

КОНЦЕНТРАТОР
ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ С ПЛАВАЮЩЕЙ ПОСТЕЛЬЮ
FlexiconeSD170 с саморазгрузкой концентрата

Инструкция по эксплуатации

Компания Flexicone
Australia



СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Назначение изделия.....	
2. Технические характеристики.....	
3. Комплектность.....	
4. Устройство и принцип работы.....	
5. Указания мер безопасности.....	
6. Техническое обслуживание	
7. Подготовка изделия к работе и порядок работы.....	
8. Возможные неисправности и способы их устранения.....	

Вниманию потребителей концентраторов Flexicone170

Настоящий паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия.

Паспорт предназначен для изучения конструкции концентратора и принципа его работы и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание концентратора в постоянной готовности к работе.

С учетом отзывов потребителей разработчик постоянно совершенствует конструкцию изделия, поэтому некоторые конструктивные изменения отдельных узлов и деталей могут быть не отражены в данном паспорте. **Новая модель концентратора FlexiconeSD170 имеет узел саморазгрузки концентрата, что позволяет использовать концентратор как в традиционном ручном режиме съёма чаши и сполоска концентрата, так и автоматизированном режиме сполоска концентрата без участия оператора.**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Концентратор центробежный с плавающей постелью Flexicone170 (далее - концентратор) предназначен для высококачественного гравитационного обогащения мелкозернистого материала (песков россыпей и измельченных руд), содержащего свободное золото, серебро и платину, при промышленном извлечении мелких и тонких фракций благородных металлов и других тяжелых ценных минералов.

1.2. Концентратор может быть применен:

- 1) При полупромышленных технологических исследованиях крупнообъемных проб минерального сырья, содержащего благородные металлы.
- 2) при переработке рудных и россыпных месторождений и эфелей прошлых разработок, содержащих мелкое и тонкое золото, а также хвостов ШОУ и ЗПК.
- 3) при промышленной переработке техногенного сырья, содержащего благородные металлы (песчано-гравийных смесей, нерудных отвалов и зол ТЭЦ, металлургических шлаков, электронного скрапа).

1.3. Эксплуатацию концентратора производить в помещении или под навесом при положительной температуре воздуха. Условия эксплуатации соответствуют исполнению IP44

1.4. Концентратор должен работать в присутствии оператора.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Крупность обрабатываемого материала, мм -	не более 3.
2.2. Производительность по твердому, кг/час: -	до 1000 *).
2.3. Извлечение золота крупностью, % + 50 мкм	96-99
+ 10-50 мкм	92-96

	+ 3-10 мкм,	50-92
2.4. Плотность пульпы (соотношение Т:Ж)		от 1:4 до 1:12.
(При обогащении песков россыпей и тонкоизмельченных руд Т:Ж - 1:4...1:10, а при доводке черновых концентратов Т:Ж – 1:8/1:12).		
2.5. Объем получаемого концентрата, мл		не более 150
2.6. Степень концентрации материала при накоплении концентрата		до 10000
	при непрерывной разгрузке CVD-FB	10-500
2.7. Частота вращения чаши, об/мин		0- 1380
2.8. Частота вибрационных колебаний чаши, к/мин		4140
2.9. Характеристика питающей сети:	220 -240В, частота (50+ ₋ 1) Гц	
2.10. Установленная мощность Вт		450
2.11. Габаритные размеры, мм:		
длина		450
ширина		500
высота		540
2.12. Масса, кг.		15

*) Приведенная максимальная производительность отвечает идеальным условиям эксплуатации (достигнута при испытаниях концентратора на искусственных смесях кварцевого песка и гранулированного ферросилиция, имитирующего по плотности благородные металлы), позволяющих обеспечить высокое извлечение мелких и тонких тяжелых частиц. Оборудование может и не достичь наилучших показателей при максимальной производительности в зависимости от вещественного состава материала, форм частиц тяжелых минералов и характеристик питания (плотности пульпы).

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

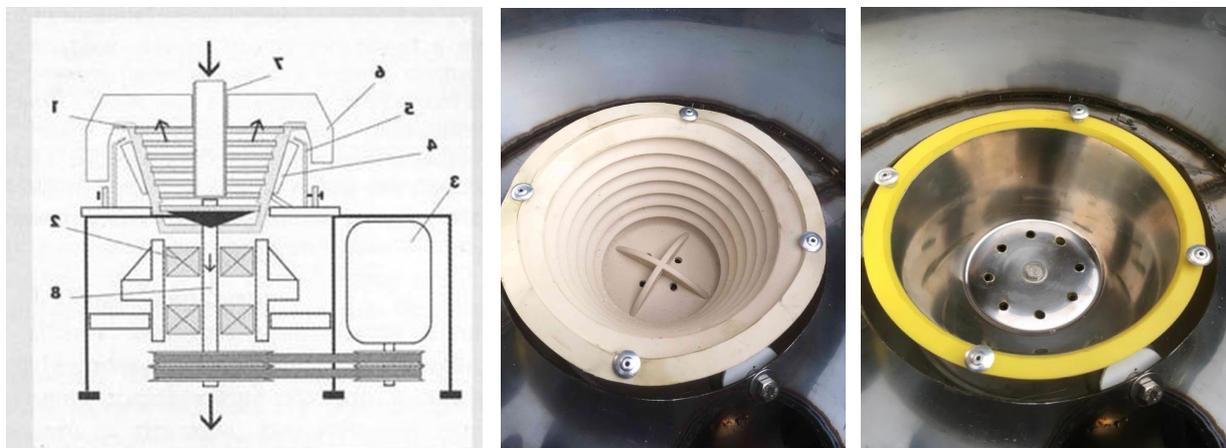


Рис.1. Принципиальная схема центробежного концентратора с плавающей постелью

1. Эластичный улавливающий конус. 2. Подшипниковый узел. 3. Электродвигатель с ременной передачей. 4. Обжимающие ролики. 5. Кронштейн обжимающих роликов. 6. Улитка для разгрузки хвостовой пульпы. 7. Патрубок для подачи питания 8. Вал вращения конуса

Отличительной особенностью центробежных аппаратов Flexicone является применение изготовленного гибкого волнообразно изгибающегося улавливающего органа (усеченного конуса), который с нескольких сторон обжат роликами, установленными на неподвижных опорах. В результате обжатия конус в поперечном сечении приобретает форму скругленного треугольника, квадрата и т.д. (в зависимости от числа обжимающих роликов). При вращении такого конуса точки минеральной постели периодически приближаются к оси вращения и удаляются от неё, как бы плавают в центробежном поле. Радиус кривизны

внутренней поверхности конуса с частотой в десятки герц изменяется в некотором интервале от минимального до максимального значения. Последнее может быть и бесконечно большим. Вследствие этого центробежное поле имеет переменное значение по угловой координате. Максимальная центробежная перегрузка превышает перегрузку в недеформированном конусе приблизительно в 1,5 раза. Минеральная постель, формирующаяся в глубоких канавках между рифлями, при изгибных деформациях стенки конуса испытывает частые сжатия и растяжения в направлении кругового движения. При сжатии минеральная постель выдавливается из канавок, а при растяжении снова опускается в центробежном поле и, таким образом, совершает движения, похожие на движения в отсадочной машине.

Благодаря особенностям конструкции стенки конуса, при его вращении в обжатом состоянии возбуждаются сдвиговые колебания слоев минеральной постели, напоминающие колебания минеральной постели на вибрирующей деке концентрационного стола.

Таким образом, в описываемых аппаратах минеральная постель испытывает сложные движения, сходные одновременно с движениями в отсадочной машине и на вибрационном столе. Все это происходит в переменном по интенсивности центробежном поле. Центробежное ускорение изменяется с частотой процесса, равной произведению частоты вращения на число роликов. Размах значений центробежного ускорения от первых сотен "g" до значения, близкого к нулю или даже до небольшого отрицательного (при сильном обжатии конуса роликами). Вследствие этого минеральная постель постоянно находится в разрыхленном (псевдооживленном) состоянии, при котором зерна разной плотности независимо от их формы и размеров быстро дифференцируются по глубине канавки. Зерна с высокой плотностью опускаются на дно, а легкие – всплывают в центробежном поле, перемещаются к открытой поверхности канавки, где увлекаются восходящим потоком хвостовой пульпы и выносятся из конуса.

В отличие от предыдущих моделей концентраторов с плавающей постелью, конус Flexi Cone выполнен по особой технологии, что позволило снизить мощность двигателя и вес изделия, а также увеличить срок службы в несколько раз.

Концентратор FlexiconeSD170 имеет узел саморазгрузки концентрата, что позволяет использовать концентрат как в традиционном ручном режиме съема чаши и сполоска концентрата, так и автоматизированном режиме сполоска концентрата без участия оператора. Для этого на дне чаши имеются разгрузочные отверстия. При вращении конуса, пульпа движется только вверх и не поступает в узел разгрузки концентрата. При остановки вращения конуса, подача пульпы прекращается и включается режим сполоска. Сполоска производится чистой или рециркуляционной водой через форсунки в трубке сполоска закреплённой на трубе подачи пульпы. Концентрат разгружается через отверстия на дне чаши в узел разгрузки концентрата и сливается через трубку слива.



4.3. Принцип работы схемы электрической принципиальной.

Схема питается от сети 220 вольт переменного тока.

Система автоматического контроля поставляется к моделям SD.

Основной модуль автоматического контроля управления имеет программируемый таймер циклического типа. На таймере устанавливается 2 параметра:

1. T1 время вращения конуса и подачи пульпы песковым насосом (концентратор и песковой насос включены/насос сполоска концентрата выключен)
2. T2 время сполоска (концентратор и песковой насос выключены/насос сполоска концентрата включен).

При работе от инвертера 12Вольт, во избежание перегрева двигателя, строго рекомендуем использовать чисто-синусоидный инвертер мощностью не менее 500Ватт, с максимальной пиковой мощностью не менее 700ватт

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К обслуживанию концентратора допускаются лица, ознакомленные с его устройством и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.3. При проведении технического обслуживания концентратор необходимо отключить от электрической сети и принять меры предосторожности против ошибочного включения в сеть.

5.4. Запрещается:

2)при работе концентратора помещать руки или предметы в зону вращения конуса

3)работать на неисправном концентраторе

4) Включать вращение конуса с плохо закреплённым внутренним резиновым конусом на четырех шайбах держателях.

5) **Внимание! Избегайте перелива пульпы из верхней части концентратора и попадания воды на выключатель концентратора. Управляйте всеми переключателями только сухими руками.**

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать требования безопасности согласно разделу 5 «Указания мер безопасности» настоящего паспорта.

6.2. Один раз в неделю следует производить профилактический осмотр состояния концентратора :

Свободное вращение роликов без люфта и стука. При наличии износа требует замены подшипников .

Состояние износа конуса снаружи по месту обжима. При наличии износа внешний конус требует замены.

Для эффективного обогащения материала амплитуда отклонения конуса от окружности должна составлять 2-3мм (в верхней части конуса). Регулировки обжима производится путём осевого перемещения конуса вверх-вниз при помощи дополнительных шайб , для этого необходимо открутить осевой болт конуса .

7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

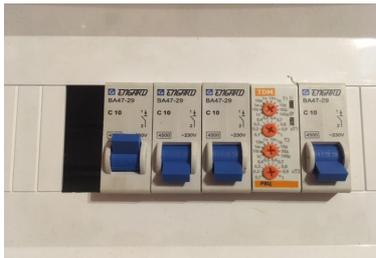


7.1. К месту установки концентратора должны быть подведены:

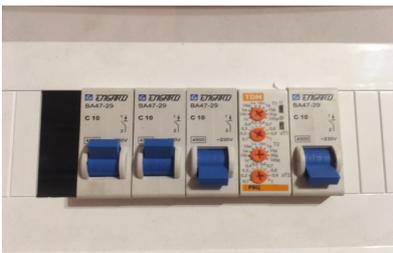
- 1) питание однофазным переменным током напряжением 220 В с частотой 50 Гц; общая установленная мощность 1,0 кВт (При учёте : эл. двигателя концентратора -450Вт, пескового насоса -500Вт. Насос сполоска пульпы -300Вт)
- 2) питание пульпой с крупностью в ней твердых частиц до 3 мм (пески россыпей) или до 0,1 мм (руда) и соотношением Т:Ж от 1:4 до 1:6 (при обогащении россыпей) и Т:Ж от 1:8 до 1:12(при обогащении измельченных руд);
- 3) разгрузка пульпы объёмом не менее 4м³ /час

7.4 Порядок работы на концентраторе .

Для работы схемы подключить шнур питания модуля автоматического контроля управления к сети.



Концентратор ВКЛЮЧЁН. Песковой насос ,Насос смыва и Автомат ВЫКЛЮЧЕНЫ



Концентратор и Песковой насос ВКЛЮЧЁНЫ.Насос смыва и Автомат ВЫКЛЮЧЕНЫ



Насос смыва ВКЛЮЧЁН. Концентратор , Песковой насос и Автомат ВЫКЛЮЧЕНЫ



Автомат ВКЛЮЧЕН. Концентратор, Песковой насос и Насос смыва ВЫКЛЮЧЕНЫ.
 Зелёный индикатор-наличие сети 230Вольт
 Красный индикатор горит постоянно при включении автоматом концентратора и пескового насоса.
 Красный индикатор мигает при включении автоматом насоса смыва.

Запрограммировать таймер на режимы работы концентрирование /смыв концентрата :
 t1. концентрирование: время вращения конуса и подачи пульпы песковым насосом (концентратор и песковой насос включены/насос сполоска концентрата выключен)- в соответствии с рекомендуемой таблицей 1. устанавливается двумя верхними регуляторами на таймере . Значение времени задержки t1 вычисляется перемножением показаний двух верхних регуляторов

t2. время сполоска концентрата 5-10 секунд (концентратор и песковой насос выключены/насос смыва концентрата включен)- устанавливается двумя нижними регуляторами на таймере . Значение времени задержки t2 вычисляется перемножением показаний двух нижних регуляторов.

Подключить шнуры питания концентратора , пескового насоса и насоса сполоска с соответствующим выходам на модуле.

Включить концентратор включателем на корпусе концентратора.

Проверить режимы вращения концентратора , пескового насоса и насоса сполоска.

Выключателем автомата запускают систему автоматического контроля установки .

Пульпу подают воду в количестве не более 4м3 /час . Отношение жидкого к твёрдому подают в соответствии с рекомендованным в таблице 1. Через загрузочную воронку или питающую трубу пульпа подаётся на дно чаши , которая вращающимися лопастями импеллера закручивается и отбрасывается к рифлям чаши. Под действием центробежного ускорения зернистая фракция пульпы попадает в межрифельные канавки чаши, где в результате волнообразных колебаний происходит разрыхление материала и сегрегация тяжелых частиц минералов и золота внутрь образующейся минеральной «постели» с концентрацией их преимущественно в глубине канавок.

Легкие минеральные частицы пульпы при этом, увлекаемые восходящим потоком пульпы, перекачиваясь через рифли , выносятся из чаши в приемник хвостов и далее по основной трубе за пределы концентратора (в хвостохранилище).

После режима накопления вращение конуса останавливается и подача пульпы прекращается.

Включается на 5-10 секунд смыв концентрата водой из эжектора трубки смыва в конусе.

При этом под действием струи происходит вращение конуса необходимое для тщательного смыва концентрата. Смытый концентрат разгружается через отверстия в нижней части конуса и далее через трубку для слива концентрата . Кроме того трубка слива служит для слива пульпы , случайно попавшей в нижнюю секцию во время работы концентратора . Во время работа с трубки слива не должна вытекать пульпа.

Внимание! Если при работе в режиме концентрации с нижней трубки слива потекла пульпа , требуется увеличить соотношение Ж/Т -уменьшить подачу твердого и увеличить подачу воды . Максимальную подачу пульпы не превышать 4м3/мин.

Таблица1 Рекомендуемые режимы работы концентратора

	Россыпные пески	Концентрат контейнерной съёмки	Материал разведочного бурения	Первая концентрация рудной породы	Перечистка рудной породы
Скорость подачи, кг/час	1000	250	400	1000	1000
Время накопления, мин t1	60-120	30	3	6	6
Вес пропущенной породы, кг	1000-2000	120	20	100	100

Объём концентрата, кг	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Степень сокращения	3300-6600	400	66	330	330

При работе на концентраторе в ручном режиме, перед запуском в концентраторе устанавливается внутренний конус без сливных отверстий. Внутренний резиновый конус крепится на 4 шайбах/держателях и легко снимется с шайб. Автомат режима работы концентратора/слив отключён.

По окончании цикла работы (обогащения), останавливают электродвигатель привода узла вращения конуса и вынимают гибкий конус для извлечения концентрата.

Для обеспечения эффективного обогащения техногенного материала с различным вещественным и гранулометрическим составом твердой фазы, более высокого извлечения мелких и тонких классов благородных металлов, концентратор может настраиваться на достижение наиболее оптимальных режимов за счет изменения частоты вращения чаши. Подбор оптимальных значений частоты вращения чаши рекомендуется осуществлять изменением частоты электрического тока, питающего электродвигателя вращения чаши при помощи регулятора. Максимальная производительность установки достигается при максимальных оборотах.

Внимание! После работы на концентраторе, очистите все узлы от грязи и песка. Протрите от влаги. Включите концентратор и дайте поработать всухую около минуты при полных оборотах - это удалит излишки воды из подшипниковых узлов и позволит избежать ржавчины в узлах при хранении концентратора.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ (Очень важно, прочтите внимательно)

1. При включении слышен гул электродвигателя, но вращение конуса отсутствует или вращение медленное:

1.1 Песок проник под диск вала.

1.1.1 Причина: перегружен концентратор, соблюдайте соотношение твердой и жидкой фаз 1:4 и не позволяйте пульпе выходить из нижней трубки во время цикла концентрирования;

1.1.2 Причина: Концентратор не наклонен в сторону выпускных труб, наклон должен составлять 15 градусов.

1.2 Отсутствие смазки или загрязнение в обжимных подшипниках. Отсутствие свободного вращения подшипников после длительного хранения. Стук или прерывистый шум в блоке вращения конуса.

1.2.1 Причина: концентратор не был должным образом подготовлен для хранения в пруду. Залейте в подшипники смазочную жидкость (керосин или WD40). Разберите узлы и замените изношенные подшипники на новые.

1.2.2 Износ роликов. Причина: подшипники не вращались свободно, избегайте эксплуатации концентратора с заржавевшими подшипниками. Замените изношенные ролики новыми.

1.2.3 Износ внешнего конуса. Причина: подшипники не вращались свободно, избегайте эксплуатации концентратора с заржавевшими подшипниками. Замените изношенный конус новым.

2. При включении нет вращения конуса, и не слышно гула электродвигателя.

2.1 электрические неисправности, проверьте правильность положения всех переключателей и линий управления.

2.2 неисправен переключатель на концентраторе. Причина: внутрь переключателя попала вода и песок. Заменить переключатель. Избегайте намокания переключателя на

концентраторе, используйте сухие руки при включении / выключении.

3. Повышенная вибрация корпуса концентратора после ремонта внешнего конуса. Причина: конус не сбалансирован.

Отверните болт крепления конуса. Поверните конус на 180 градусов по оси. Проверьте вибрацию. Если вибрация сохраняется, медленно поверните конус рукой и определите асимметричность вращения конуса. Отрегулируйте боковое отклонение конуса и наклон конуса.

4. Саморазгрузка не работает должным образом.

4.1 Концентрат не выходит из нижней трубы.

4.1.1 Причина: не работает смыв. Проверить промывочный насос в работе

4.2.1 Причина: отверстия в наружной чаше не совпадают соотверстиями в стальной средней чаше. Отверните болт и совместите сквозные отверстия.

4.2 Слишком низкий объем концентрата при каждом сполоске

4.2.1 Причина: во время промывки чаша остается в фиксированном положении.

Распылитель не слишком силен, чтобы повернуть конус. Проверить промывочный насос.

Чаша вращается слишком туго, проверьте свободное вращение подшипников и роликов.

Когда используется частотный драйвер двигателя, проверьте его настройку, режим медленного вращения двигателя запрограммирован правильно. Для правильной очистки концентрата из рифлей, конус должен повернуться 5-10 раз.

4.2.2 Концентрат накапливается внутри разгрузочного устройства. Концентратор не наклонен на 15 градусов в сторону выпускных труб. Наклоните концентратор.