УТВЕРЖДАЮ

Директор по производству-

главный инженер

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ржаной К.Б.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г

**Техническое задание**

на изготовление установки для выплавки прутковых заготовок из благородных металлов и сплавов на их основе методом Чохральского (обратная вытяжка)

Согласовано:

Зам. директора по производству А.С.Штырлов

Начальник ЦВЗиГП М.А.Дунаев

Главный металлург А.И.Хлебников

Главный механик К.В.Шавыкин

Ведущий инженер-технолог А.А.Черепов

1. **Общие сведения**

Данное техническое задание составлено на изготовление новой установки для выплавки прутковых заготовок из благородных металлов и сплавов на их основе методом Чохральского. Имеющаяся установка обратной вытяжки (инв. № 10395) не позволяет получать качественные и стабильные по размеру заготовки для изготовления проволоки, что приводит к дополнительным затратам, многократным переплавам, потерям ДМ и как следствие срыву заказов, которые имеют очень высокую добавочную стоимость и являются оборонными.

1. **Общий вид установки обратной вытяжки и принцип выплавки заготовок методом Чохральского**

**2.1 Установка обратной вытяжки состоит из следующих основных узлов:**

1. Корзина индуктора с тиглем



1. Медный водоохлаждаемый защитный колпак, который устанавливается на корзину индуктора, с отверстием в верхней части для ввода штока



1. Установка вытяжки заготовки с электроприводами на асинхронных двигателях с регуляторами скорости (частотные преобразователи)



1. Шток с патроном, на котором закрепляется затравка Ø (13±1) мм и длиной (150-200) мм из выплавляемого сплава





1. Пульт управления печью и режимами вытяжки



**2.2 Принцип вытяжки прутков:**

- устанавливается индуктор с тиглем;

- подкатывается установка вытяжки прутков;

- на штоке закрепляется затравка из выплавляемого сплава (для соосности на конце затравки выполнен конус, который вставляется в патрон), проводится регулировка затравки относительно центра тигля, визуально проверяется соосность вращения и перпендикулярность относительно пола, проводится закрепление установки к полу;

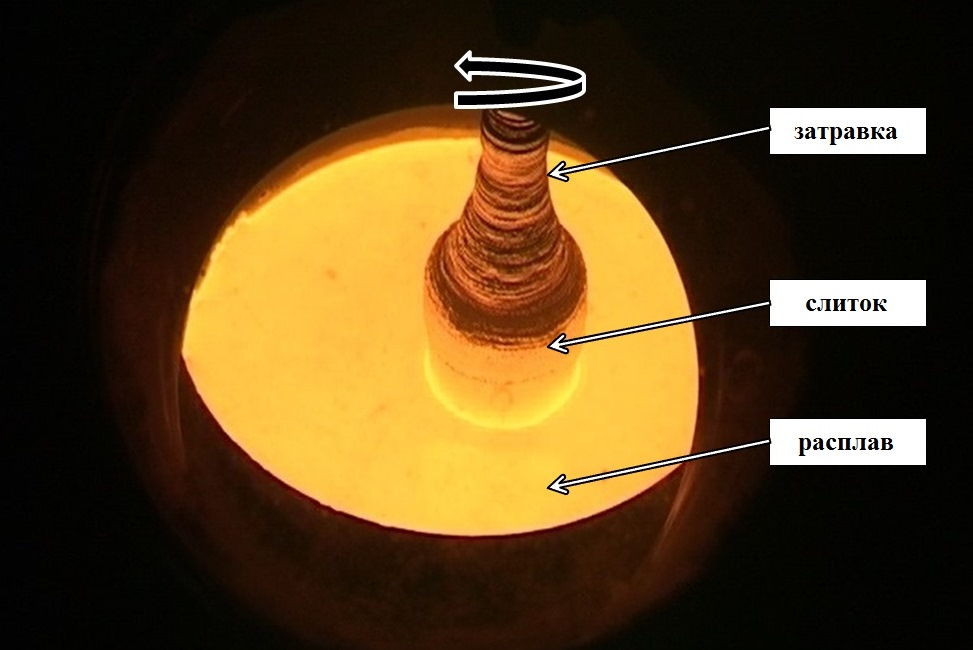
- далее загружается металл в тигель и сверху на корзину индуктора устанавливается медный водоохлаждаемый колпак, в который вставляется вращающейся шток;

- шток фиксируется.

- под колпак подается газовая смесь, проводится плавка

- затем в расплав медленно вводится затравка, далее ведется медленный подъем затравки, вращение и происходит вытягивание закристаллизовавшегося на затравке металла в пруток. При этом в зависимости от массы плавки, размеров получаемой заготовки, сплава параметры вытяжки (скорость вращения, подъема, мощность печи) могут меняться в процессе плавки (см. рисунок ниже).

- после вытяжки выключают печь, извлекают металл.



**2.3 Цель приобретения новой установки**

Целью приобретения новой установки для выплавки прутковых заготовок из благородных металлов и сплавов на их основе методом Чохральского являются:

- стабилизация технологии вытяжки прутковых заготовок;

- повышение качества выплавляемых заготовок;

- повышение выхода годного на ШУТО 1112;

- повышение производительности;

- снижение рисков срыва выполнения производственной программы.

1. **Основные требования к установке для выплавки прутковых заготовок из БМ методом Чохральского**
   1. Параметры выплавляемых заготовок:

- масса (0,5-8) кг

- диаметр (10-45) мм

- длина (50-600) мм

* 1. Скорость вытяжки заготовки при плавке (подъема-опускания заготовки) должна регулироваться в пределах (2-50) мм/мин
  2. Скорость вращения заготовки должна регулироваться в пределах (4-60) оборотов/мин, вращение должно быть равномерное, без резких скачков и биений.
  3. Установка должна быть подкатной конструкцией с фиксацией движения, вращающийся шток должен плотно соединятся с медным водоохлаждаемым колпаком, с минимальным доступом воздуха.
  4. Шток должен быть изготовлен из нержавеющей стали, выдерживать температурные воздействия при плавке. Температура расплава может колебаться (700-1900) °С.
  5. Материал штока не должен оказывать влияния на хим. состав выплавляемые заготовки.
  6. Установка обратной вытяжки работает совместно с индукционной высокочастотной печью ППЧ-100, мощностью 100 кВт и частотой 66 кГц, поэтому на нее не должно оказывать действие индукционное поле.
  7. На конце вращающегося штока должна жестко и соосно закрепляться затравка из выплавляемого сплава Ø (15±3) мм, крепление должно быть быстросъемное, но надежное.
  8. При вытяжке не должно происходить биения. Затравка должна быть перпендикулярна поверхности расплава. Выплавляемая заготовка должна получатся стабильной цилиндрической формы по всей длине.
  9. Электропривода установки должны быть выполнены на асинхронных двигателях с регуляторами скорости (частотные преобразователи) и необходимыми редукторами.
  10. Установка обратной вытяжки не должна перекрывать смотровой люк, в медном водоохлаждаемом колпаке и препятствовать плавильщику вести наблюдение за процессом плавки.
  11. Перенастройка на обычную открытую плавку в индукторе должна занимать минимальное время (не более 30 мин).