



Концентратор «ИТОМАК-КГ-0,3»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



г. Новосибирск, 2013 г.
www.itomak.ru

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения правил эксплуатации концентратора «ИТОМАК-КГ-0,3» ИТ 7001.00.00.00 (в дальнейшем – концентратора) и ознакомления с его конструкцией.

Данное руководство по эксплуатации содержит все необходимые сведения по использованию концентратора по назначению и его техническому обслуживанию для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации изделия в течение срока службы.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	стр. 4
1.1	Описание и работа	стр. 4
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	стр. 11
2.1	Эксплуатационные ограничения	стр. 11
2.2	Подготовка изделия к использованию	стр. 11
2.3	Использование изделия	стр. 14
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	стр. 18
3.1	Техническое обслуживание изделия	стр. 18
3.2	Техническое обслуживание составных частей изделия	стр. 18
3.3	Консервация изделия	стр. 21
4.	ХРАНЕНИЕ	стр. 22
5.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	стр. 22

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

- Концентратор предназначен для извлечения мелкого, тонкого золота и других тяжелых минералов гравитационным – центробежным способом из россыпей, руд и эфельных отвалов при крупности обогащаемого сырья не более 2 мм для аллювия и 0,5 мм для руды, для доводки черного и серого шлиха, а также для проведения анализа на содержание золота и других тяжелых металлов в песках, рудах и эфельных отвалах.

- Условия эксплуатации концентратора должны соответствовать нормальным значениям климатических факторов внешней среды для категории изделий 1 исполнения О по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха, как для категории изделий 4 исполнения О (в пределах от +45° до +1°).

1.1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики и параметры концентратора приведены в табл.1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Мощность электродвигателя, кВт	0,37
Частота вращения ротора, об/мин	1300
Производительность по твердому осадку (макс.), кг/час	300
Производительность по пульпе (макс.), м ³ /час	1,5
Максимальный расход промывочной воды, м ³ /час	1,5
Крупность подаваемого материала (для аллювия), мм, не более	2
Крупность подаваемого материала (для руды), мм, не более	0,5
Содержание твердого в пульпе (в питании), %	0 - 60
Объем концентрата, мл, не более	300
Масса изделия с ЗИП, кг, не более	65
Габаритные размеры изделия, мм, не более:	
Длина	685
Ширина	435
Высота	767



1.1.3 Состав изделия

Состав изделия соответствует данным, приведенным в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Концентратор «ИТОМАК-КГ-0,3»	ИТ 7001.00.00.00	1
Шкаф управления	-	1
Насос (с комплектом рукавов и хомутов)	-	1
Комплект ЗИП	-	1
Руководство по эксплуатации	ИТ 7001.00.00.00РЭ	1
Паспорт	ИТ 7001.00.00.00ПС	1

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип действия концентратора заключается в принудительном разделении обрабатываемого материала по удельному весу частиц на две фракции: «тяжелую» и «легкую» при помощи центрифуги. Разделение материала на фракции происходит в результате взаимодействия потока промывочной воды и центробежных сил, действующих на частицу в горизонтально вращающемся роторе.

Обрабатываемый материал подается во вращающийся ротор, в котором он разгоняется до некоторой угловой скорости, близкой к скорости ротора. Одновременно с этим производится подача в ротор промывочной воды под заданным давлением. В результате частицы материала с удельным весом большим определенной величины («тяжелая» фракция) под действием центробежной силы отбрасываются к стенкам ротора, преодолевая действие потока промывочной воды и осаждаются на его стенках. Частицы материала с меньшим удельным весом, не достигая стенок ротора, уносятся потоком промывочной воды из зоны разделения на слив.

1.1.4.2 Конструкция концентратора и расположение его основных узлов и органов управления представлены соответственно на рис. 1-6. Схема монтажа концентратора представлена на рис. 7.

1.1.4.3 Концентратор состоит из следующих основных узлов (рис.1): рамы (1), электропривода (2), ротора (3), кожухов (4), узла слива (5), устройства ввода воды (6), водяного коллектора (7), воронки (8), питателя (9) и устройства орошения (10). В комплект поставки также входит шкаф управления с комплектом кабелей для электрического монтажа.

1.1.4.4 В качестве электропривода (рис. 2) используется асинхронный электродвигатель АИС71В4У2 (1), который приводит во вращение ротор концентратора посредством клиноременной передачи, образованной ведущим (2) и ведомым (3) шки-

вами и приводным клиновым ремнём (4). Шкивы сборные с фиксирующей конической втулкой. Двигатель установлен на шарнирной плите (5), имеющей ось вращения, что позволяет производить регулировку натяжения ремней с помощью регулировочной гайки.

1.1.4.5 Ротор концентратора состоит из пустотелого вала (6), барабана (7) и рабочего конуса (8). Конус фиксируется в корпусе барабана кольцом (9). Кольцо (9) закреплено на конусе винтами.

1.1.4.6 Вал ротора вращается на двух корпусных шарикоподшипниках (10), установленных на раме. Конструкция подшипников – с конической фиксирующей втулкой.



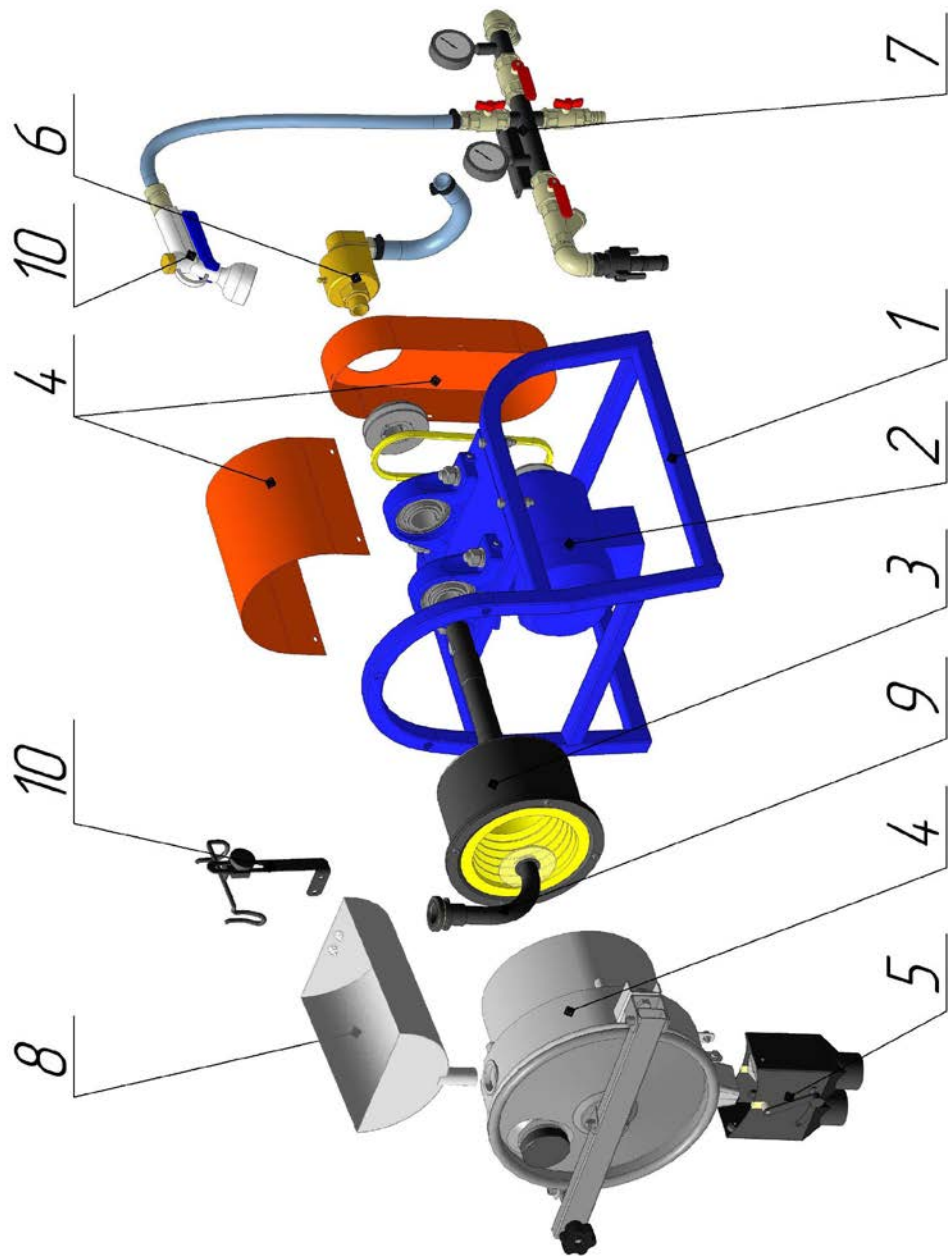


Рисунок 1. Концентратор ИТОМАК-КГ-0,3

1.1.4.7 Подача воды в ротор осуществляется через водовод (11) и ротационное соединение (12), установленное на валу ротора.

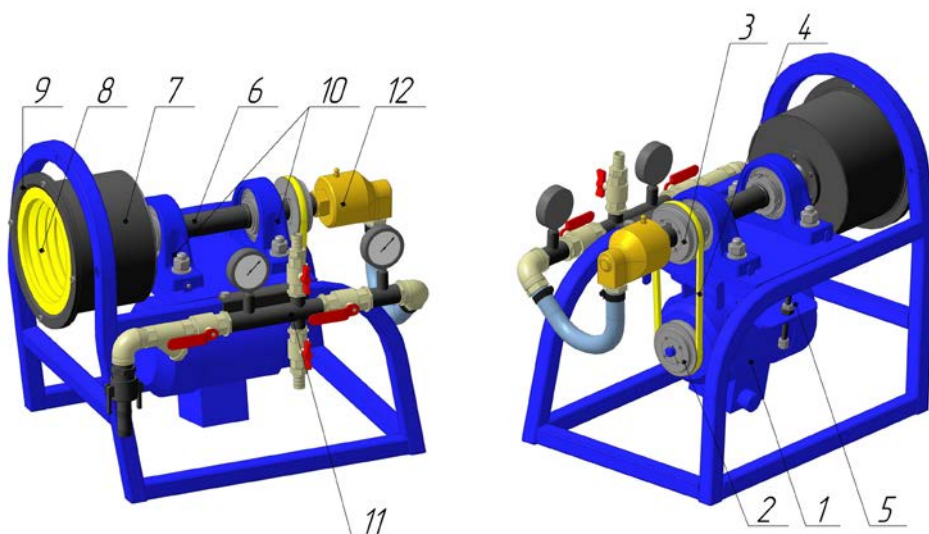


Рисунок 2. Внутреннее устройство

1.1.4.8 Узел слива (рис. 3) служит для отвода хвостов в процессе обогащения и для выгрузки концентрата при разгрузке концентратора. Для этого необходимо перевести рукоятку (2) в крайнее правое или левое положение до фиксации в отверстиях делителя (1). Рукоятка связана с чашей (3), которая направляет потоки «**ХВОСТЫ-КОНЦЕНТРАТ**» в выводные патрубки делителя.

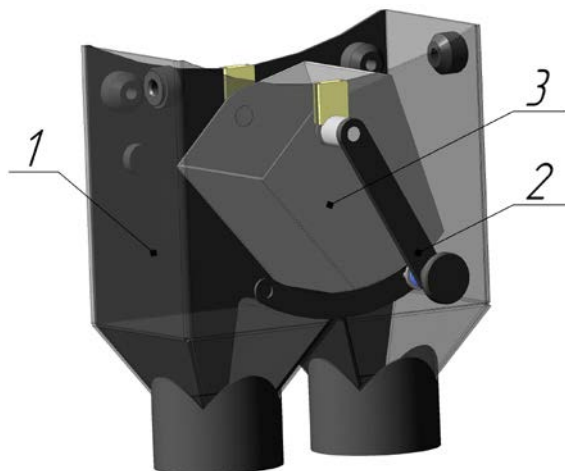


Рисунок 3. Делитель

1.1.4.9 Коллектор (рис.4) концентратора предназначен для обеспечения регулируемой подачи промывочной воды в конус ротора и сполоска накопленного концентрата. Разрыхляющая вода подается от стационарной водопроводной сети (**ЕСЛИ НЕТ СКАЧКОВ ДАВЛЕНИЯ БОЛЕЕ 0,05 кг/см²**), либо от насоса в трубопровод коллектора, через быстроразъёмное соединения типа Cam-lock (1). На трубопроводе установлены:

- Запорный шаровый кран (2);
- фильтр (3);
- манометры, предназначенные для контроля давления на входе коллектора (4), после фильтра (3), а также для контроля рабочего давления в роторе концентратора (5);
- кран оросителя (6) и вспомогательный (7);
- регулировочный кран давления воды в роторе (8);

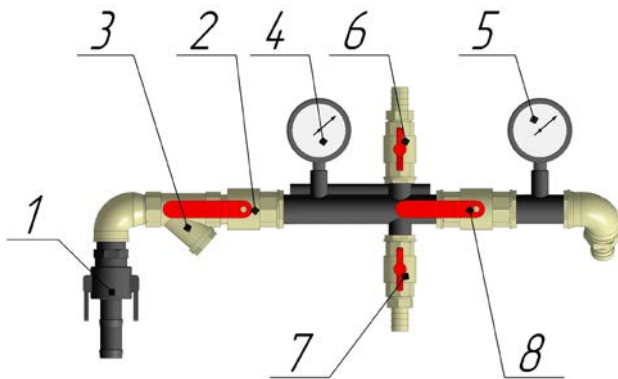


Рисунок 4. Коллектор

1.1.4.10 Подача материала в концентратор (рис.5) осуществляется через воронку (1), с прикрепленным к ней кронштейном оросителя (2) с подвижной рамкой и установленном на неё съёмным оросителем (3).

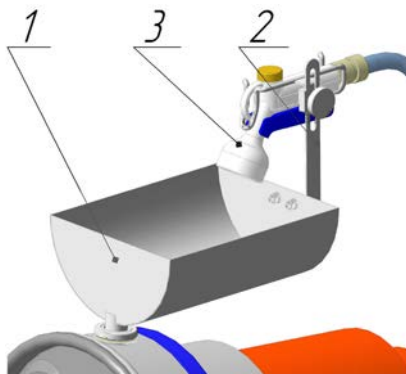


Рисунок 5. Воронка с оросителем

1.1.4.11 Шкаф управления (рис. 6) содержит в своем составе частотный преобразователь, элементы защиты, управления и коммутации. Электрические соединения шкафа управления с концентратором и насосом производить в соответствии со схемами.

На дверце шкафа расположены следующие элементы управления:

- Частотный преобразователь, для включения-выключения и настройки работы концентратора (1);
- Кнопки запуска насоса (**НАСОС ПУСК-СТОП**) (2);
- Кнопка-грибок (**АВАРИЙНЫЙ СТОП**) (3);
- Лампы индикации режимов работы.

Так же на шкафу управления расположены: кабельный ввод (4), розетки подключения концентратора (5) и насоса (6).

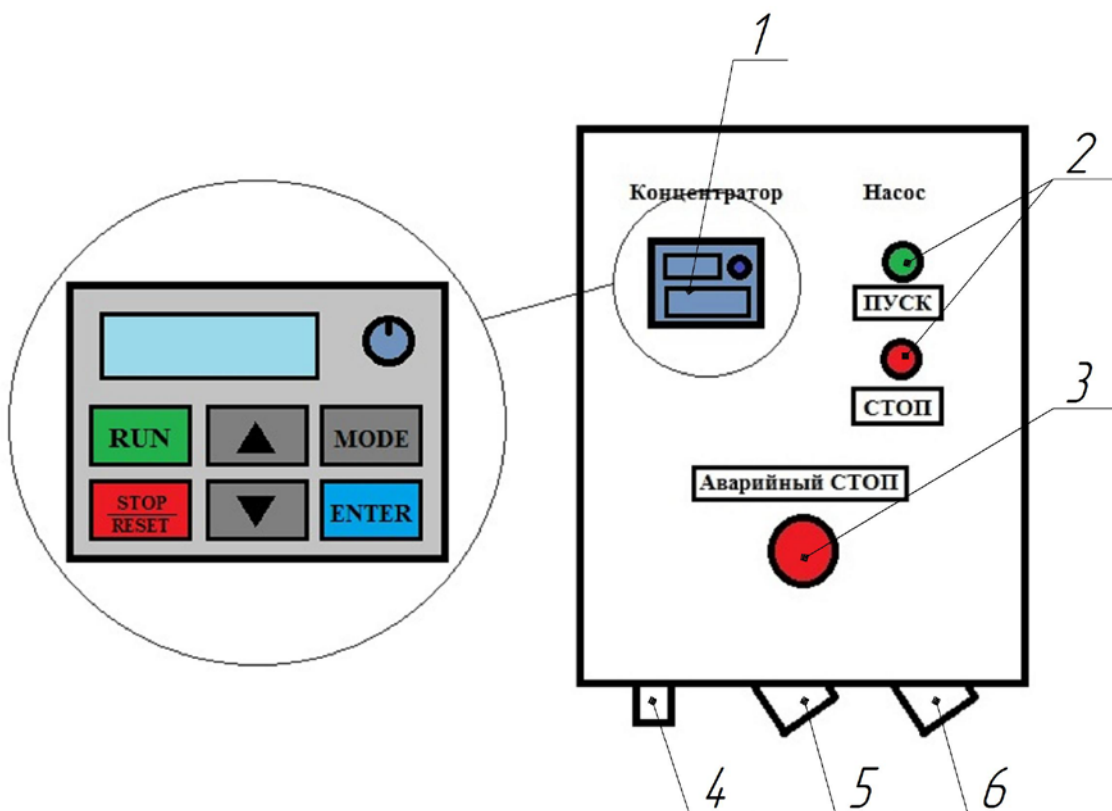


Рисунок 6. Шкаф управления

1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Концентратор имеет маркировку, содержащую следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование изделия;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления.
- электронный адрес предприятия изготовителя.

1.1.5.2 Маркировка концентратора выполнена путем крепления к раме фирменной пластины, содержащей информацию согласно п.п.1.1.5.1.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Используемая в технологическом процессе промывочная вода не должна иметь грязевых примесей и посторонних включений, наличие которых может привести к закупорке отверстий в конусе (8, рис. 2), что в значительной мере снижает показатели извлечения.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 Перед эксплуатацией изделия обслуживающий персонал должен пройти специальную подготовку по изучению конструкции концентратора, приемов работы с изделием, а также инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями предприятия, эксплуатирующего концентратор.

2.2.1.2 Эксплуатацию и ремонт электрооборудования концентратора необходимо производить в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями".

2.2.2 Последовательность внешних подключений изделия.

2.2.2.1 Установить концентратор на ровную горизонтальную поверхность стола (верстака, пандуса или иного) так, чтобы выводы делителя свисали с края стола. Габаритный чертеж концентратора представлен на рис.7.

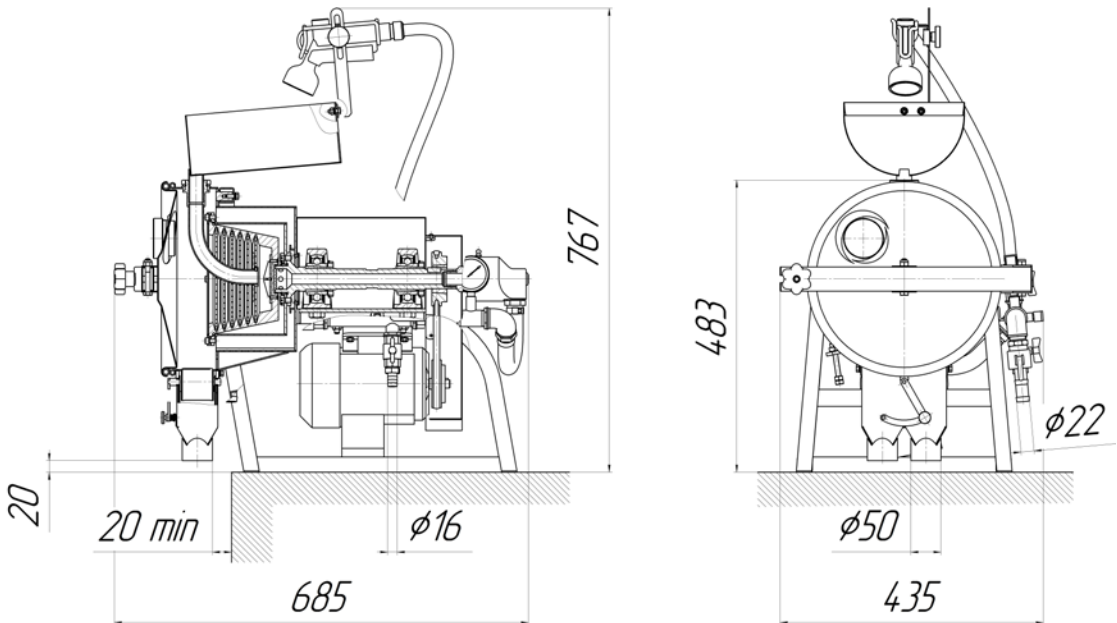


Рисунок 7. Габаритный чертёж

2.2.2.2 Подключить шкаф управления к силовой линии 50 Гц 380 В.

2.2.2.3 Произвести электрический монтаж в соответствии с электрическими схемами (см. **ПРИЛОЖЕНИЕ**).

ВНИМАНИЕ: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ, А ВСЕ ТОКОВЕДУЩИЕ ЧАСТИ НАДЕЖНО ЗАИЗОЛИРОВАНЫ!

2.2.2.4 Во избежание закупорки отверстий конуса при первом пуске концентратора, промыть под напором магистраль подачи промывочной воды, не подсоединяя ее к входному патрубку коллектора для удаления посторонних включений (ржавчина, окалина, песок и т.д.).

2.2.2.5 Подсоединить шланг подачи воды к входному патрубку гидравлического соединения Cam-lock (рисунок 8).



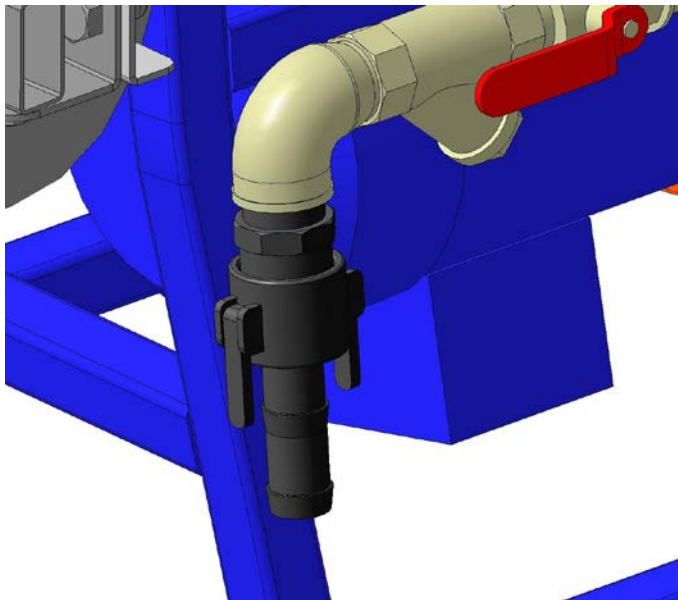


Рисунок 8. Соединение Cam-lock

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.

Перед каждым включением необходимо произвести внешний осмотр и проверку готовности изделия к использованию.

2.2.3.1 Убедиться в отсутствии посторонних предметов во вращающихся узлах концентратора.

2.2.3.2 Убедиться в наличии и надежном креплении защитных кожухов (4, рис. 1) на приводе ротора. **ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНЦЕНТРАТОРА БЕЗ ЗАЩИТНЫХ КОЖУХОВ И ОТКРЫТОЙ ДВЕРЦЕ ЛЮКА ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

2.2.3.3 Проверить надежность крепления электродвигателя (1, рис. 2) и натяжение приводных ремней (4, рис. 2). Регулировку натяжения ремней осуществлять путем вращения упорного болта.

2.2.3.4 Проверить свободное вращение ротора, для чего вручную провернуть вал ротора за клиновой ремень и убедиться в отсутствии заклинивания двигателя и ротора.

2.2.3.5 Установить краны коллектора в закрытое положение.

2.2.3.6 Убедиться в надежности заземления и отсутствии внешних повреждений изоляции токоведущих частей.

2.3 Использование изделия.

2.3.1 Порядок действий обслуживающего персонала при работе концентратора.

2.3.1.1 Подать напряжение на шкаф управления.

2.3.1.2 Открыв шкаф, включить автоматические выключатели устройств.

2.3.1.3 Закрыть дверцу шкафа.

2.3.1.4 Подать воду от магистрали на коллектор (рис. 9).

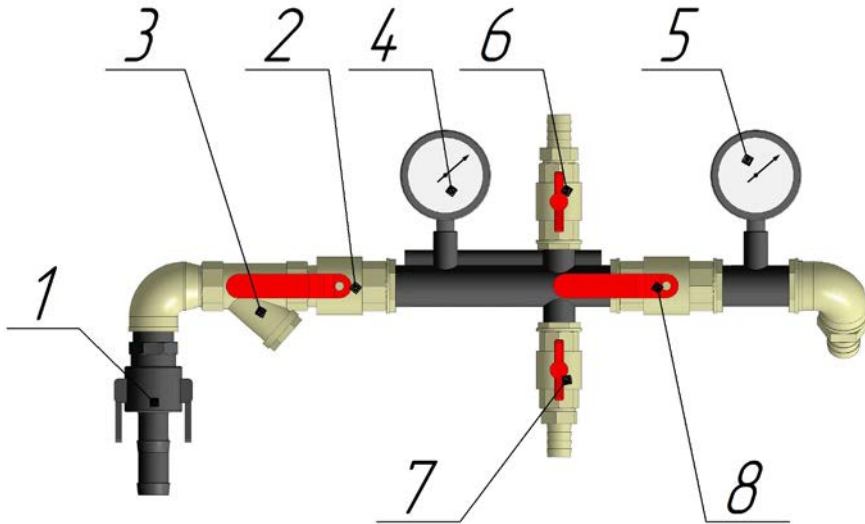


Рисунок 9. Коллектор

2.3.1.5 Открыть кран (2) коллектора. На манометре 4 отобразится давление в коллекторе. **ВНИМАНИЕ: ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ В КОЛЛЕКТОРЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ НИЖЕ 1,5 кг/см².**

2.3.1.6 Установить требуемый режим обогащения регулировкой расхода промывочной воды, открывая или закрывая кран (8). Давление контролировать по показаниям манометра (5). (Если при незначительном открывании крана (8) показание давления на манометре (5) резко возрастет до значения давления в водопроводной сети, это свидетельствует о закупорке отверстий в конусе. В этом случае следует прекратить работу на концентраторе, вынуть конус и прочистить отверстия).

2.3.1.7 Включить электродвигатель привода ротора кнопкой **ПУСК**.

ВНИМАНИЕ: ДЛИТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ БЕЗ ПОДАЧИ ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ УЗЛА УПЛОТНЕНИЯ.

2.3.1.8 **ВНИМАНИЕ: ПРИ ПЕРВОМ ПУСКЕ КОНЦЕНТРАТОРА, ПРОВЕРИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА – ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ** (рис. 10).



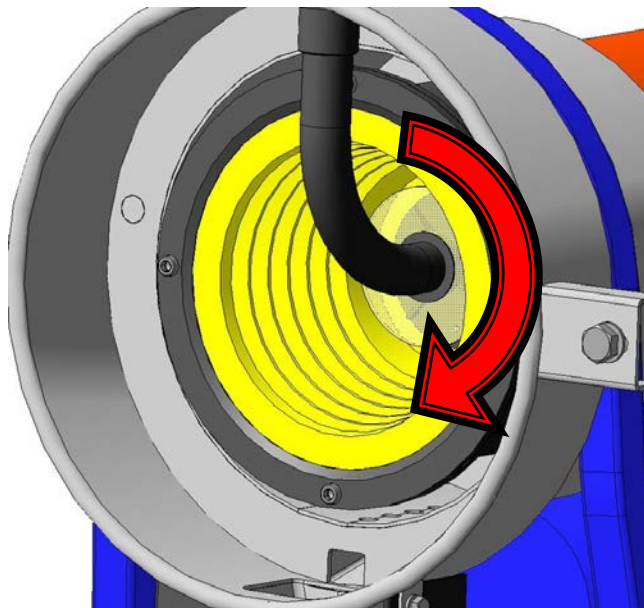


Рисунок 10. Направление вращения ротора

2.3.1.9 Подать исходный материал в ротор. Контроль за работой концентратора осуществляется путем визуального наблюдения через смотровое окно (2) в крышке (1) кожуха (рис. 11). При нормальной работе концентратора должны быть видны все или часть белых рифлей конуса.

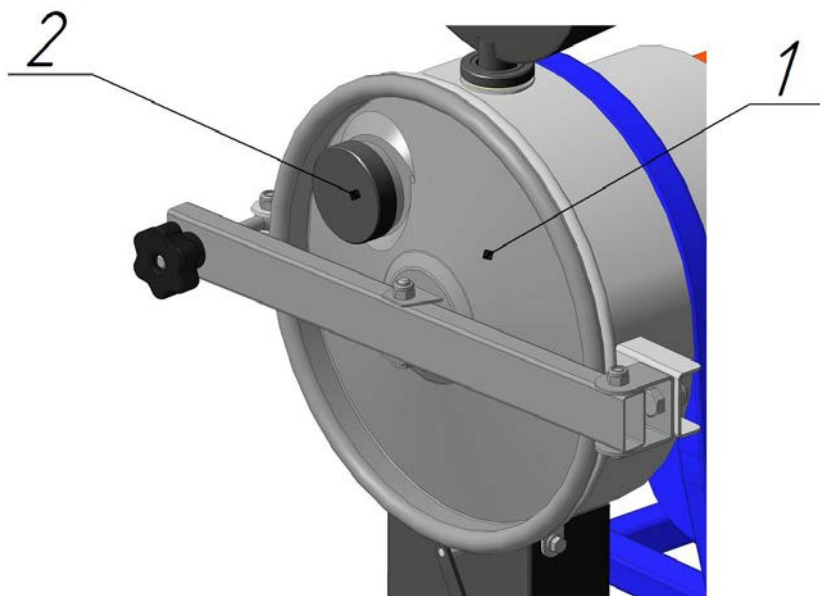


Рисунок 11. Крышка

2.3.1.10 Порядок действий при разгрузке концентрата (периодичность разгрузки концентратора определяется экспериментально и зависит от характеристик поступающего исходного продукта) следующий:

- Перекрыть подачу питания в концентратор;
- Узел слива перевести в положение **КОНЦЕНТРАТ**;
- Остановить вращение ротора кнопкой **СТОП**;
- Увеличить давление воды в роторе вплоть до максимально возможного, путём полного открытия крана (8, рис. 9)

Время сполоска концентрата определяется экспериментально (ориентировочно 30...60 сек.).

2.3.1.11 Для дальнейшей работы с концентратором:

- Снизить давления воды в роторе до рабочего;
- Узел слива перевести в положение **ХВОСТЫ**;
- Запустить ротор кнопкой **ПУСК**;
- Подать материал в ротор.

2.3.1.12 При закупорке ~20% отверстий конуса (контроль визуальный по струйкам воды) необходимо снять конус и прочистить отверстия подходящим по диаметру сверлом или стальной проволокой.

2.3.2 Очистка фильтра

2.3.2.1 При большом падении давления воды после фильтра (3, рис. 9) необходимо открутить крышку стакана фильтра, извлечь и очистить фильтрующий элемент, затем установить его на место.

2.3.3 Характеристики основных режимов работы.

2.3.3.1 Характеристики рекомендуемых режимов обогащения приведены в табл.4.

2.3.3.2 Для повышения степени извлечения рекомендуется провести предварительный рассев материала на фракции крупностью $-2,0 + 1,0$; $-1,0 + 0,5$ и $-0,5$ мм. Каждую фракцию рекомендуется обогащать на концентраторе отдельно.

2.3.3.3 В зависимости от особенностей обогащаемого материала, параметры давления и длительность концентрирования могут отличаться от приведенных в табл. 4.



Таблица 4

Исходный материал	Фракция, мм	Давление, кг/см ²	Степень сокращения
Продукты с высоким содержанием минералов повышенной плотности (богатые гравииоцентраты, промпродукты ШОУ)	-2,0 +1,0 -1,0 +0,5 - 0,5	1,0 – 2,0 0,5 – 1,0 0,4 – 0,8	до 50
Бедные гравииоцентраты, богатые руды, россыпи, серые шлихи, хвосты ШОУ	-2,0 +1,0 -1,0 +0,5 - 0,5	1,0– 1,5 0,5 – 1,0 0,3 – 0,6	100 - 300
Бедные руды, россыпи, эфельные хвосты, отвальные продукты ЗИФ	-2,0 +1,0 -1,0 +0,5 - 0,5	0,6 – 1,0 0,3 – 0,6 0,1 – 0,3	до 500
Флотоцентраты, сливы классификации и гидроциклонирования, хвосты флотации и цианирования	-0,1	0,05 – 0,2	до 500

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

3.1.1.1 Работы по техническому обслуживанию производятся персоналом предприятия, непосредственно эксплуатирующего концентратор для обеспечения его работоспособности в период срока службы.

3.1.1.2 Работы по техническому обслуживанию концентратора включают в себя:

- а) внешний осмотр концентратора в объеме, предусмотренном в п.2.2.3;
- б) техническое обслуживание подшипникового узла ротора и ротационного соединения.
- в) периодическая очистка фильтра.

3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия

3.2.1 Обслуживание

3.2.1.1 Для обеспечения надежной работы концентратора необходимо периодически производить пополнение смазки в подшипниковом узле ротора и ротационного соединения путем закладки свежего смазочного материала через пресс-масленки на корпусе подшипникового узла и ротационного соединения.

3.2.1.2 Периодичность добавления смазки должна быть не менее одного раза в месяц.

3.2.1.3 Периодичность полной замены смазки должна быть не менее одного раза в шесть месяцев.

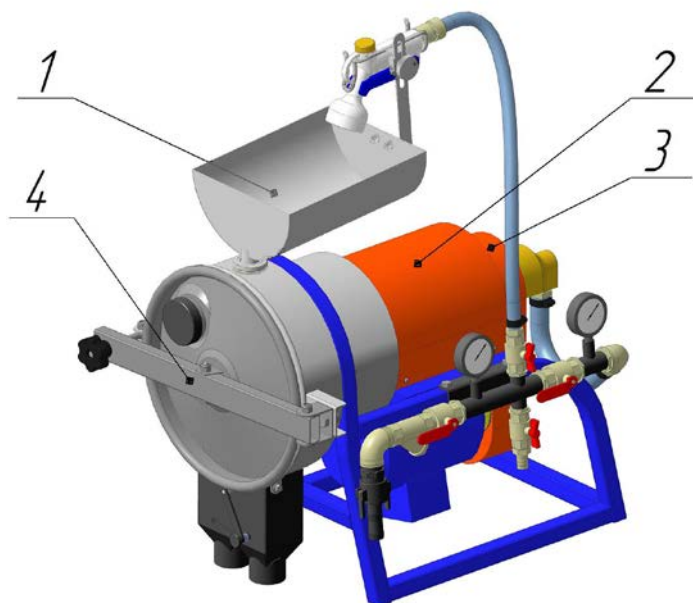
3.2.1.4 В качестве смазочного материала использовать смазку ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74 или аналогичную.

3.2.2 Демонтаж и монтаж

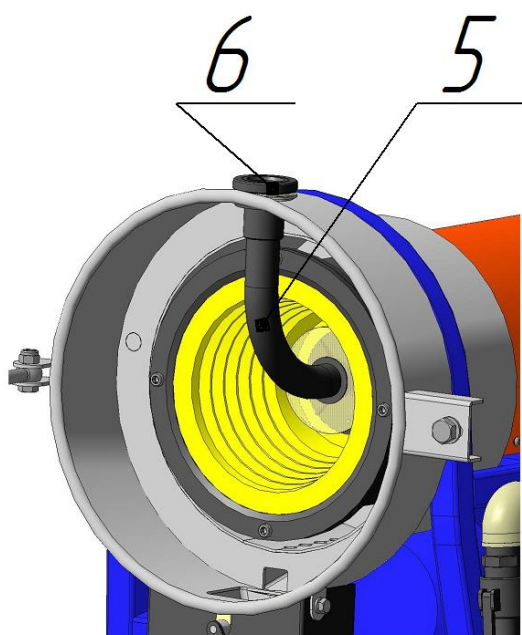
3.2.2.1 В случае обнаружения признаков нарушения нормальной работы подшипникового узла, сопровождающегося повышенным шумом либо чрезмерным нагревом необходимо произвести демонтаж подшипникового узла ротора. Демонтаж производить в следующей последовательности (рис. 12а, 12б, 12в, 12г):

- а) снять с концентратора воронку (1) с прикреплённым к ней оросителем;
- б) снять защитные кожуха двигателя и вала ротора (2,3);
- в) открутить открутить крышку (4) кожуха ротора и снять питатель (5) открутив гайку (6);
- г) снять приводной ремень;





а)



б)

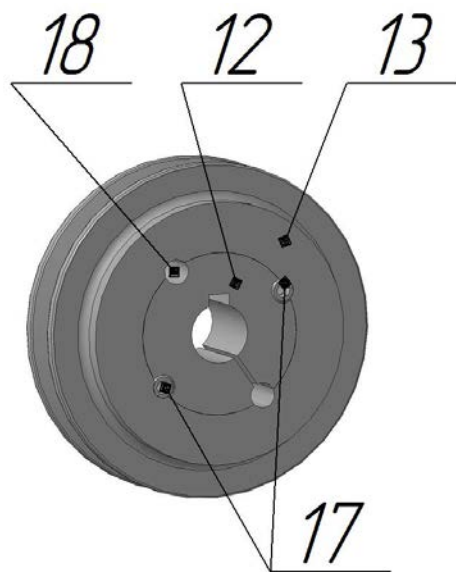
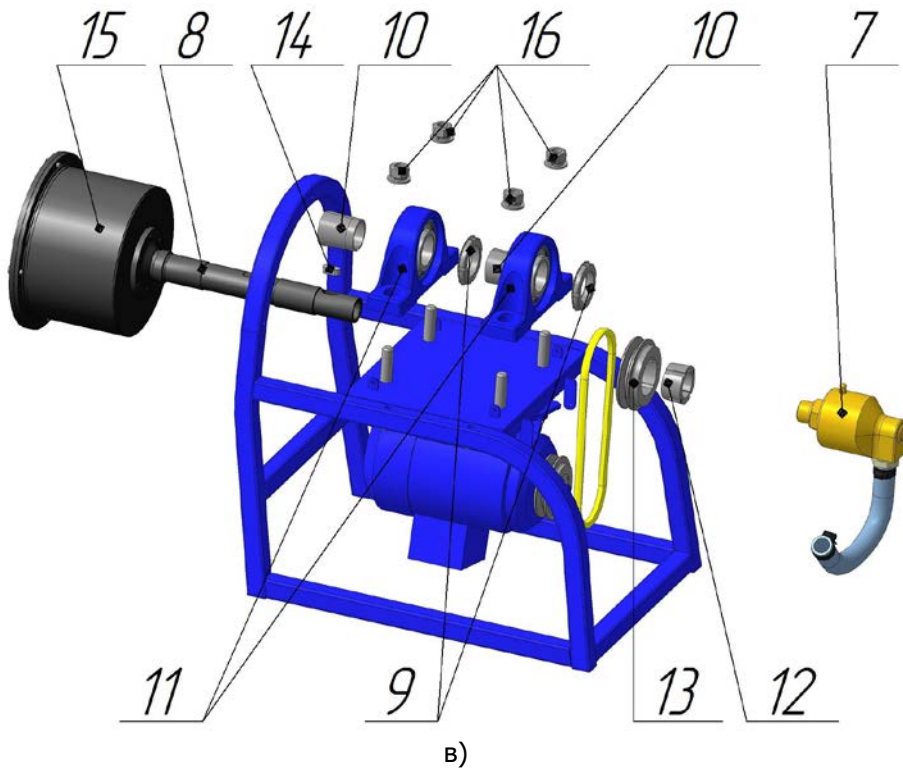


Рисунок 12. Схема разборки концентратора

- д) выкрутить ротационное соединение (7) из вала ротора (8);
- е) открутить две контровочные гайки (9) фиксации конусных втулок (10) подшипниковых узлов (11). Сдвинуть их вместе с контровочными шайбами в сторону;
- ж) выкрутить винты (17) фиксации конусной втулки (12) ведомого шкива вала (13). Одним из винтов вывести втулку из зацепления, ввернув его в отверстие (18) для расклинивания. Снять шкив с вала;
- з) вынуть шпонку (14) из паза вала;
- и) выбить конусные втулки (10) из под подшипников с помощью молотка и деревянной проставки (во избежание повреждения посадочного места подшипника);
- к) вынуть вал (8) с прикреплённым к нему ротором (15) из подшипниковых узлов (11);
- л) открутить гайки (16) крепления подшипниковых узлов (11) к раме концентратора и снять их.

3.2.2.2 Произвести оценку технического состояния подшипников. В случае обнаружения признаков чрезмерного износа либо поломок деталей подшипников произвести замену подшипников.

3.2.2.3 Произвести сборку подшипникового узла, в последовательности обратной разборке.

3.3 Консервация изделия.

Консервация производится при длительных перерывах в работе концентратора. При консервации необходимо:

- а) Отсоединить коллектор концентратора от водной магистрали;
- б) Снять патрубок подвода воды к ротационному соединению и слить воду;
- в) Выкрутить пробку в нижнем фланце фильтра и слить воду, вкрутить пробку обратно;
- г) Снять конус , проверить отверстия, закупоренные отверстия прочистить сверлом подходящего диаметра или стальной проволокой, конус промыть водой из шланга и высушить. Хранить в крытом складском помещении, исключающем прямое попадание влаги;
- д) Промыть из шланга внутренние полости ротора;
- е) Помыть наружные поверхности концентратора;
- ж) Заменить смазку в подшипниках через пресс-масленки;
- з) Ослабить натяжение приводного ремня.

4.ХРАНЕНИЕ

4.1. Концентратор и запасные части, поставляемые с ним, до введения в эксплуатацию должны храниться без нарушения заводской консервации и упаковки.

4.2. Хранение концентратора в упакованном виде должно производиться в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150-69. Изделия при хранении не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, химических веществ, а резинотехнические изделия - воздействию масел.

4.3. Ремень должен быть снят и храниться в свободном состоянии.

4.4. Срок хранения концентратора в указанных условиях составляет тридцать шесть месяцев с момента его изготовления.

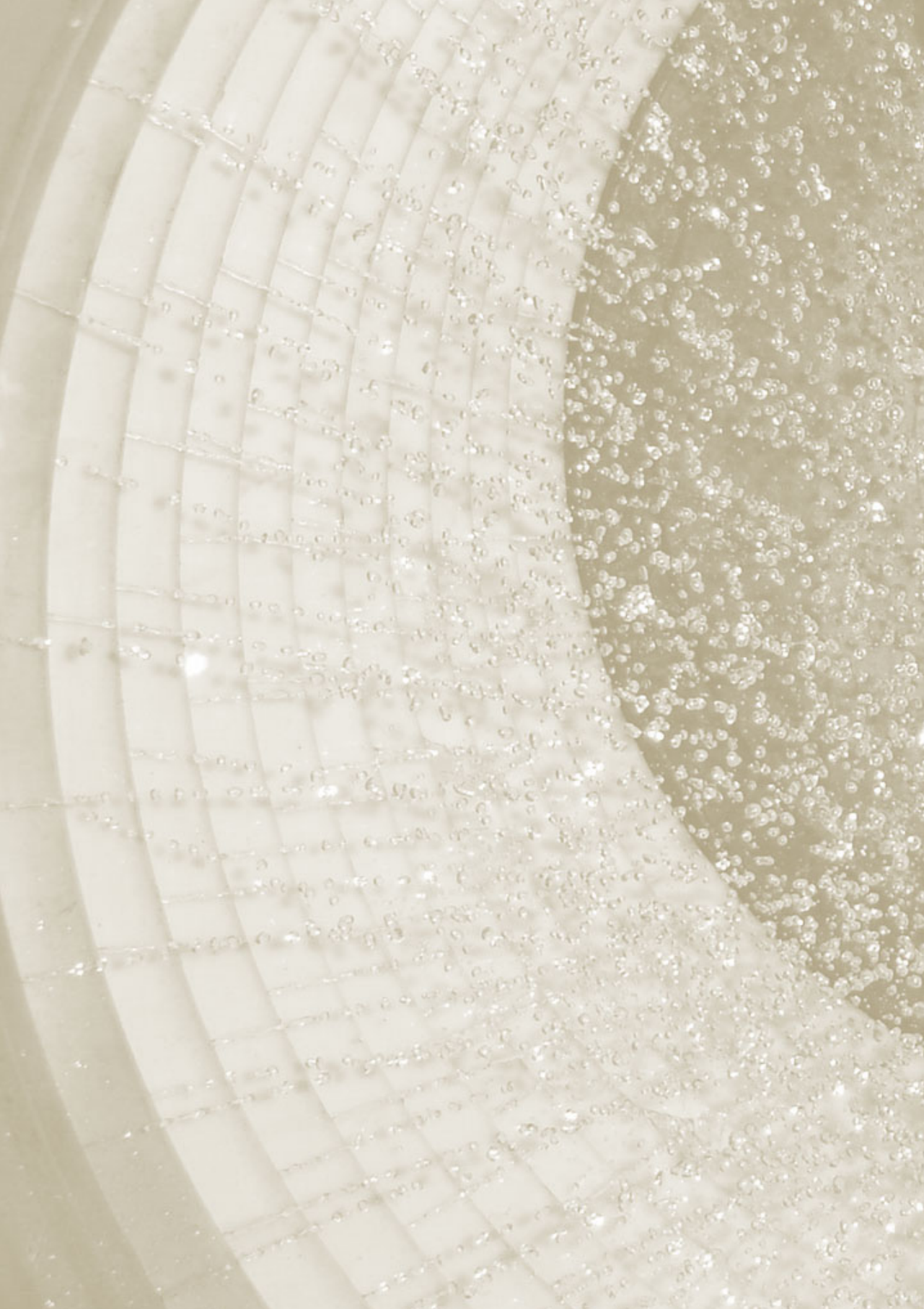
4.5. При длительном хранении изделия свыше указанного срока необходимо периодически проверять качество консервации и, в случае необходимости, производить переконсервацию изделия.

5.ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Концентратор может транспортироваться на любое расстояние любым видом транспорта, в условиях хранения 8 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с изделием должно обеспечивать их устойчивое положение, исключая возможность смещения ящиков и их удары друг о друга, либо о стенки транспортных средств.







ИТОМАК

Главный офис
Россия, г. Новосибирск
тел/факс: (+7 383) 325-02-85, (+7 383) 325-02-87
info@itomak.ru, itomak@mail.ru
www.itomak.ru