

Час. 02 - 987  
09. 06. 202.

ЧАО «ЗАПОРОЖГНЕУПОР»

«Утверждаю»

Директор по инжинирингу

С.М. Емельянов

« 16 » 06 2020

## Техническое задание на проектирование

**1. Цех (отдел) заказчик:** Алюмосиликатный цех ПШИ.

**2. Объект проектирования:** Электропривод смесительного бегуна пресса ПЮ5А №4.

**3. Основание для проектирования:** Снижение затрат на электроэнергию, снижение затрат на ТО и ТР, снижение себестоимости продукции, повышение отказоустойчивости оборудования.

**4. Стадийность проектирования:** Одностадийное проектирование – стадия рабочий проект «РП», утверждается стадия «РП».

**5. Класс последствий (ответственности) и категория сложности объекта строительства:**

Класс: СС1; Категория II.

**6. Цель и назначение проектирования (разработка):** Техническое переоснащение. Введение в работу преобразователя частоты Mitsubishi FR-AF740 132 кВт на электроприводе смесительного бегуна пресса ПЮ5А №4 АЦ ПШИ.

**Цель технического переоснащения:**

- регулировка скорости электропривода смесительного бегуна, в зависимости от технологического этапа;

- снижение потребления электроэнергии за счет автоматического снижения скорости вращения электропривода смесительного бегуна, в зависимости от технологического этапа;

- возможность работы электропривода смесительного бегуна через ПЧ и в режиме прямого пуска;

- уменьшить нагрузку на механические части привода смесительного бегуна, продлить срок их эксплуатации, повысить отказоустойчивость за счет плавного пуска и уменьшить нагрузку на электрическую сеть за счет отсутствия пусковых токов;

- снизить риск получения производственной травмы за счет непрерывной работы смесительного бегуна на разных скоростях в автоматическом режиме. Это позволить убрать излишнее передвижение работника с первого этажа на третий и обратно, для включения смесительного бегуна в случае его отключения через 15 мин х/х.

**Установить в шкафу ПЧ:**

- световую индикацию: авария ПЧ, наличие сети;

- кнопка-грибок с фиксацией Аварийный стоп;

- вводной автоматический выключатель с регулируемыми тепловым и электромагнитным расцепителями;

- два силовых контактора с номинальным током не менее 170А со взаимной механической и электрической блокировками;

- УБЗ-301 (63-630 А) для защиты электродвигателя при работе в режиме прямого пуска;

- быстродействующие предохранители с характеристикой аR/gR для защиты ПЧ;

- ПЧ и пусковую аппаратуру разместить в герметичном шкафу со степенью защиты IP55.

**Заменить существующий пульт управления смесительным бегуном на новый и установить:**

- световую индикацию: авария ПЧ, наличие сети;

- органы управления: переключатель режимов работы Частотный / Прямой, кнопка-грибок без фиксации Аварийный стоп, Пуск, Стоп, открытие/закрытие шибера.

#### ***Объёмы и виды работ:***

- в новое оборудование интегрировать существующие: концевые выключатели на калитке ограждения, смотровом окне, аварийную кнопку СТОП на калитке, аварийную кнопку СТОП бегуна возле пресса, амперметр возле пресса, предпусковую свето-звуковую сигнализацию возле привода бегуна;
- установить световое табло «Внимание! Смеситель включен»;
- схему управления реализовать на свободно-программируемом реле;
- шкаф ПЧ запитать от существующего автоматического выключателя A3726 ФУЗ Іном - 250А.
- шкаф ПЧ и пульт управления заземлить посредством присоединения к существующему контуру заземления.
- проложить кабель управления и кабель сигнализации по существующим кабельным трассам;
- проложить силовой кабель от существующего автоматического выключателя до шкафа с ПЧ.
- проложить кабель питания от ЩСУ до ШС смесительного бегуна на 3-м этаже.

#### ***Описание принципа работы:***

##### **Частотный пуск**

- Включаем замок-бирку на Пульту управления дозировкой;
- при переключении переключателя в режим «Частотный пуск» включается контактор, ПЧ готов к работе и находится в режиме ожидания нажатия кнопки «Пуск»;
- после нажатия кнопки «Пуск» включается свето-звуковая предупредительная сигнализация на 30 сек, после чего бегун выходит на свои минимальные (установленные) обороты. Включается табло «Внимание! Смеситель включен!»;
- после того, как оператор спустится к прессу и нажмёт кнопку «Пуск» цикла, масса начинает набираться в бункера, при этом бегун ещё крутиться на своих минимальных оборотах;
- как только открывается заслонка бункера на выгрузку первой массы в бегун, бегун постепенно начинает выходить на свои «заданные обороты» (необходимые обороты задаются на панели оператора под учётной записью начальника смены), и работает на них (оборотах) до выгрузки всей массы из бегуна.
- после того, как закроется люк бегуна, ПЧ снижает обороты электропривода смесительного бегуна на минимальные обороты и работает на них до начала нового цикла, а именно, до открытия люка бункера на выгрузку набранной массы (шамота) в бегун;
- цикл повторяется.

##### **Прямой пуск**

- при переключении переключателя в режим «Прямой пуск», бегун работает в штатном режиме, со свето-звуковой сигнализацией и т.д.;
- при «Прямом пуске», бегун работает некоторое время (15 мин.) после нажатия кнопки «Пуск» цикла и останавливается, если отсутствует повторное нажатие кнопки «Пуск» цикла;
- предусмотреть, режиме «прямого пуска», безопасное отключение силовых цепей ПЧ и цепей управления ПЧ, для последующего демонтажа ПЧ при необходимости проведения ТО или ремонта;

**7. Существующее положение: Описание существующей ситуации или проблемы:** В настоящий момент на смесительном бегуне установлен электродвигатель АИР 75Вт 1000Об/мин. Привод смесительного бегуна запускается без каких-либо систем плавного пуска, путём включения контактора КТ6033. В течении одной рабочей смены таких включений доходит до 10 раз, что в свою очередь ведёт к износу механической части редуктора, пусковой аппаратуры и самого электродвигателя. Также было отмечено, что за рабочую смену, цикл работы смесительного бегуна составляет 25% под нагрузкой, т.е. непосредственно в процессе приготовления массы, и 75% работы без нагрузки, т.е. в холостом ходу (х/х). Значительное количество работы электродвигателя смесительного бегуна на х/х непозволительная роскошь, в виде потерь на потребление электроэнергии. Установленная система отключения электродвигателя через 10 мин работы в х/х, т.е. не использования смесительного бегуна в массоприготовлении, не решает проблему х/х эл. двигателя, но и влечёт за собой ряд других проблем. По мимо ускоренного износа оборудования, проблемой является потеря времени прессовщика, которому необходимо подниматься на третий этаж для включения смесительного бегуна, который отключился по

истечении 10 мин работы на х/х. Данный вид потерь классифицируется как «Излишнее передвижение работников» в Основах «Бережливого предприятия». Что также увеличивает вероятность получения травмы.

**8. Исходные данные и технические требования (технические характеристики, паспортные данные, источники питания, схемы прокладки трасс и коммуникаций и др.):**

Номинальные характеристики электродвигателя привода смесительного бегуна:

- мощность – 75 кВт;
- ток – 142 А;
- скорость вращения – 1000 об/мин;
- питающее напряжение – ~380 В.

Номинальные характеристики преобразователя частоты Mitsubishi FR-AF740 (ПЧ):

- мощность – 132 кВт;
- ток – 260 А;
- перегрузочная способность – 150 %;
- питающее напряжение – ~380-500 В.

Место установки шкафа с ПЧ: ЩСУ №3

Место установки пульта управления: на отметке смесительного бегуна.

**9. Описание технологии и взаимодействия с действующими технологическими линиями:** Не изменяется.

**10. Требования по охране труда природной среды:**

Предусмотреть меры безопасности согласно Правил безопасности в огнеупорном производстве, Правила охраны труда в металлургическом производстве, сан. нормам, ПУЭ, ПТЭЭП, ПБЭЭП

**11. Источник финансирования:** \_\_\_\_\_

**12. Ф.И.О., должность, № телефона куратора:** Мастер по ремонту группы АСУТП в АЦ  
Воробьев А.Г. тел. 097-038-87-15

**Изменение к техническому заданию на проектирование.**

Цех (отдел) заказчик				Согласовано			
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Нач.цеха	Годлевский А.В.		09.06.2021	Директор по ОТ, ПБ и Э	Номинас С.А.		11.06.2021
Электрик АЦ	Шевчук Д.Ю.		09.06.2021	Гл.механик	Мосейко В. В.		12.06.2021
Куратор	Воробьев А.Г.		10.06.2021	Гл.энергетик	Печенкин М.В.		10.06.2021
				Начальник ОКСИИ	Святовец С.А.		12.06.2021 пос. ул. 2021
				Главный специалист по ИТ	Карпенко А.Н.		