ООО «ИНДУКЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ»



Установка плавильная индукционная

УПИ-120-2

ИУ 120.02.РЭ.07

Руководство по эксплуатации

НОВОСИБИРСК

Настоящее руководство предназначено для изучения принципа работы и особенностей эксплуатации, а также технических характеристик установки плавильной индукционной УПИ-120-2 и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации. При эксплуатации установки наряду с данным руководством необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
Настоящее руководство может быть подвергнуто изменению или дополнению без уведомления.

1 Назначение и условия эксплуатации

1.1 Установка УПИ-120-2 (далее установка) представляет собой промышленную установку, предназначенную для индукционного нагрева и плавки цветных и драгоценных металлов, помещаемых в графитовый тигель.
1.2 Установка эксплуатируется на постаменте, высота которого удобна для обслуживающего персонала. Например, на столе, чья крышка покрыта асбоцементной плитой.
1.3 Устройство установки соответствует требованиям ГОСТ 21139-87 и техническому регламенту таможенного союза ТР ТС004/2011. Соответствие подтверждено соответствующей декларацией.
1.4 Установка имеет степень защиты IP00 по ГОСТ 14254-96, климатическое исполнение УХЛ4 в соответствии с ГОСТ 15150-69 и работает в следующих номинальных условиях:

- закрытое помещение соответствующее пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004;
- температура окружающего воздуха при нормальных условиях эксплуатации - 20±5ºС;
- верхнее значение относительной влажности воздуха - 70% при температуре 20°С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров и пыли, в том числе токопроводящей пыли, способных нарушить нормальную работу установки, разрушающих металлы и другие материалы, из которых изготовлена установка;
- температура охлаждающей воды не должна быть ниже температуры окружающей среды более чем на 15ºС (во избежание появления росы);
- отсутствие в охлаждающей воде примесей, образующих осадок;
- отсутствие резких толчков, ударов, тряски;
- материалы, поступающие для плавки в установке, должны быть сухими и обезжиренными, невоспламеняемыми и взрывобезопасными.

2 Основные технические характеристики

	Наименование параметра	**Значение**
2.1	Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	220±5%
2.2	Частота питающей сети, Гц	50
2.3	Потребляемая мощность установки, не более, кВт	2
2.4	Рабочая частота установки, кГц	66 ±15%
2.5	Температура в тигле, ºС	500-1400
2.6	Емкость Тигля-140МПГ, куб. см.	140
2.7	Расход воды для охлаждения индуктора, литров в час	300
2.8	Температура воды на входе, не более, ºС	40
2.9	Масса установки, кг	12
2.10	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	300х250х440
2.11	Масса установки в упаковке, кг	18
2.12	Габаритные размеры установки в упаковке (ШхВхГ), мм	400х320х530

3 Комплектность поставки

	Наименование	Количество
3.1	Установка плавильная индукционная УПИ-120-2	1 шт.
3.2	Теплоизоляционная вставка ТВ120В*	1 шт.
3.3	Теплоизоляционная крышка ТК120Ш	1 шт.
3.4	Тигель-140МПГ	2 шт.
3.5	Клещи для захвата тигля	1 шт.
3.6	Сетевой шнур	1 шт.
3.7	Эксплуатационная документация ИУ 120.02.ЭД.07	1 шт.

Изделия п.п. 3.2-3.4 являются расходными материалами.
*Изделие установлено в установку.



1. Вставка ТВ120В

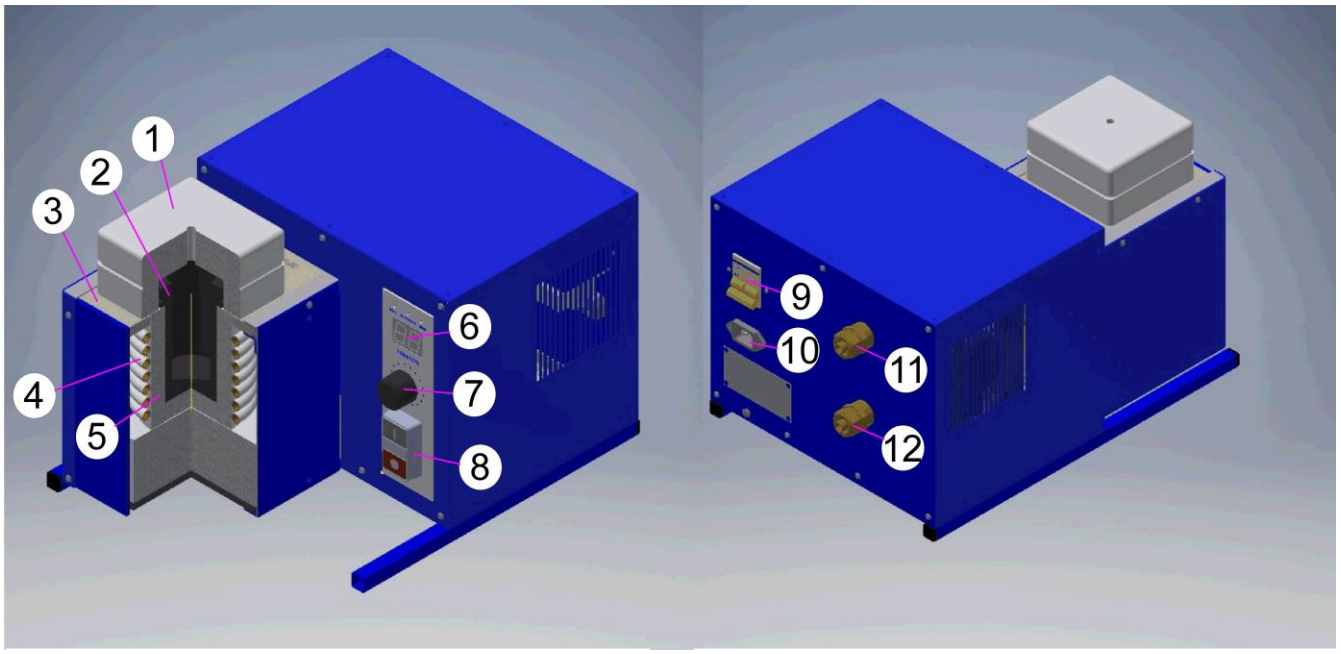


2. Тигель-140МПГ



3. Крышка ТК120Ш

Рисунок 1. Комплектующие и расходные материалы к установке УПИ-120-2.



1 Теплоизоляционная крышка ТК120Ш
2 Тигель-140МПГ
3 Верхняя панель индуктора ПИ120В
4 Индуктор
5 Теплоизоляционная вставка ТВ120В
6 Индикатор мощности
7 Ручка регулятора мощности
8 Кнопка включения нагрева ПУСК/СТОП
9 Автоматический выключатель
10 Сетевой разъем
11 Штуцер выхода водяного охлаждения
12 Штуцер входа водяного охлаждения

Рисунок 2. Внешний вид установки и устройство плавильной камеры.

4 Устройство установки

Установка представляет собой преобразователь частоты с индуктором, охлаждаемым водой. Внутри индуктора (позиция 4 рисунка 2) расположена теплоизоляционная вставка (позиция 5 рисунка 2), в которую помещается графитовый тигель (позиция 2 рисунка 2). Тигель накрывается крышкой (позиция 1 рисунка 2). Тигель разогревается, так как он является короткозамкнутой вторичной обмоткой воздушного трансформатора, индуктор играет роль первичной обмотки. Индикатор (позиция 6 рисунка 2), расположенный на передней панели, показывает мощность (в процентах от максимальной мощности 100%), передаваемую для нагрева тигля. Ручкой регулятора (позиция 7 рисунка 2) задается необходимая мощность, что позволяет регулировать разогрев металла. Поскольку в цикле нагрев-охлаждение обгорает тигель (увеличивается его эквивалентное сопротивление), мощность необходимо выставлять по показаниям индикатора, но не более 90%, так как в процессе разогрева сопротивление тигля медленно изменяется, меняется и мощность. В случае превышения допустимой мощности включается звуковой сигнал, при этом необходимо снизить уровень мощности. В целях защиты индуктора от перегрева используется контроль водяного охлаждения. Защита автоматически отключает установку при уменьшении расхода охлаждающей жидкости. Сетевой шнур подключается к сетевому разъему (позиция 10 рисунка 2) и сети 220В. Включение установки осуществляется автоматическим выключателем (позиция 9 рисунка 2). Включение/отключение нагрева производится нажатием кнопок «ПУСК/СТОП» (позиция 9 рисунка 2).

5 Указания мер безопасности

5.1 К эксплуатации установки допускаются лица, ознакомленные с руководством, конструкцией устройства, правилами эксплуатации и имеющем навыки работы связанные с плавкой металла.
5.2 Установку необходимо эксплуатировать в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и требованиями ГОСТ 12.2007.9-93 (МЭК 519-1-84) «Безопасность электротермического оборудования».
5.3 При подключении установки к сети, сначала необходимо присоединить шнур питания, поставляемый в комплекте к установке, а затем подключить к силовой розетке, имеющей заземляющий контакт. Отключение производить в обратном порядке. **Работа установки без заземления запрещена!**
5.4 Перед каждой плавкой обязательно проверить состояние тигля и вставки**. Применять только графитовые тигли, изготовленные по прилагаемому чертежу.**
5.5 Исключить подачу горючих, взрывоопасных газов и материалов в рабочую зону. Материалы, поступающие для плавки в установке должны быть сухими и обезжиренными, без каких-либо посторонних примесей.
5.6 Подачу охлаждающей индуктор воды, можно прекращать только после полного остывания тигля и вставки.
5.7 При возникновении пожара вынуть сетевой шнур из розетки. Пламя следует гасить порошковым огнетушителем, можно пламя сбить войлоком или брезентом. **Категорически запрещается заливать пламя водой!**
5.8 **В процессе работы элементы плавильной камеры нагреваются! Применяйте СИЗ. Тигель перемещать с помощью клещей! Для защиты рук от ожогов пользоваться специальными перчатками! Для защиты глаз использовать очки!**
5.9 **Оставлять работающую установку без присмотра запрещено!**
5.10 Предприятие-изготовитель, в случае несоблюдении потребителем правил техники безопасности при работе с электротермическим оборудованием и настоящего руководства, не несет ответственности перед потребителем за нанесенный ущерб.

6 Подготовка к работе

6.1 Установка размещается под вытяжкой, на постаменте, высота которого удобна для обслуживающего персонала, например столе, крыша которого покрыта асбоцементной плитой.
6.2 После извлечения установки из упаковки, подсоединить шланги подвода и отвода воды, соблюдая направление протока воды, к штуцерам установки - нижний «ВХОД ВОДЫ», верхний «ВЫХОД ВОДЫ» (позиция 12 и 11 на рисунке 2) и затянуть зажимные гайки. Убедиться в наличии напора воды в системе охлаждения и отсутствия течи в местах соединения. Величина расхода воды должна составлять не менее 300л/ч, давление не более 0,3 атм. при которой датчик наличия протока разрешает запуск установки. Резьба входных штуцеров ½ дюйма, что позволяет применять типовые, стандартные переходники для соединения со всеми видами шлангов.
6.3 Подсоединить сетевой шнур к сетевому разъему (позиция 10 на рисунке 2).
6.4 При подключении установки к сети соблюдать правила ПУЭ, обратить внимание на мощность других потребителей электроэнергии, подключенных к этой сети. Работа в сети имеющей значительные броски напряжения не рекомендуется, в таких случаях устанавливают электромеханический стабилизатор напряжения мощностью 3кВт. **Электронный стабилизатор напряжения применять запрещено**, поскольку при регулировке напряжения происходит разрыв цепи питания.
6.5 Всегда иметь инструмент для извлечения и перемещения тигля, огнеупорные материалы, поддоны для установки на них горячих крышки, кольца и тиглей.

7 Порядок работы

7.1 Проверить состояние тигля (позиция 2 рисунка 1) и вставки (позиция 5 рисунка 1).
7.2 Вставить тигель в теплоизоляционную вставку, находящуюся внутри индуктора (позиция 5 рисунка 1).
7.3 Загрузить тигель металлом и закрыть теплоизоляционной крышкой (позиция 1 рисунка 1).
7.4 Всегда перед включением проверять наличие напора воды в системе охлаждения.
7.5 Включить автоматический выключатель (позиция 9 рисунка 1) установки, загорятся индикаторы «**ВОДА**», «**СЕТЬ**» и индикатор мощности (позиция 6 рисунка 1) показывает значение мощности «**00**». Если индикатор «**ВОДА**» не загорится, следует отключить автомат и проверить направление и величину протока воды.
7.6 Поставить ручку регулятора (позиция 7 рисунка 1) уровня мощности в крайнее левое положение (минимальная мощность).
7.7 Для включения нагрева нажать кнопку **ПУСК**. Установить ручку регулятора мощности в положение соответствующее требуемой мощности (типовое значение достаточное для расплава меди – 85 %). **Категорически запрещается работать на мощности превышающей 99%,** превышение сопровождается звуковым сигналом и мигает индикатор «**ПЕРЕГРУЗКА». В случае превышения мощности, регулятором снизить её величину.**
7.8 Наблюдение за расплавом производится через отверстие в теплоизоляционной крышке.
7.9 После расплавления металла снизить мощность до величины 25-35% для поддержания достигнутой температуры и избегания перегрева металла.
7.10 Перед розливом металла ручку регулятора мощности поставить в крайнее левое положение (минимальная мощность) и отключить нагрев кнопкой **СТОП**. Снять теплоизоляционную крышку и поместить ее на огнеупорную поверхность. **Осторожно, теплоизоляционная крышка может быть горячей. Запрещается ставить теплоизоляционную крышку на корпус печи.**
7.11 Тигель с расплавленным металлом вынимается с помощью специальных клещей (входят в комплект установки). После розлива металла вставить тигель обратно в теплоизоляционную вставку установки и продолжить плавку или оставить там до остывания тигля.

7.12 По окончании работы выключить автоматический выключатель установки и вынуть сетевой шнур из розетки. Через 30-50 минут, после того как остынет тигель и теплоизоляционная вставка, отключить воду, охлаждающую индуктор.
7.13 **В случае отказа или уменьшения расхода воды установка автоматически выключается, при этом, необходимо выключить автоматический выключатель установки, вынуть с помощью клещей тигель из индуктора, возобновить подачу охлаждения. Берегитесь выброса пара из шланга индуктора. Запрещается лить воду в тигель для его охлаждения.**

8 Рекомендации при работе с установкой

8.1 Подключение воды может осуществляться к водопроводной сети или к автономной системе подачи воды. Шланги нужно располагать так, чтобы исключить их пережатие при эксплуатации установки. При автономном подключении необходима водяная помпа производительностью 500-1000л/ч (большая аквариумная помпа/погружной насос) и емкость – 50 - 200л. При автономном подключении необходимо следить за температурой воды. Емкости 50 л хватит не менее чем на 3 - 4 часа работы, за это время вода нагреется до 40-50°C. При использовании аквариумной помпы шланги рекомендуется делать максимально короткими, а резервуар с водой расположить на одном уровне с установкой.
8.2 Для литья каждого вида золота и серебра, рекомендуется применять свой тигель, это позволит сохранить качество состава металла.
8.3 Для загрузки сыпучего материала в тигель рекомендуется пользоваться специальной ложкой с длинной ручкой, а для загрузки кусков материала – длинным пинцетом, изготовленными из нержавеющей стали или кварца. Для перемешивания жидкого металла, нужно пользоваться кварцевыми палочками диаметром 6 – 10 мм и длиной 500 мм.
8.4 Большие куски металла, которые с трудом помещаются в тигель, загружать не следует, так как при нагреве объем металла будет увеличиваться, и тигель может треснуть.
8.5 Температуру литья, температуру изложницы/опоки пользователь подбирает сам.
8.6 Изложница/форма, в которую будет выливаться металл, должна быть сухой, рекомендуется ее разогреть перед розливом металла.
8.7 Много полезной информации находится на нашем сайте: https://mexel.ru.

9 Техническое обслуживание

9.1 При проведении технического обслуживания, персоналу запрещается вскрывать корпус и разбирать установку, за исключением рабочей зоны - блока индуктора.
9.2 Ремонт установки, настройка и регулировка электрических параметров, может производиться только на предприятии-изготовителе, а в случае незначительной поломки, ремонтным персоналом потребителя.
9.3 Обслуживающий персонал должен проводить плановое обслуживание установки не реже 1 раза в месяц, а также текущее, перед каждым использованием установки.
9.4 Перед каждым использованием установки проверять:
- состояние тигля и вставки - не допускается наличие трещин тигля и толщины его стенок менее 3 мм, разрушения теплоизоляционной вставки, крышки;
- проверять отсутствие течи в местах присоединения шлангов;
- проверять напор в системе охлаждения и температуру охлаждающей воды.

9.5 В процессе эксплуатации установки графитовые тигли обгорают и требуют своевременной замены, во избежание прогорания стенки тигля. Рекомендуется после 20-25 плавок проверять состояние тигля. Применять только тигли из графита, изготовленные в соответствии с приложением Б.
9.6 Разрушенную или пропитанную флюсами теплоизоляционную вставку заменить новой в соответствии с инструкцией (Приложение А).

* Все расходные материалы можно приобрести на предприятии-изготовителе.
9.7 Температура воды из индуктора должна быть не выше 65ºС, для уменьшения образования накипи на внутренних стенках индуктора.
9.8 Установка должна содержаться в чистоте. Не допускать захламления плавильного участка. Регулярно, не реже 1 раза в месяц, производить уборку производственной пыли с установки и рабочего места. Извлечение пыли и мелких капель металла из плавильной камеры рекомендуется осуществлять пылесосом.

10 Правила упаковки, хранения и транспортировки

10.1 Установка является электронным устройством, требующим аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения на складе.
10.2 Перед хранением установки, если она эксплуатировалась, освободить индуктор установки от воды и продуть воздухом. Тигли, крышки, сетевой шнур и другие комплектующие упаковываются отдельно.
Теплоизоляционная вставка в целях сохранности остается установленной в индукторе.
10.3 Упаковка осуществляется в деревянный ящик (тару изготовителя). Упаковке подлежат все элементы, входящие в комплект поставки установки. Установка оборачивается стрейч-пленкой для предотвращения появления царапин на корпусе. Во избежание перемещений при транспортировке, установка в ящике фиксируется пенопластом, вспененным полиэтиленом или картоном. В тару вкладывают эксплуатационную документацию на установку. На таре указывают наименование установки.
10.4 Хранение установки производится в упаковке поставщика в закрытых проветриваемых и сухих помещениях. Хранение установки в непроветриваемом хранилище, под навесом или на открытой площадке не допускается.
10.5 Установка должна хранится при температуре от -10 до +45°С при относительной влажности воздуха не более 70%, при условии, что окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров и пыли, в том числе токопроводящей пыли, способных нарушить нормальную работу установки, разрушающих металлы и материалы, из которых изготовлена конструкция установки.
10.6 Транспортирование установки в упаковке изготовителя может производиться любым видом транспорта, за исключением открытых палуб судов.
10.7 Расстановка и крепление транспортной тары с упакованными установками в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение тары и отсутствие перемещения во время транспортирования.
10.8 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованной установкой от прямого попадания влаги (атмосферных осадков и пыли). При транспортировании – не кантовать! Соблюдать расположение верх-низ.

ООО «Индукционные установки»
Адрес: 630088, г. Новосибирск, ул. Петухова, 35.
Почтовый адрес: 630119, г Новосибирск, а/я 20
ИНН 5403175098, КПП 540301001, ОГРН 1055403004007
Телефон: (383) 292-80-83
интернет сайт: https://mexel.ru электронная почта: mexel@mail.ru