций в надрешётном продукте; распределение по фракциям)	ситовой анализ проб надрешётного и подрешётного продукта	согласовывается с заказчиком по технологическому регламенту участка сорбции CIL	*уточнить*
9.2.3	Равномерность распределения подачи материала по ширине деки 1000 мм	визуальный осмотр + ситовой анализ проб по зонам ширины	равномерное распределение, без боковых раскачиваний короба из-за неравномерной загрузки	паспорт стр.5 раздел 7.2

№	Критерий	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
9.2.4	Стабильность параметров грохочения на установившемся режиме (отсутствие срыва процесса, забивания сита, переполнения короба подрешётного / надрешётного продукта)	визуальный контроль + контроль уровней в воронках выхода	стабильно в пределах проектного режима в течение всего опробования под нагрузкой	паспорт стр.5 раздел 7.2; технологический регламент участка

9.3 Электробезопасность

№	Критерий	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
9.3.1	Сопротивление изоляции обмоток электродвигателей вибраторов	мегаомметр	в соответствии с нормами ПУЭ 7 глава 1.8 для конкретного типа электродвигателя	ПУЭ 7 глава 1.8
9.3.2	Защитное заземление электрооборудования вибраторов, защитных кожухов, корпуса грохота, воронок	измеритель сопротивления заземления; визуальный осмотр	в соответствии с нормами ПУЭ 7 главы 1.7, 1.8; каждая открытая проводящая часть присоединена к защитному проводнику отдельным ответвлением	ПУЭ 7 п.1.7.144; гл.1.8; паспорт стр.4 раздел 6.1
9.3.3	Чередование фаз питающего напряжения	измерение	прямое (для асинхронного электродвигателя)	ПУЭ 7 глава 1.8
9.3.4	Срабатывание цепи аварийной остановки	проверка функционирования	без задержек, отключение электродвигателей вибраторов	паспорт стр.4 раздел 6.1 (ЗАПРЕЩЕНО включать двигатели при неисправных пусковых устройствах)

10. Оформление результатов

10.1 Акт индивидуальных испытаний

Завершающей стадией индивидуальных испытаний грохота вибрационного INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (поз. 60-30) является подписание акта приёмки оборудования после индивидуальных испытаний для комплексного опробования.

Окончанием работ по монтажу грохота считается завершение индивидуальных испытаний и подписание рабочей комиссией акта приёмки оборудования.

Завершающей стадией индивидуальных испытаний грохота вибрационного INNOTECH SLL-2-0.4-4.4 (поз. 60-30, зав. № —) является подписание акта приёмки оборудования после индивидуального испытания для комплексного опробования (СП 75.13330.2011 п.5.16):

Окончанием работ по монтажу грохота считается завершение индивидуальных испытаний и подписание рабочей комиссией акта приёмки оборудования (СП 75.13330.2011 п.1.8):

Минимальный состав акта индивидуальных испытаний:

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

- Идентификация оборудования: наименование, модель/тип (INNOTECH SLL-2-0.4-4.4), заводской номер (—), завод-изготовитель (завод-изготовитель, 2024 г.), позиция по схеме (60-30), объект (обоганительной фабрики, корпус ГМО, участок сорбции СІЛ).
- Состав комиссии: руководитель пусконаладочных работ; представитель монтажной (подрядной) организации; представитель эксплуатирующей организации заказчика (ПАО «Заказчик»); при необходимости — представитель авторского надзора.
- Перечень выполненных работ по индивидуальным испытаниям, со ссылками на разделы настоящей программы: проверка исполнительной документации (раздел 3.1), внешний осмотр и проверка комплектности (раздел 3.2), допуск персонала и наряд-допуск (раздел 3.3), проверка электрооборудования вибраторов (раздел 4), гидравлические испытания трубопроводов обвязки (раздел 5), проверка амплитуды/частоты/характера колебаний (раздел 6), обкатка на холостом ходу 2 часа (раздел 7), опробование под нагрузкой (раздел 8), оценка соответствия критериям приёмки (раздел 9).
- Перечень прилагаемых протоколов измерений (см. раздел 10.2 настоящей программы): протокол визуального осмотра, протокол замеров электробезопасности, протокол замеров амплитуды и частоты, протокол обкатки вхолостую, протокол опробования под нагрузкой, протокол замеров гигиенических факторов.
- Сводное заключение комиссии о готовности грохота к комплексному опробованию в составе технологической схемы участка сорбции СІЛ либо перечень выявленных дефектов и сроки их устранения.
- Дата подписания акта; отметки в формуляре грохота (паспорт стр.5 раздел 6.5).

Форма акта индивидуальных испытаний — по утверждённой форме предприятия (ПАО «Заказчик» / подрядной организации); конкретный шаблон акта в настоящей программе не приводится — оформляется при выходе документа на согласование заказчику.

10.2 Протоколы измерений

К акту прилагаются протоколы измерений (отдельные документы):

- Протокол визуального осмотра и проверки комплектности.
- Протокол проверки сопротивления изоляции и заземления электрооборудования вибраторов.
- Протокол проверки направления вращения роторов вибраторов.
- Протокол замеров амплитуды и частоты колебаний.
- Протокол обкатки на холостом ходу (длительность, температура подшипников, виброскорость, характер колебаний, шум).
- Протокол опробования под нагрузкой (производительность, ситовой анализ над- и подрешётного продукта, температура подшипников при работе под нагрузкой, состояние креплений, работа орошения, КИПиА, блокировок).
- Протокол замеров гигиенических факторов рабочей зоны (вибрация, шум, ПДК HCN).

Формы протоколов и акта индивидуальных испытаний — по утверждённым формам предприятия (ПАО «Заказчик» / подрядной организации); в настоящей программе формы не приводятся (приложения являются отдельными документами).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

10.3 Запись в формуляре грохота

В формуляре грохота (руководстве по эксплуатации с разделом отметки о вводе в эксплуатацию) делается отметка о вводе грохота в эксплуатацию после успешного завершения индивидуальных испытаний и подписания акта (паспорт стр.5 раздел 6.5).

О всех неисправностях и проведённых работах на грохоте при индивидуальных испытаниях — соответствующая запись в формуляре (паспорт стр.5 раздел 7.2).

При выполнении монтажа грохота специализированной организацией — оформляется приёмо-сдаточный акт установленной формы, в формуляре грохота делается соответствующая отметка (паспорт стр.5 раздел 6.5).

Подписи (на акте индивидуальных испытаний):

- Руководитель пусконаладочных работ.
- Представитель монтажной (подрядной) организации.
- Представитель эксплуатирующей организации (заказчика).
- При необходимости — представитель авторского надзора.

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		27

Приложение А

Паспорт оборудования

INNOTECH SLL-2-0.4-4.4

на 7 листах

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.06.060-У.ТХ1-ПИИ-60-30	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28