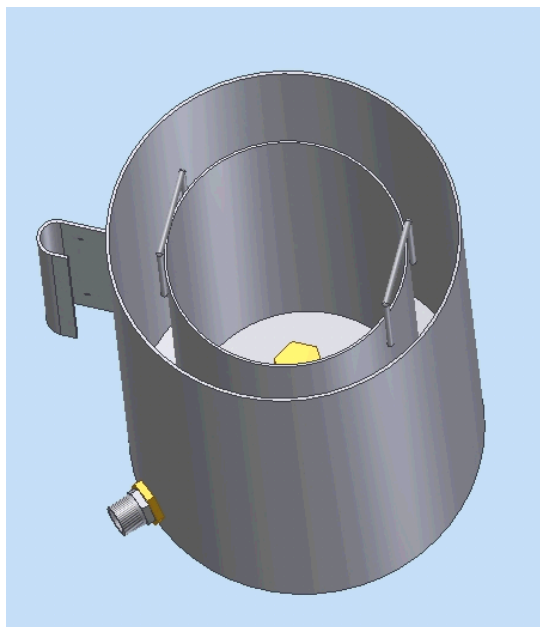


**ООО «ИНДУКЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ»**



**Гранулятор 240  
для литейных машин  
ЛК140-2 и ЛК240-3**

**Краткое руководство по эксплуатации  
ИУ 240Г.010.КРЭ.01**

**НОВОСИБИРСК**

Настоящее руководство предназначено для изучения принципа работы, технических характеристик, подключения и эксплуатации Гранулятора-240. При эксплуатации установки наряду с данным руководством необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации литейных машин ЛК140-2 или ЛК240-3 (далее литейные машины). Настоящее руководство может быть подвергнуто изменению или дополнению без уведомления.

## 1 Назначение и условия эксплуатации

1.1 Гранулятор-240 предназначен для эксплуатации совместно с литейными машинами ЛК140-2 или ЛК240-3 для приема и охлаждения капель(струй) расплавленных цветных и драгоценных металлов, поступающих во внутренний стакан гранулятора, в котором циркулирует жидкость(вода), а также выгрузки полученных гранул.

1.2 Во избежание опрокидывания, рама литейной машины должна закрепляться при помощи болтов к полу, столу или постаменту.

1.3 Гранулятор имеет степень защиты IP20 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 -  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
- верхнее значение относительной влажности воздуха - 70% при температуре  $20^\circ\text{C}$ ;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров и пыли, разрушающих металлы и другие материалы, из которых изготовлен гранулятор;
- температура охлаждающей воды не должна быть ниже температуры окружающей среды более чем на  $15^\circ\text{C}$  (во избежание появления росы);
- отсутствие в охлаждающей воде примесей, образующих осадок;
- отсутствие резких толчков, ударов, тряски.

## 2 Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
2.1 Средняя производительность Гранулятора-240 установленного на литейной машине ЛК140-2	
- по меди, кг/ч	4
- по серебру, кг/ч	5
- по золоту, кг/ч	8
- по золоту 585 пробы, кг/ч	6
установленного на литейной машине ЛК240-3	
- по меди, кг/ч	8
- по серебру, кг/ч	10
- по золоту, кг/ч	16
- по золоту 585 пробы, кг/ч	12
2.2 Объем жидкости в грануляторе, л	10
2.3 Объем внутреннего стакана гранулятора, л	4,75
2.4 Величина протока жидкости в грануляторе, л/мин	2
2.5 Масса гранулятора, не более, кг	7,5
2.6 Габаритные размеры, не более, мм х мм х мм	310x220x250

## 3 Комплектность поставки

Наименование	Кол-во
3.1 Гранулятор-240	1
в составе:	
- внешний стакан гранулятора	
- внутренний стакан гранулятора	
- форсунка	



- заглушка 1/2
- шланг входной
- шланг выпускной
- переходник 1/8–9
- переходник 1/2-20
- гайка 1/2                    - 2 шт
- хомут 10-16
- хомут 13-26
- винт М4х30                - 2 шт

### 3.2 Зажим осевой

1

в составе:

- левая часть зажима
- правая часть зажима
- винт М5х40 – 2 шт

## 4 Устройство и принцип работы гранулятора

4.1 Основу гранулятора составляют внешний и внутренний стаканы, изготовленные из нержавеющей стали.

Внешний стакан имеет шарнир для установки на ось литейной машины и переходники с входным и выпускным шлангами для подвода и отвода охлаждающей жидкости.

Внутренний стакан выполнен съемным, что удобно при выгрузке металла и сокращает время технологического цикла. Перед началом работы внутренний стакан вворачивают во внешний стакан, а после заполнения его гранулами, выворачивают и вынимают для выгрузки гранул. Внутренний стакан снабжен ручками, для удобства при его установке и извлечении.

4.2 Подвод гранулятора под тигель для грануляции металла и отвод гранулятора, для выемки металла осуществляется поворотом гранулятора вокруг оси литейной машины, на которой он закреплен.

4.3 Для циркуляции, охлаждающую жидкость подают к входному шлангу. От входного шланга, через переходник внешнего стакана, жидкость поступает в форсунку. Форсунка установленная в центре внутреннего стакана, раскручивает жидкость при гранулировании, а так же обеспечивает слив охлаждающей жидкости при выемке стакана, оставляя гранулы металла внутри стакана. Жидкость, заполнив внутренний стакан гранулятора, переливается во внешний стакан и отводится из гранулятора через выпускной шланг.

## 5 Установка Гранулятора-240

5.1 Гранулятор поставляется в деревянном ящике. При открытии ящика, гранулятор извлечь и освободить от упаковочного материала.

5.2 Во избежание опрокидывания, рама литейной машины обязательно должна закрепляться при помощи болтов к полу, столу или постаменту.

5.3 Гранулятор крепят к оси литейной машины находящейся слева (см. рисунок 1), ближе к вентилям подачи воды и защитного газа. Крепление осуществляется в следующем порядке:

- на ось устанавливают, не затягивая, осевой зажим и опускают его до основания оси;
- на ось заводят шарнир гранулятора, ослабив, находящиеся на нем винты;
- заворачивают винты, находящиеся на шарнире гранулятора;
- гранулятор приподнимают, поворачивают на оси под тигель и подкладывают между гранулятором и основанием литейной машины несколько кусочков картона общей толщиной 5-10 мм, чтобы гранулятор не цеплял за основание литейной машины при его повороте;
- осевой зажим приподнимают до шарнира гранулятора и поворачивают на оси, чтобы было удобнее затянуть винты;
- когда винты осевого зажима затянуты, гранулятор приподнимают, удаляют картонные прокладки и проверяют полный поворот гранулятора на оси.



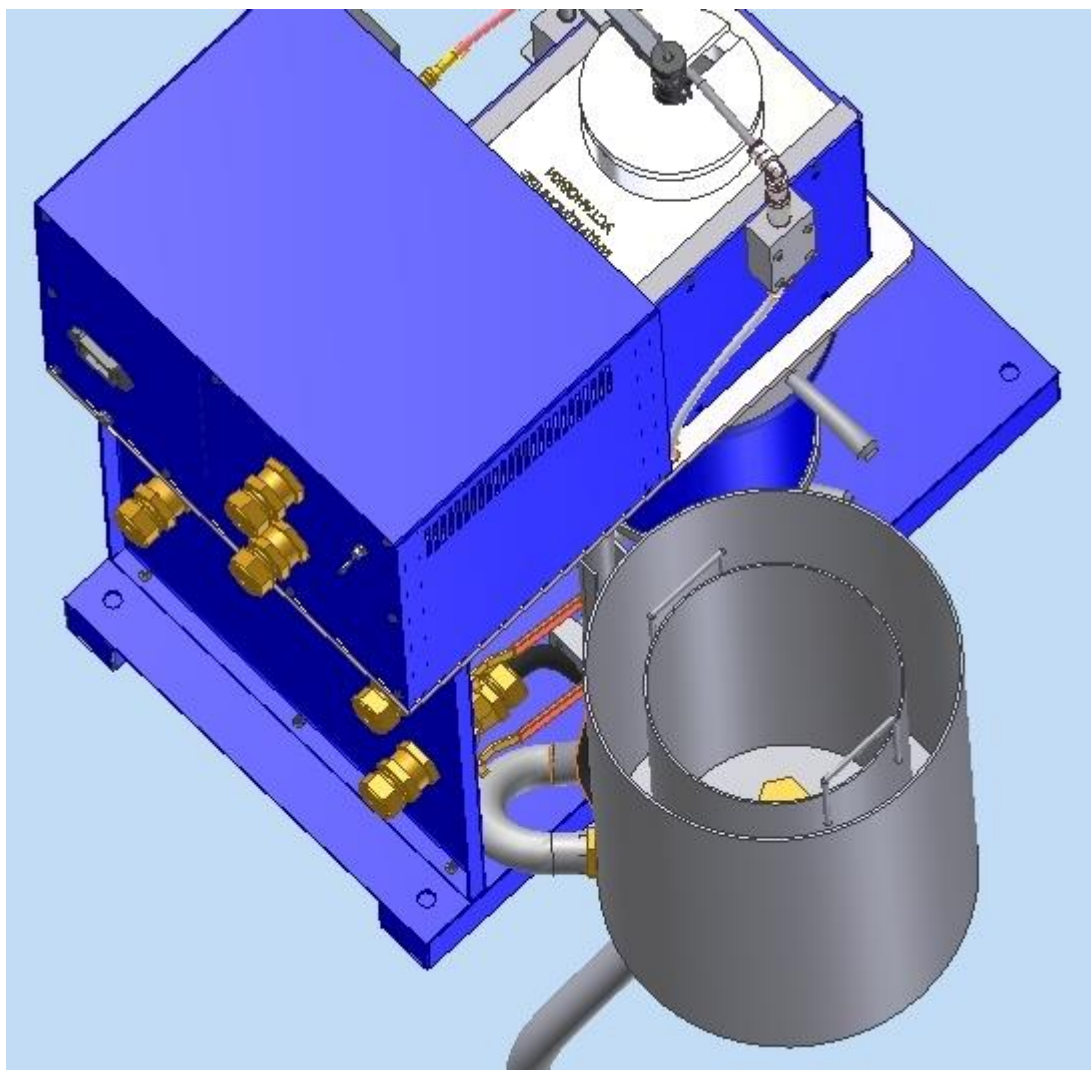


Рис. 1 Установка Гранулятора-240

После установки гранулятора необходимо убедиться, что сливаемый металл будет попадать во внутренний стакан гранулятора (но не в центр стакана).

#### 5.4 При подключении воды - соблюдать направления протока воды в системе!

Подача воды для охлаждения индуктора литейной машины и гранулятора должны подключаться независимо и образовывать независимые контуры.

Гранулятор предполагает использование проточной (централизованной) водяной системы водоснабжения, когда нагретая вода не возвращается в гранулятор. Резьба входных штуцеров литейной машины составляет  $\frac{1}{2}$  дюйма, что позволяет применять доступные стандартные переходники для соединения со всеми видами шлангов.

От водопровода шланг подключается к штуцеру находящемуся снаружи задней стенки литейной машины для подачи воды через вентиль на гранулятор. Входной шланг гранулятора подключается к вентиллю, установленному на раме литейной машины с внутренней стороны.

Выпускной шланг гранулятора подключают к отстойнику канализации (в случае гранулирования драгметаллов) для отвода охлаждающей жидкости. Выпускной шланг должен располагаться ниже уровня воды в грануляторе.

Шланги располагают так, чтобы избежать их пережатия при эксплуатации гранулятора. Для проверки, подают малое давление воды для заполнения гранулятора водой, чтобы убедиться в отсутствия течи в местах соединения и грануляторе.

При появлении течи, воду перекрывают, сливают из гранулятора, течь устраняют.

5.5 В некоторых случаях, при гранулировании ювелирных сплавов, используют водно-спиртовой раствор, содержащий 60% на 40% по объему, так как он имеет лучшие охлаждающие свойства по сравнению с водой. В этом случае целесообразно использовать автономную замкнутую систему охлаждения с насосом.

При использовании автономной системы циркуляции охлаждающей жидкости, нагретая жидкость возвращается в гранулятор, поэтому при подключении, необходимо рассчитать рабочий объем охлаждающей жидкости, а при работе следить за ее температурой, чтобы она не закипела. Объем охлаждающей жидкости рассчитывают из объема металла, который необходимо гранулировать.

Для практического применения расчет ведут по упрощенной формуле:

$V_{\text{воды}} = 0,035 \cdot V_m \cdot n$ , (формула 6 приложения 1)

где  $V_{\text{воды}}$  - объем воды в литрах,  $V_m$  – объем металла в куб. см.,  $n$  - количество плавов.

Для в.с. раствора формула имеет вид:

$V_{\text{в.с.}} = 0,048 \cdot V_m \cdot n$ , (формула 7 приложения 1)

где  $V_{\text{в.с.}}$  - объем в.с. раствора в литрах,  $V_m$  – объем металла в куб. см.,  $n$  - количество плавов.

$V_m = M_{\text{металла}} \cdot \rho_{\text{металла}}$ , (формула 8 приложения 1)

где  $M_{\text{металла}}$  – масса металла в г/куб.см, а  $\rho_{\text{металла}}$  – его плотность в г/куб. см.

Также удобна для расчета (из расчета объема воды по весу расплава меди), с запасом, формула объема охлаждающей жидкости от массы металла:

$V_{\text{воды}} = 0,35 \cdot M_{\text{металла}} \cdot n$ , (формула 9 приложения 1)

где  $V_{\text{воды}}$  - объем воды в литрах,

$M_{\text{металла}}$  – масса металла в кг,  $n$  - количество плавов.

Для в.с. раствора формула имеет вид:

$V_{\text{в.с.}} = 0,5 \cdot M_{\text{металла}} \cdot n$ , (формула 10 приложения 1)

где  $V_{\text{в.с.}}$  - объем водно-спиртовой жидкости в литрах,

$M_{\text{металла}}$  – масса металла в кг,  $n$  - количество плавов.

Методика расчета объема охлаждающей жидкости для охлаждения расплава металла в автономных системах охлаждения приведена в приложении 1.

## 6 Порядок работы

6.1. В гранулятор устанавливают и вкручивают до упора внутренний стакан.

6.2. Открывают вентиль подачи воды в гранулятор, находящегося на раме литейной машины, и при небольшом давлении заполняют водой внутренний стакан гранулятора, после этого давление увеличивают, дают системе заполниться водой и убедиться в отсутствии пузырьков в выходной струе и ровном протоке воды.

6.3 Регулировкой вентилем напора воды, добиваются, чтобы уровень охлаждающей жидкости во внешнем стакане гранулятора установился на 1 -2 см ниже верхнего края внутреннего стакана, обеспечивая дополнительное охлаждение внутреннего стакана и в то же время, жидкость успевала отводиться, не переполняя гранулятор.

6.4 Литейную камеру отодвигают, чтобы она не мешала повороту гранулятора. Когда вода в грануляторе интенсивно раскрутилась, гранулятор задвигают до упора под плавильную камеру.

6.5 Перед сливом убирают с зеркала расплава шлаки и флюс, так как они могут забить сливное отверстие. Расплавленный металл сливают подъемом штока и его удержанием до полного вытекания металла из тигля.

6.6 Большой объем внутреннего стакана позволяет провести несколько плавов и отгранулировать несколько кг металла.

6.7 После окончания грануляции, гранулятор выдвигают из под плавильной камеры. Подачу воды перекрывают. Внутренний стакан вывинчивают, и после вытекания из него воды, вынимают из гранулятора. Гранулы с остатками воды высыпают из внутреннего стакана в металлическую тару для дальнейшей сушки гранул.





6.8 Размер и форма гранул зависят от типа и температуры металла (сплава), от типа и температуры охлаждающей жидкости, диаметра отверстия в тигле. С повышением температуры расплава металла, форма гранул будет иметь вид от шариков до сплюснутых дисков и полых полусфер. Размер гранул зависит от диаметра отверстия в тигле, на практике его делают 2-3 мм. При малом диаметре сливное отверстие тигля будет часто забиваться. При слишком большом сливном отверстии, металл будет вытекать интенсивнее, более крупные гранулы, не успевая остыть, могут свариваться между собой на дне стакана.

## 7 Правила упаковки и хранения

- 7.1 Гранулятор перед транспортированием и хранением на складе подлежит упаковке.
- 7.2 Перед упаковкой, гранулятора освободить от воды, продуть воздухом, высушить.
- 7.3 При упаковке, в тару вкладывают эксплуатационную документацию на гранулятор. На таре указывают дату консервации.
- 7.4 Хранение производится в упаковке поставщика в закрытых проветриваемых и сухих помещениях.
- 7.5 Гранулятор должен храниться при температуре от минус 10 до плюс 45°C при относительной влажности воздуха не более 70%, при условии, что окружающая среда не содержит агрессивных газов, паров и пыли, разрушающих металлы и другие материалы, из которых изготовлен гранулятор.

## 8 Транспортирование

- 8.1 Перед транспортированием гранулятор переложить пенопластом в ящике для исключения самопроизвольного перемещения и механических повреждений.
- 8.2 Транспортирование гранулятор в упаковке изготовителя может производиться любым видом транспорта.
- 8.3 Расстановка и крепление транспортной тары с упакованными установками в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение тары и отсутствие перемещения во время транспортирования.
- 8.4 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от прямого попадания влаги (атмосферных осадков и пыли).
- 8.5 При транспортировании – не бросать, не кантовать! Соблюдать расположение верх-низ.



### ООО «Индукционные установки»

Юридический 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: [www.mexel.ru](http://www.mexel.ru)

электронная почта: [mexel@mail.ru](mailto:mexel@mail.ru)

Изготавливаем и поставляем литейное ювелирное оборудование, индукционные плавильные печи, индукционные установки, литейные машины, расходные материалы

ООО «Индукционные установки»

