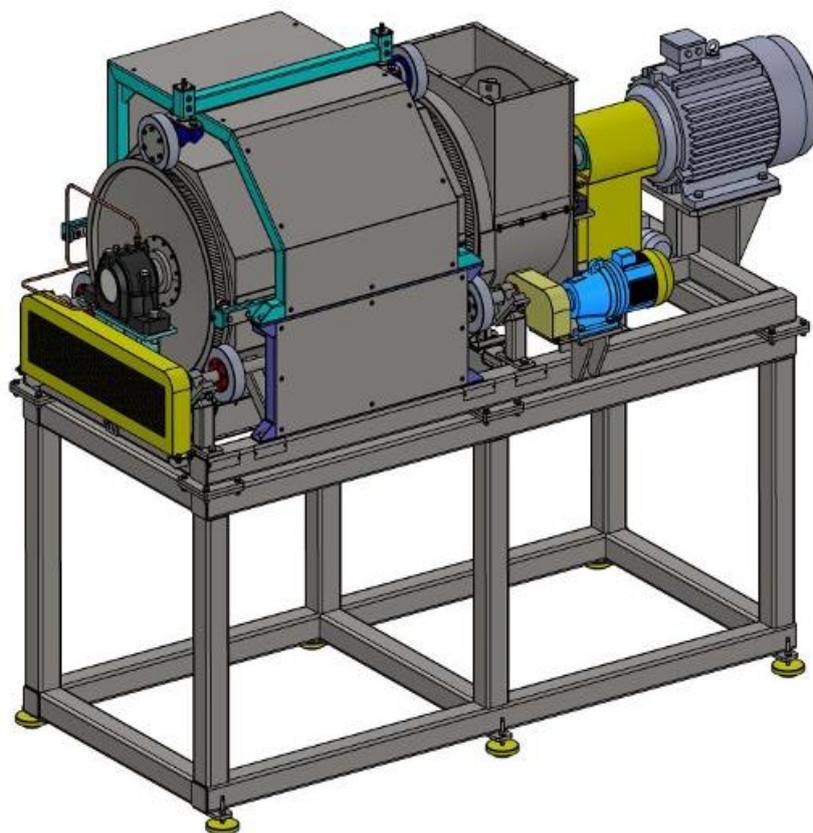


Центрифуга Роторная

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



1. НАЗНАЧЕНИЕ

ЦЕНТРИФУГА РОТОРНАЯ предназначена для удаления влаги и инородных включений из измельчённого полимерного материала после его дробления и промывки.

Удаление влаги происходит за счёт центробежного эффекта при вращении дроблённого материала лопатками ротора. Частицы воды, имея большую массу по сравнению с пластиком, отбрасываются от оси вращения к периферии и удаляются из зоны вращения через отверстия сетки барабана. При этом измельчённый пластик остаётся между ротором и сеткой барабана. Остаточная влажность сырья на выходе не должна превышать 3%. Убирает частицы жиров, масел, клеев и микрочастиц (*песок может приклеиться к клею или натянуться на жиры/масла*).

Может быть использован как независимый агрегат, так и в составе линии по переработке различных полимерных материалов.

Прежде чем установить и использовать оборудование, проверьте, соответствует ли модель приобретенного оборудования техническим требованиям для применения. Проверка соответствия – обязанность пользователя. Если пользователь нуждается в большей информации, или в случае возникновения проблем, которые эта инструкция не рассматривает, информацию можно получить от Изготовителя. Изготовитель оставляет за собой право о внесении изменений по усовершенствованию конструкции без уведомления заказчика.

2. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

(+) 1. Универсальный узел для отмывки и отжима

Данная Роторная Центрифуга предназначена для отмывки как пленочных материалов, так и жестких пластиков. Универсальный узел для отмывки и отжима различных полимерных материалов. Другие аналоги от разных производителей не предусматривают работу с пленочными материалами. Существенное отличительное преимущество!

Центрифуга осуществляет отмывку материала от включений жиров, масел, клеев и хим. реагентов, также от мелких абразивных включений (песок, пыль и др.). Также Центрифуга осуществляет обезвоживание материала, универсальный узел для отмывки полимерных материалов.

(+) 2. Минимальные потери перерабатываемого материала

В Центрифуге установлено всего 24 лопатки (у аналогов их 48, в два раза больше). Кол-во лопаток влияет на трение материала внутри барабана. Небольшое кол-во лопаток снижает трение, а следовательно, существенно снижает стирание материала в пыль, что увеличивает производительность, КПД отмывки и рентабельность.

(+) 3. Удаление влаги и частиц (от 2 до 7% — остаточный уровень влаги)

Материал вращается валом (*ротором*) с лопастями внутри сетки. Лопастями наносят удар по плёнкам (*материалу*), в результате все частицы отскакивают от материала и проходят через круглые отверстия сетки. Жидкость с включениями (*масел, жиров, клеев*) проходит сквозь сетку, а материал продвигается лопастями далее.

(+) 4. Высокая степень очистки

Высокая степень очистки осуществляется за счет вращающегося сетчатого барабана. Включения проходят через круглые отверстия сетки и смываются форсунками с водой с внешней стороны барабана. Вода с внешней стороны не проникает во внутреннюю часть барабана, так как давление внутри превышает давление воды снаружи.

(+) 5. Система самоочистки и вывода включений (загрязнений)

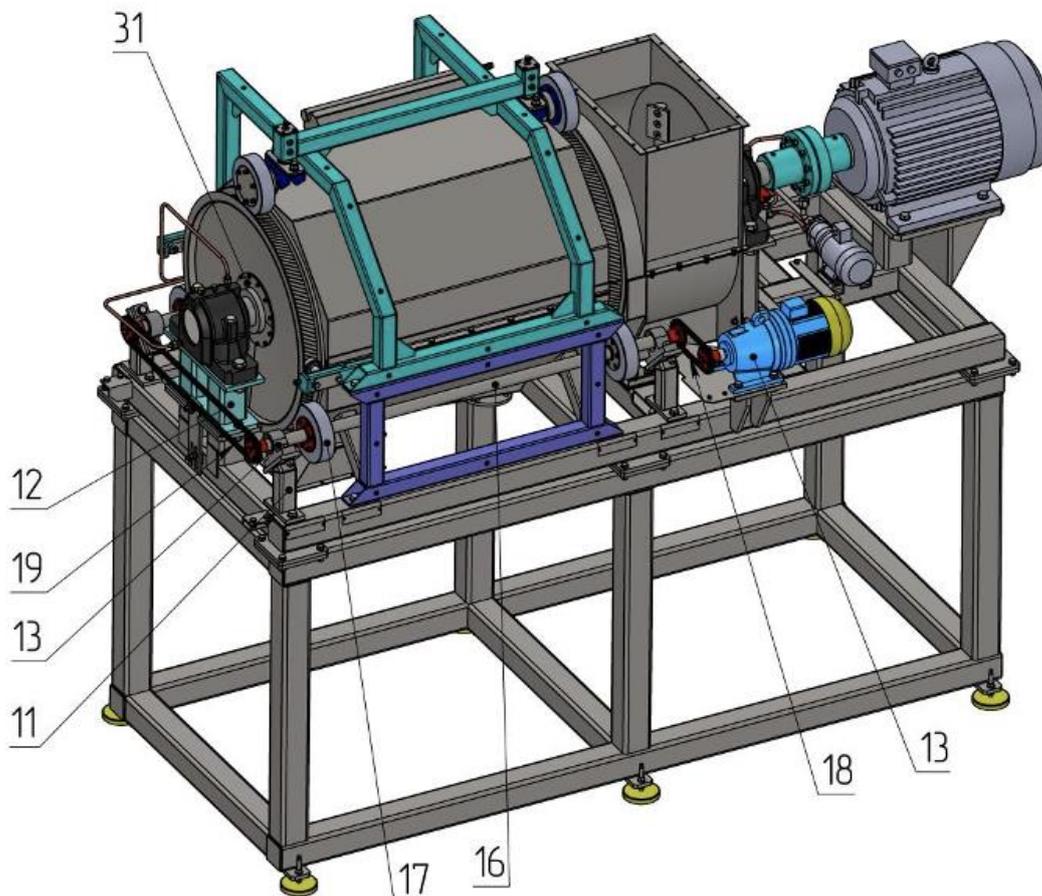
Включения и рабочая жидкость вытесняются за пределы вращающегося сетчатого барабана, и смываются форсунками высокого давления с наружной стороны барабана. В зависимости от характера загрязнения, цикличность очистки барабана осуществляется по заданным алгоритмам и регулируется через систему управления.

(+) 6. Высокая степень защиты

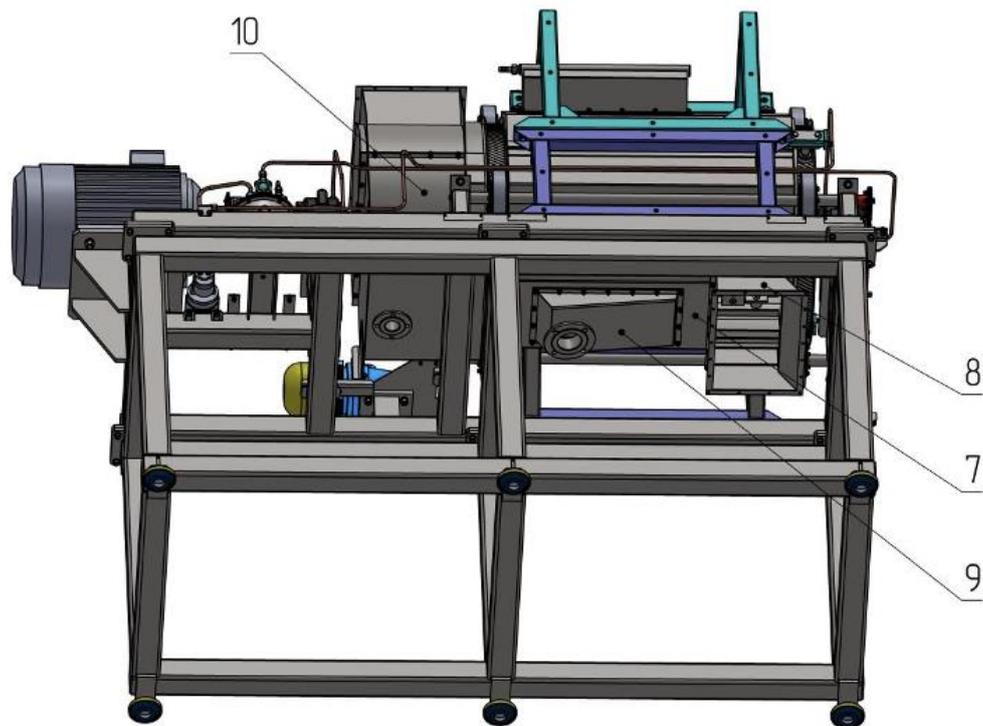
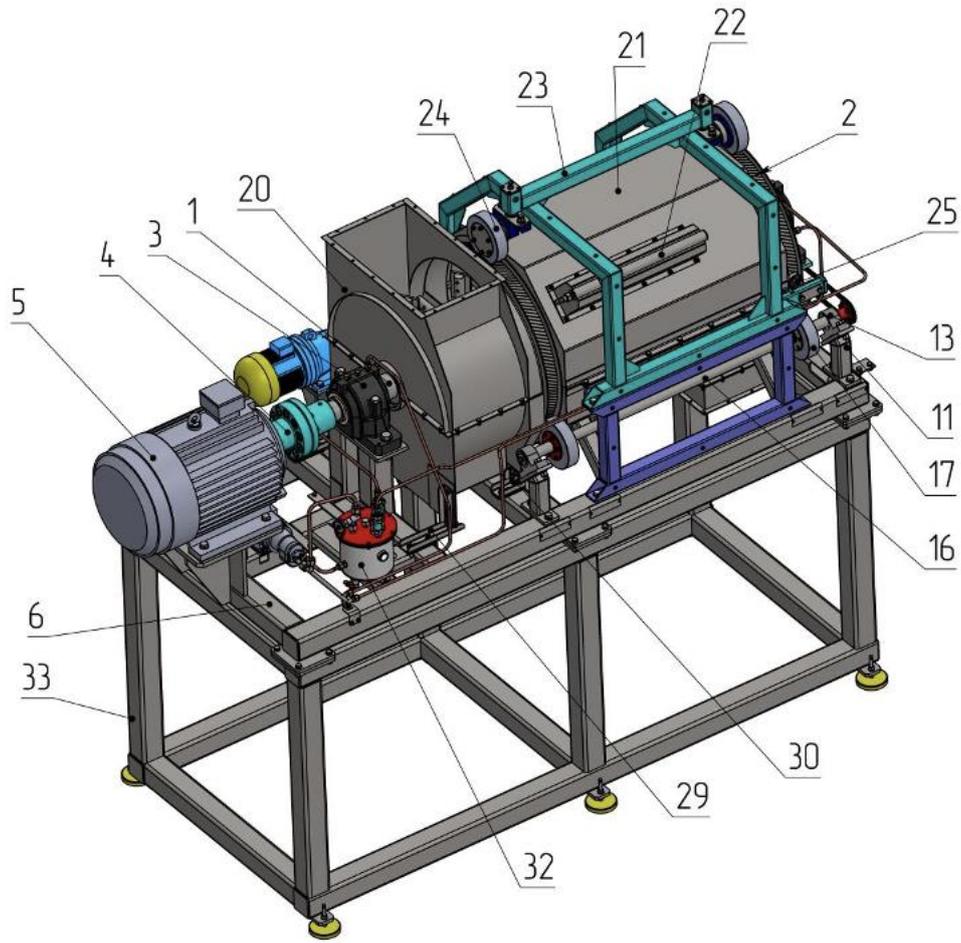
Узел оснащен следящими устройствами для контроля за перегрузом. Скорость и объем подачи плёнки (*материала*) контролируется автоматизированной системой управления «КАИР».

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

На рис.1 приведено обозначение основных элементов Центрифуги.



Основные элементы: 1 – Ротор; 2 – Барабан; 3 – Корпус подшипника (доработка SNN 522-619) (2 шт.); 4 – Муфта МУВП 1000-60-1 УЗ ГОСТ 21424; 5 – Электродвигатель ХЗ-225S- (4 шт.) 37кВт, 1480 об/мин; 6 – Рама; 7 – Кожух нижний; 8 – Бункер выгрузки; 9 – Бункер сливной; 10 – Жёлоб; 11 – Постель (4 шт.); 12 – Постель съёмная; 13 – Подшипник корпусной UCP-206 (4шт.); 14 – Мотор-редуктор ЗМП 31,5-16-0,37; 15 – Вал катков (2 звёздочки, 2 ролика); 16 – Вал катков (1звёздочка, 2 ролика); 17 – Ролик опорный (4 шт.); 18 – Цепь ПР-12,7-18,2-1 (50 звеньев); 19 – Цепь ПР-12,7-18,2-1 (156 звеньев); 20 – Крышка жёлоба; 21 – Кожух верхний; 22 – Коллектор форсуночный; 23 – Скоба прижимная; 24 – Ролик прижимной (2 шт.); 25 – Фиксатор барабана (2 шт.); 26 – Лабиринтное уплотнение TS 522 U (NSK); 27 – Кольцо фиксирующее SR 200-13,5 (NSK) (2 шт.); 28 – Крышка торцевая 522A (NSK); 29 – Кронштейн (2шт); 30 – Кронштейн (2шт.); 31 – Сегмент (2шт.); 32 – Система смазки; 33 – Подставка.

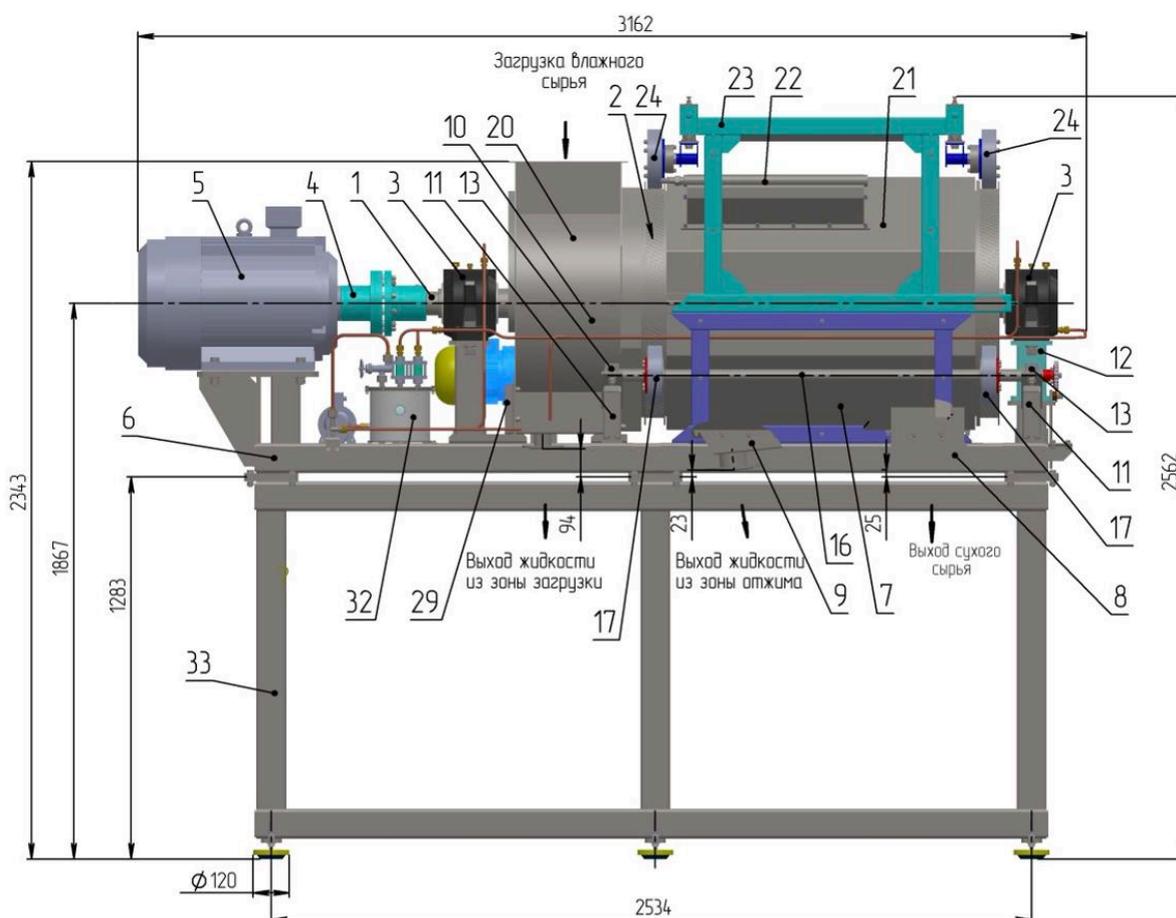


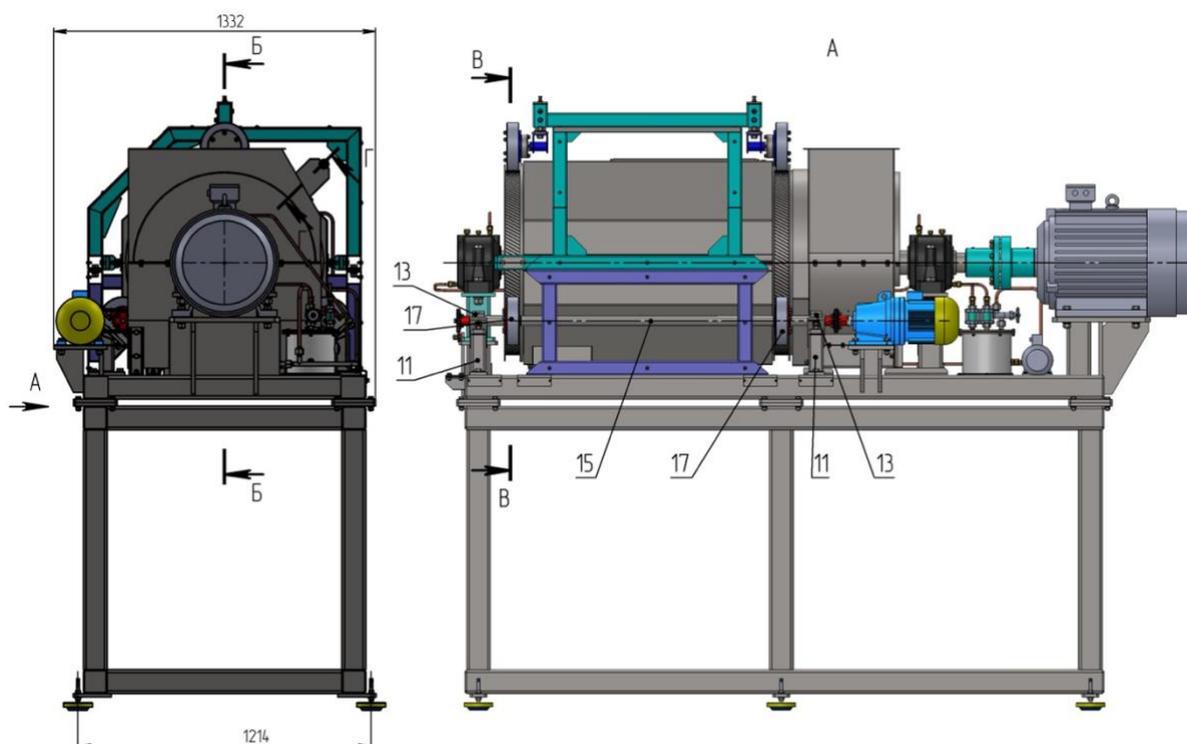
Принцип работы центрифуги

Влажное измельчённое сырьё в виде жёсткого пластика или мягкой плёнки из конвейера поступает в загрузочный бункер крышки жёлоба (20). Внутри бункера сырьё подхватывается лопатками вращающегося ротора (1) (1480 об/мин) и переносится в зону между ротором и сетчатым барабаном (2). На этом участке за счёт центробежных сил происходит отделение влаги от сырья. Влага выбрасывается через отверстия в сетке барабана, попадает в нижний кожух (7) и выводится из центрифуги через сливной бункер (9). Осушенное сырьё прогоняется лопатками ротора дальше и выбрасывается через окна барабана в бункер выгрузки (18) и на приёмный конвейер.

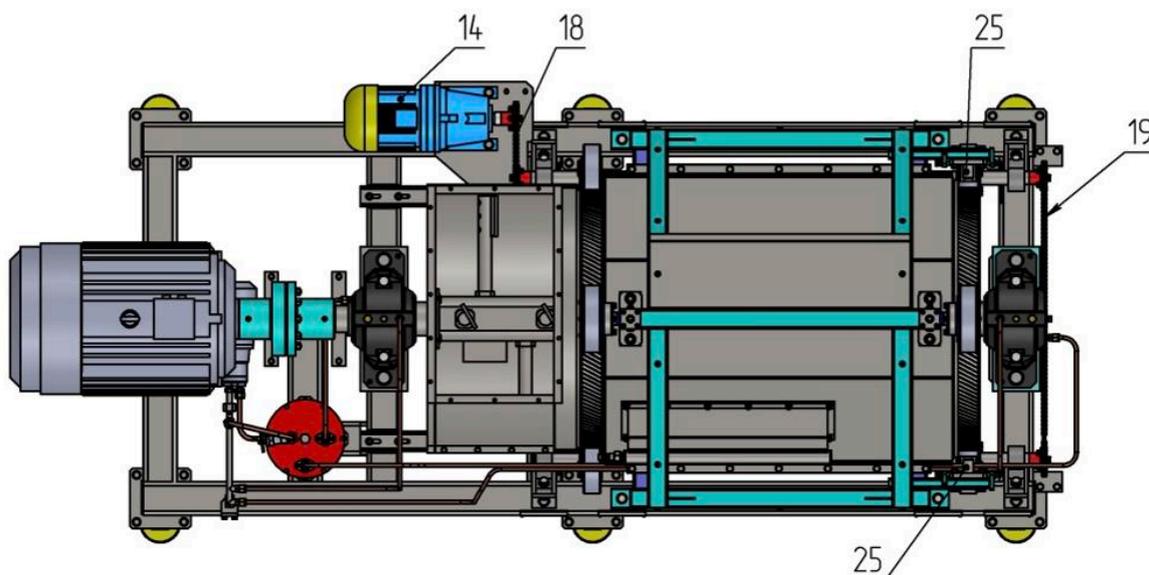
Устройство центрифуги в порядке её сборки (рис.2)

Узлы центрифуги крепятся на раме (6). Рама состоит из сварного трубчатого каркаса с приваренными к нему площадками (постелями) для крепления электродвигателя, корпусов подшипников, мотор-редуктора и других компонентов.





Рама крепится на подставке **(30)**, обеспечивающей доступ к нижним фланцам центрифуги. Подставка сварена из труб и устанавливается на шести виброопорах.



Кожух нижний **(7)** закрывает нижнюю часть барабана **(2)** в зонах отжима-выгрузки сырья. В нижней части кожуха закреплены бункер выгрузки **(8)**, через который выводится осушенное сырьё и бункер сливной **(9)** для слива



RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

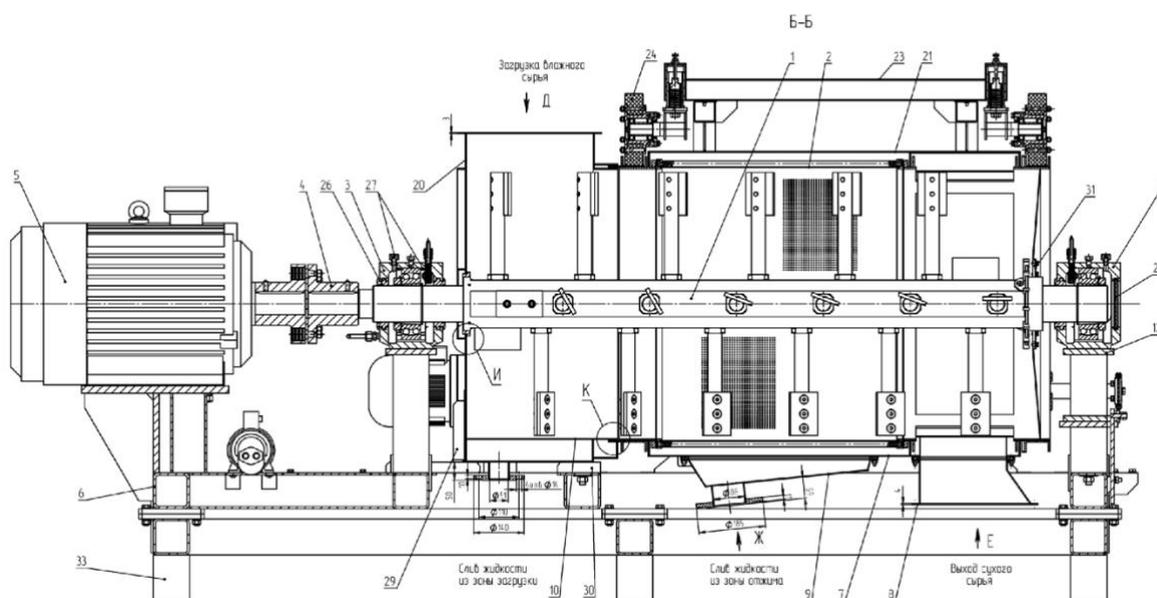
ИНН: 9103100290

КПП: 910301001

жидкости после отжима сырья и промывки барабана. Зоны выгрузки сырья и слива жидкости разделяются с помощью сегментов кожуха в сочетании с кольцами и обечайкой барабана. Конструктивно кожух нижний представляет собой гнутый листовой кожух с двумя окнами в нижней части. На краях кожуха и между окнами сварены сегменты, к окнам снаружи приварены фланцы для крепления бункеров слива и выгрузки. В зоне выгрузки между наружным и внутренним сегментами сварены обечайки, направляющие сырьё в бункер выгрузки. Верхняя часть кожуха имеет полки для соединения с кожухом верхним (21). С помощью приваренных к кожуху фрагментов рамы (сварная конструкция из труб) кожух нижний устанавливается на раме (6). Овальные отверстия в местах крепления позволяют перемещать кожух относительно рамы в горизонтальной плоскости, обеспечивая регулировку. На верхней части фрагментов рамы монтируется скоба прижимная (23).

Жёлоб (10) закрывает зону загрузки сырья в нижней части, предотвращает утечки жидкости из зоны загрузки и зоны отжима в окружающую среду. В зоне загрузки уплотнение обеспечивается щитом жёлоба и лабиринтной втулкой ротора (1); из зоны отжима жидкость может попадать через лабиринтную щель в специальную полость жёлоба и выводиться из неё через трубу с фланцем наружу.

Схема Центрифуги Роторной (рис.3)





RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

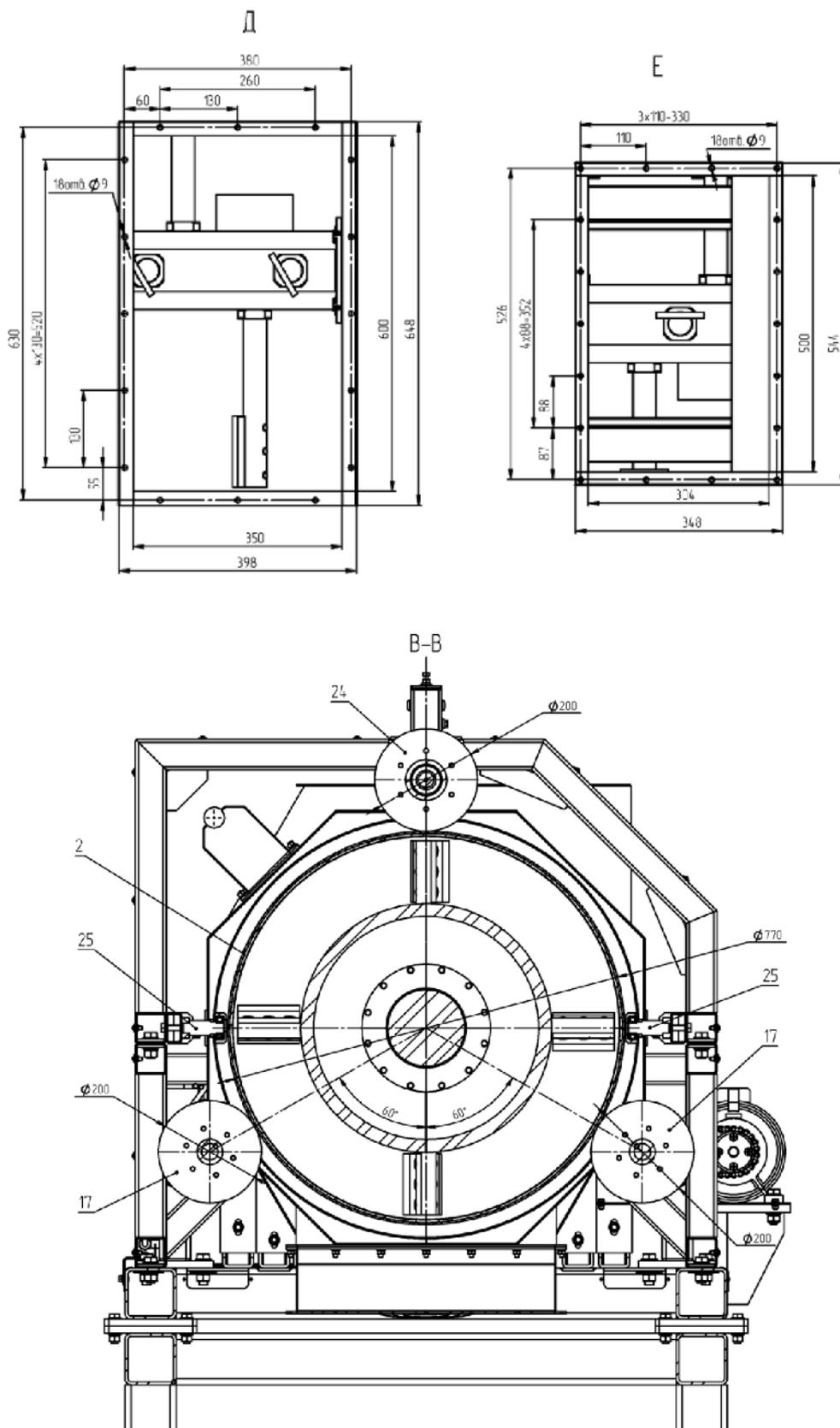
eduard@ooo-rasvet.ru

ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

ИНН: 9103100290

КПП: 910301001





RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

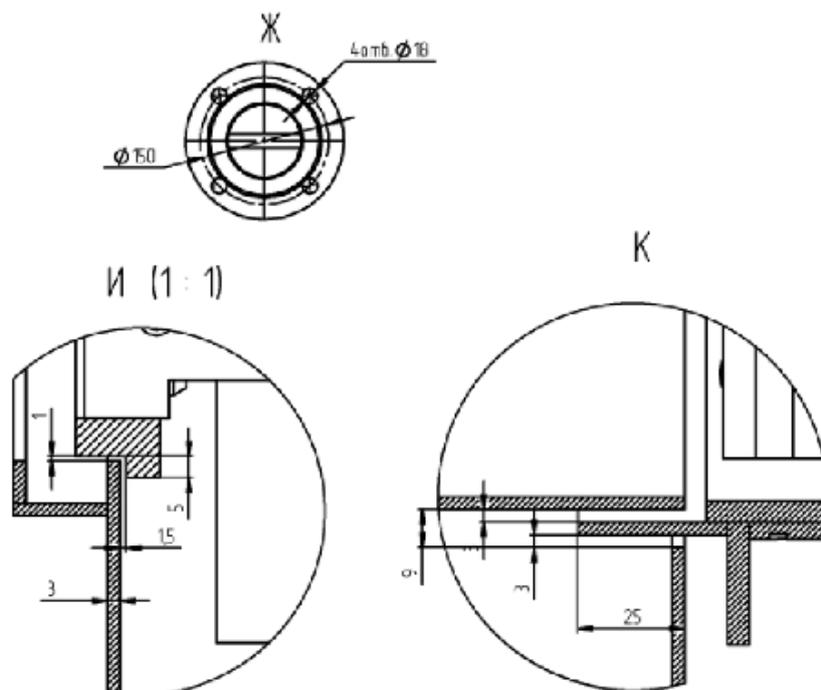
ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

ИНН: 9103100290

КПП: 910301001

Жёлоб представляет собой сварную конструкцию, основой которой является кожух (полуцилиндрическая обечайка). К переднему краю кожуха приварен щит с четырьмя вертикальными прорезями для крепления жёлоба.



На расстоянии от заднего края кожуха приварена задняя стенка с двумя вертикальными прорезями крепления и отверстием в нижней части для прохождения жидкости. Между щитом и задней стенкой сварен жёлоб с трубой и фланцем. К задней стенке по её периметру приварена скоба, а к скобе – вставка, закрывающая задний торец кожуха. Между вставкой и щитом образован полукольцевой зазор, в который при монтаже центрифуги заходит обечайка барабана и с внутренней стороны может поступать жидкость из барабана. Далее жидкость через отверстие во внутренней стенке поступает в полость кожуха и выводится из него через трубу с фланцем. К верхним кромкам кожуха и обечайки приварены планки, образующие фланец для соединения с крышкой жёлоба **(20)**. Жёлоб крепится к раме **(6)** четырьмя кранштейнами, обеспечивающими регулировку его положения в трёх плоскостях относительно рамы.

Привод барабана обеспечивает вращение барабана **(2)** в процессе работы центрифуги и включает ряд узлов, установленных на раме. Барабан устанавливается на четырёх фиксированных роликах **(17)**. При синхронном вращении роликов за счёт трения вращение передаётся барабану ($n=4,16$ об/мин).

Ролики **(17)** попарно установлены на двух валах катков **(15,16)** и зафиксированы от проворачивания шпонками. Вал катков **(15)** на обоих концах имеет по приводной звёздочке, вал катков **(16)** – одну звёздочку. Опорой вала катков являются два корпусных подшипника **(13)**. Подшипники крепятся на раме через постели **(11)**, позволяющие регулировать положение валов катков - роликов **(17)** в горизонтальной плоскости. От звёздочки, закреплённой на валу мотор-редуктора **(14)** ($n=16$ об/мин, $N=0,37$ кВт) вращение передаётся цепью **(18)** на первую звёздочку вала катков **(15)**, а со второй звёздочки – на звёздочку вала катков **(16)**.

Ротор **(1)** устанавливается своими подшипниками в корпуса подшипников **(3)**. Монтаж ротора производится при снятых крышках корпусов подшипников и снятом держателе сетки барабана **(2)**.

Корпус подшипника **(3)** разъёмный с плоскостью разъёма по оси состоит из основания и крышки. В верхней части крышки смонтированы держатель форсунки с форсункой и деталями её крепления, суфлёр для сообщения полости корпуса с атмосферой и заглушка. Через фитинговое соединение держатель форсунки стыкуется с трубопроводом из системы смазки **(29)**, по которому жидкая смазка подаётся через форсунку к подшипнику ротора. В нижней части основания корпуса установлен обжимной фитинг, соединяемый со сливным трубопроводом в системе смазки **(29)**.

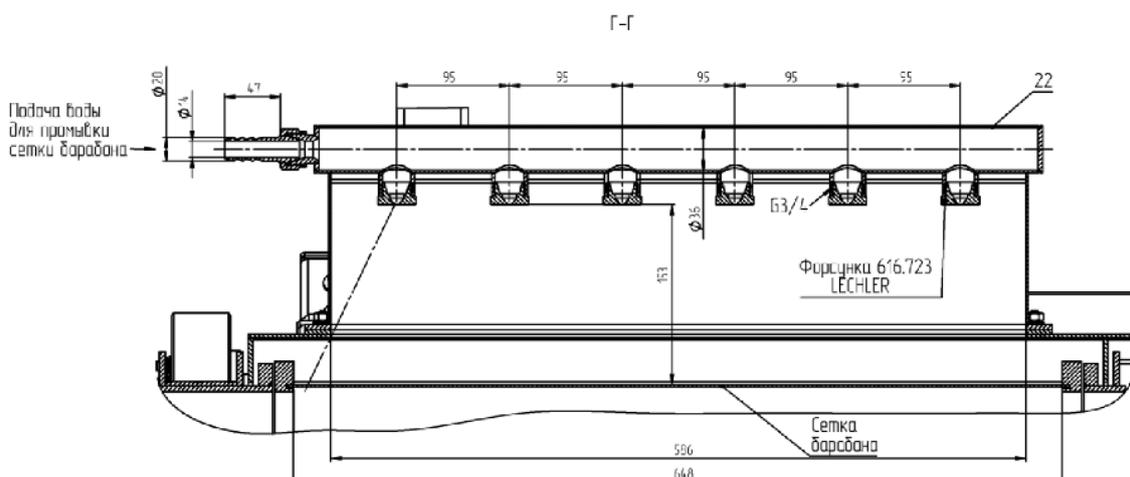
При монтаже ротора в переднем корпусе подшипника устанавливаются фиксирующие кольца **(27)**, исключая осевое перемещение подшипника в корпусе и лабиринтное уплотнение **(26)**, предотвращающее вытекание смазки из корпуса. В заднем корпусе подшипника – подшипник ротора плавающий для компенсации температурных перемещений ротора. Торцевая крышка **(28)** исключает вытекание смазки из корпуса.

Передний корпус подшипника устанавливается непосредственно на раме; задний корпус крепится на раме через съёмную постель, регулируемую

соосность корпусов в вертикальной плоскости. Соосность корпусов в горизонтальной плоскости регулируется за счёт крепёжных пазов в корпусах и сопрягаемых с ними деталей.

Ротор **(1)** стыкуется с валом электродвигателя **(5)** ($n=1480$ об/мин, $N=37$ кВт) с помощью втулочно-пальцевой муфты **(4)**. Электродвигатель устанавливается на площадке рамы. Соосность вала двигателя с ротором регулируется набором регулировочных планок между двигателем и рамой и за счёт овальных крепёжных отверстий в раме.

Кожух верхний **(21)** закрывает верхнюю часть барабана в зонах отжима и выгрузки сырья. Конструктивно аналогичен кожуху нижнему **(7)**. Он состоит из гранённого гнutoго кожуха с вваренными по краям сегментами, отделяющими внутреннюю полость кожуха от внешней среды. Внутренний сегмент разделяет зоны отжима и выгрузки сырья. Сегменты в сочетании с обечайкой и кольцами барабана образуют лабиринтные уплотнения для исключения утечек жидкости из зоны отжима в зону выгрузки и из полости кожуха в окружающую среду. Между задним и средним сегментами вварена цилиндрическая обечайка, направляющая осушенное сырьё к бункеру выгрузки. К нижней части кожуха приварены полки для соединения с кожухом **(7)** и отражатели, защищающие стыки между кожухами **(7,21)** от проникновения жидкости. На боковой грани кожуха имеется прямоугольное отверстие с фланцем для крепления форсуночного коллектора.



Коллектор форсуночный **(22)** предназначен для периодической промывки сетки барабана при его вращении. Периодичность подачи воды на промывку определяется влажностью сырья на выходе из центрифуги. Увеличенная влажность сырья указывает на засоренность сетки барабана и необходимость её промывки.

Коллектор состоит из трубы с вваренными в неё шестью резьбовыми патрубками. Труба с торцов закрыта шайбой и крышкой со штуцером. К нижней части трубы вокруг патрубков приварены стенки с фланцем, которым коллектор крепится к кожуху верхнему. В патрубки вкручены шесть форсунок, создающие факелы воды по всей длине сетки барабана. Вода в коллектор подаётся через гибкий трубопровод на вход ниппеля, закреплённого на штуцере гайкой. Расход воды через форсунки (19-85 л/мин) регулируется давлением воды на входе в форсунки (0,05-1 Мпа).

Крышка жёлоба **(20)** закрывает ротор **(1)** сверху, формируя загрузочный бункер. Основой жёлоба является полуцилиндрическая обечайка с вырезом. Четыре стенки, вваренные в прорезь, образуют входной бункер подачи влажного сырья. Сверху стенки соединены фланцем, которым центрифуга может соединяться с внешним винтовым конвейером. Передняя часть кожуха закрыта щитом. Щит, входящий в паз лабиринтной втулки ротора **(1)**, обеспечивает уплотнение между зоной загрузки и окружающей средой. К задней стенке крышки приварена обечайка, образующая зазор с кожухом. В этот зазор входит обечайка барабана, образуя лабиринтное уплотнение, исключающее вытекание жидкости из полости барабана в окружающую среду. К нижней части кожуха и щита приварены планки, образующие фланец для крепления к жёлобу **(10)**.

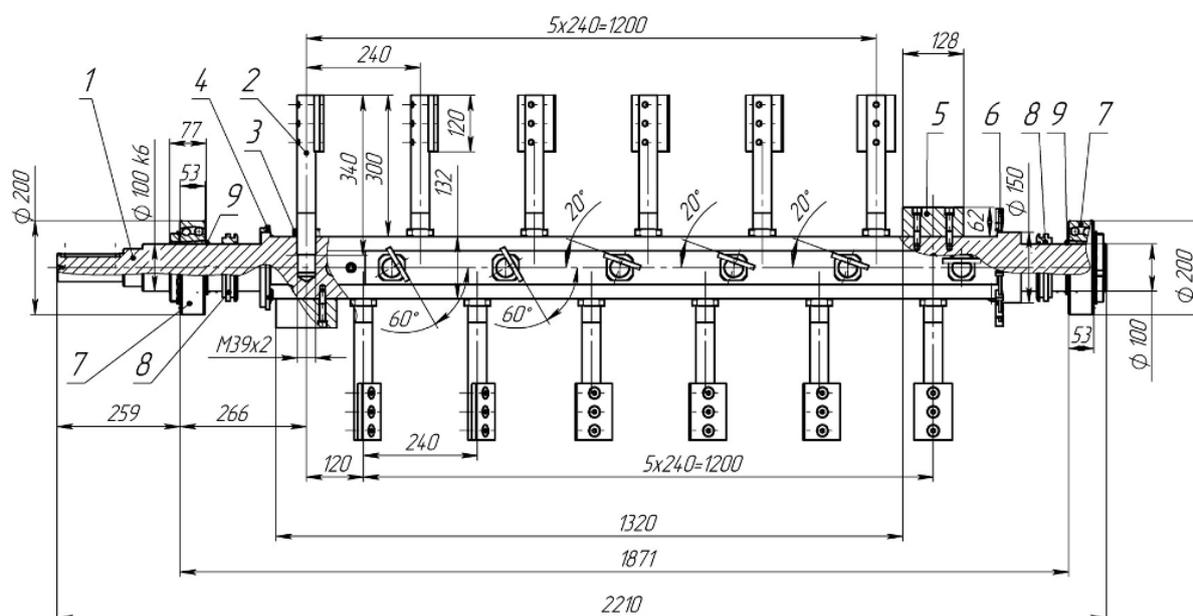
Скоба прижимная **(23)** предназначена для фиксации барабана **(2)** в вертикальной плоскости. Скоба представляет собой сваренную из труб конструкцию. Скоба включает в себя две продольные опоры, два поперечных лонжерона, поперечную постель, соединённые сваркой. Продольными опорами скоба крепится к фрагментам рамы кожуха нижнего **(7)**. Для крепления и регулировки фиксаторов барабана **(25)** к продольным опорам приварены основания фиксаторов. В стаканах постели установлены подпружиненные пяты с закреплёнными на них прижимными

роликами **(24)**. Прижимной ролик состоит из цапфы и шипа. На наружной поверхности цапфы закреплён ролик, прижимающийся к обечайке барабана. Прижимное усилие от пружины передаётся от шипа к цапфе (ролику) через два подшипника, опирающиеся на внутреннюю поверхность цапфы.

Фиксаторы барабана **(25)** фиксируют барабан в осевом направлении. Фиксатор состоит из кронштейна, на оси которого закреплён подшипник в обойме. При монтаже фиксатор крепится основанием кронштейна к основанию фиксатора в скобе прижимной **(23)** так, чтобы обойма устанавливалась между кольцами барабана и препятствовала его перемещению вдоль оси в обоих направлениях.

Устройство отдельных узлов центрифуги: Ротор 1

На рис.4 приведено обозначение основных элементов Ротора 1.



Основные элементы: 1 – Вал ротора; 2 – Лопатка (24 шт.); 3 – Гайка (24 шт.); 4 – Втулка лабиринтная; 5 – Противовес (4 шт.); 6 – Отражатель; 7 – Подшипник 2222k+H322 (NSK) (2 шт.); 8 – Лабиринтное уплотнение TS522U (NSK) (2 шт.); 9 – Кольцо С100 ГОСТ 13942-86 (2шт).

Ротор **(1)** используется для удаления влаги из измельчённого жёсткого пластика.

При вращении ротора влажное сырьё с помощью лопаток ротора подаётся из зоны загрузки в зону отжима, где за счёт действия центробежных сил происходит отделение влаги. Из зоны отжима осушенное сырьё поступает в зону выгрузки и выводится из осушителя.

Ротор **(1)** включает в себя вал ротора со спирально расположенными лопатками, опорные и уплотнительные элементы. Вал ротора **(1)** изготовлен из стального стержня круглого сечения. На четырёх продольных гранях вала ротора имеется по 6 резьбовых отверстий для крепления лопаток. Отверстия расположены по спирали шагом 240мм (продольный шаг между соседними отверстиями - 60мм), что обеспечивает продольное перемещение сырья при вращении ротора.

Лопатки **(2)** (24шт.) вкручиваются в отверстия ротора и фиксируются от проворачивания гайками **(3)**. По функциональному назначению и углам установки лопатки делятся на 3 группы. 8 лопаток первой группы обеспечивают перемещение сырья вдоль оси из зоны загрузки в зону отжима. Лопатки второй группы (12шт.) в зоне отжима отделяют влагу от сырья и одновременно перемещают его в зону выгрузки. 4 лопатки третьей группы в зоне выгрузки (рабочие поверхности лопаток параллельны оси ротора) выводят осушенное сырьё. Конструктивно лопатка состоит из стальной пластины (80x120x10мм) и пальца с резьбой (М39x2). Пластина соединяется с пальцем тремя винтами. Вкрученные в ротор лопатки обеспечивают подачу сырья в зазоре до 300мм.

В качестве опор ротора применяются сферические двухрядные шарикоподшипники с закрепительными втулками, позволяющие компенсировать перекосы сопрягаемых узлов при установке. Подшипники **(7)** устанавливаются на валу ротора, с внутренней стороны вала они фиксируются пружинными кольцами **(9)**.

Отражатель **(6)** представляет собой диск с равномерно расположенными на его периферии пластинами. При вращении ротора пластины отбрасывают жидкость от центра, предотвращая её утечку через зазор



RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

ИНН: 9103100290

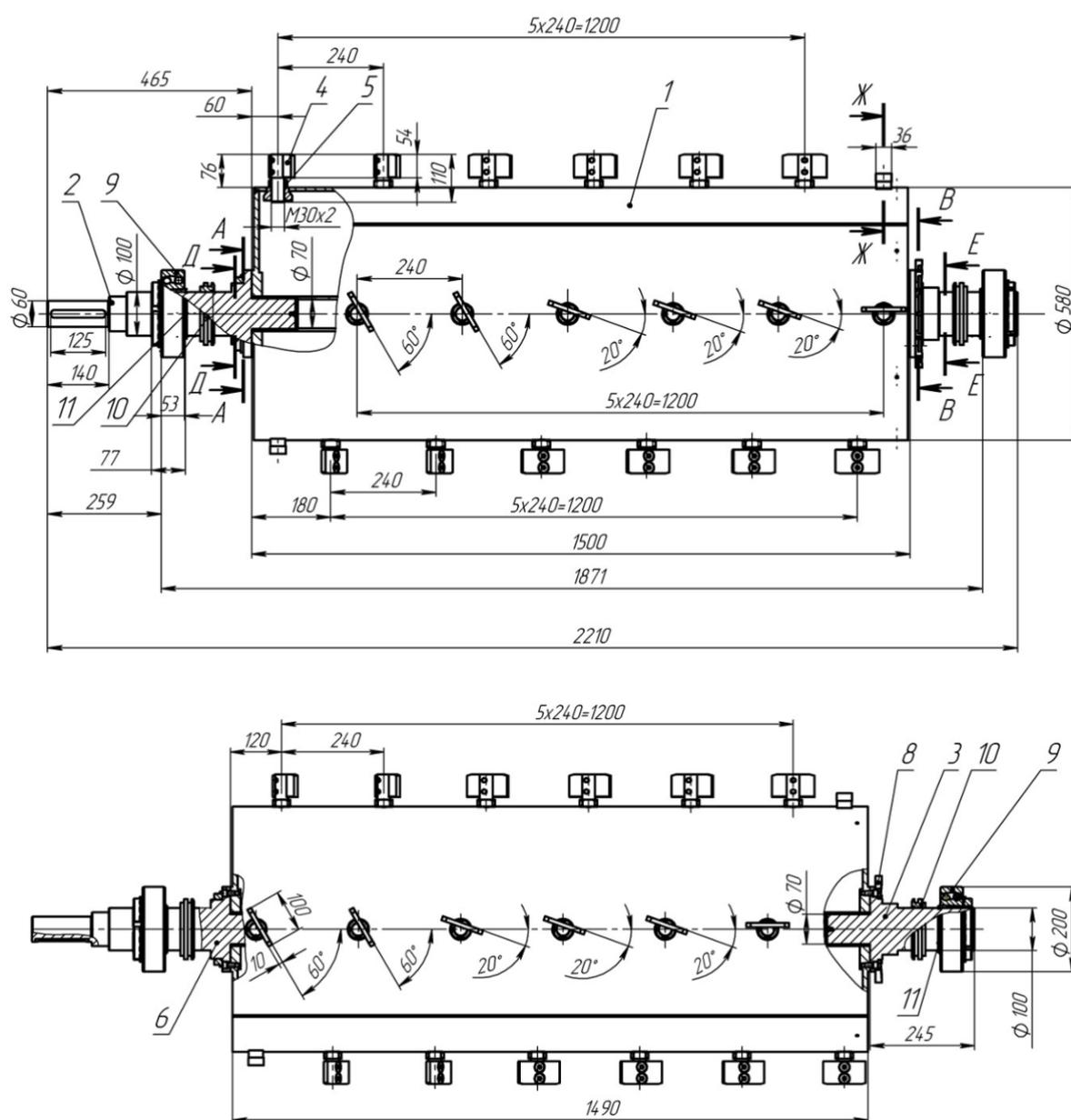
КПП: 910301001

между валом ротора и барабаном. Лабиринтная втулка (4) уплотняет зазор между валом ротора жёлобом и крышкой жёлоба.

Лабиринтные уплотнения (8) предотвращают утечку жидкой смазки из корпусов подшипников. После динамической балансировки ротора на его гранях с помощью винтов закрепляются противовесы (5), снимающие динамические нагрузки с подшипников при вращении ротора.

Устройство отдельных узлов центрифуги: Ротор 2

На рис.5 приведено обозначение основных элементов Ротора 2.





РАСВЕТ

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

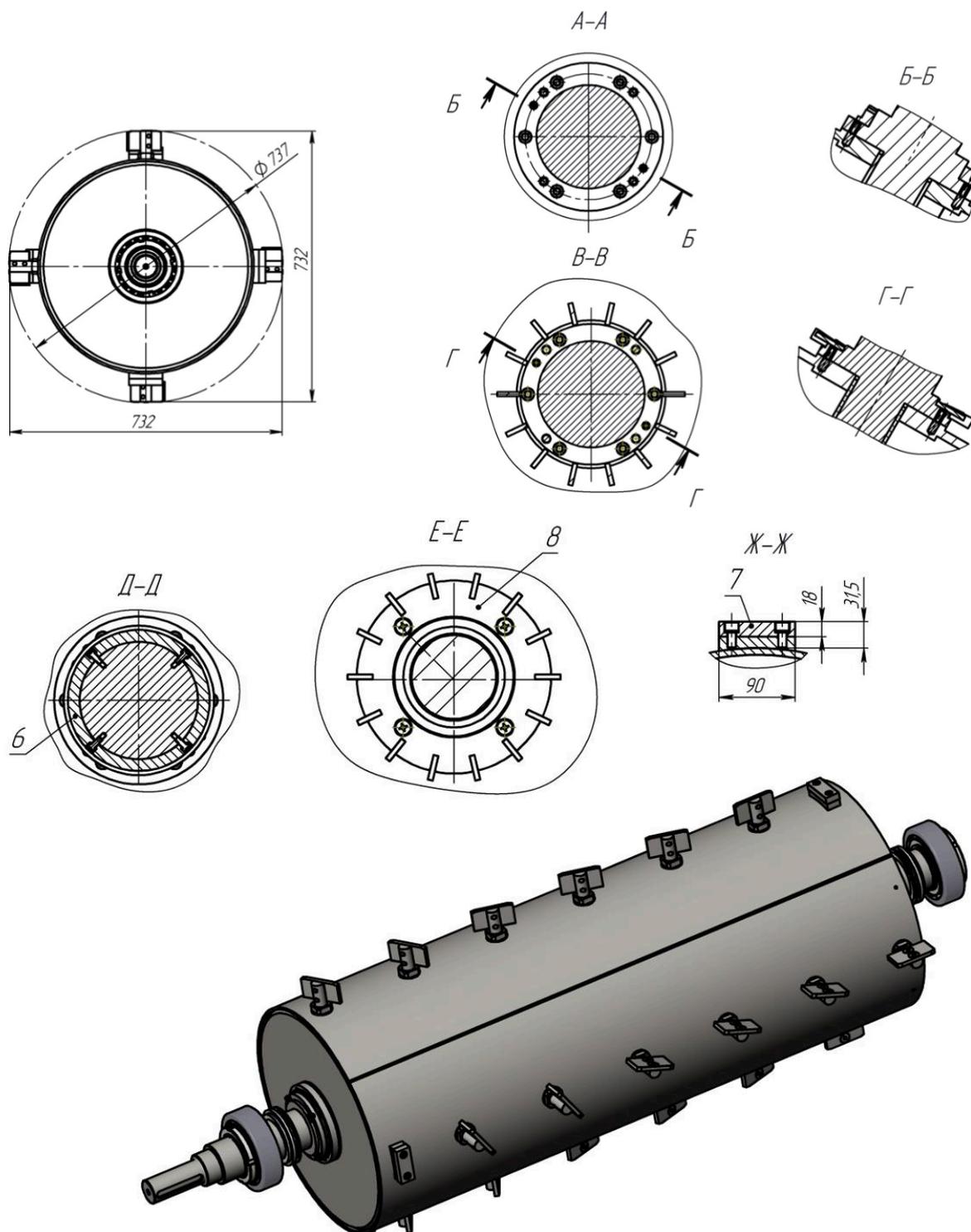
ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

ИНН: 9103100290

КПП: 910301001

Основные элементы: 1 – Держатель лопаток; 2 – Цапфа передняя; 3 – Цапфа задняя; 4 – Лопатка (24 шт.); 5 – Гайка (24 шт.); 6 – Втулка лабиринтная; 7 – Противовес (4 шт.); 8 – Отражатель; 9 – Подшипник 2222k+H322 (NSK) (2шт.); 10 – Лабиринтное уплотнение TS522U (NSK) (2 шт.); 11 – Кольцо С100 ГОСТ 13942-86 (2шт.).



Ротор **(2)** удаляет влагу из измельчённого мягкого сырья (плёнки). Ротор **(2)** и ротор **(1)** имеют одинаковые габаритные и установочные размеры и являются взаимозаменяемыми. В отличие от ротора **(1)** в роторе **(2)** применяются укороченные лопатки и сырьё подаётся в более узком зазоре 90мм.

Вместо цельного ротора в роторе **(2)** используется сварной держатель лопаток **(1)**. Держатель лопаток включает в себя наружную обечайку и внутреннюю трубу, соединяющиеся между собой с помощью двух дисков. В 24 отверстия наружной обечайки вварены резьбовые втулки для крепления лопаток.

Расположение втулок аналогично расположению резьбовых отверстий в роторе **(1)**. На концах внутренней трубы после сварки сделаны соосные расточки для установки цапф. На краях обечайки с противоположных сторон установлены площадки для крепления противовесов.

Цапфа передняя **(2)** и цапфа задняя **(3)** устанавливаются во внутренней трубе держателя лопаток и крепятся к его дискам винтами и штифтами, передающими крутящий момент. Форма цапф повторяет форму концов вала ротора **(1)**. На цапфах монтируются подшипники **(9)** с фиксацией кольцами **(11)**, лабиринтные уплотнения **(10)**. Лабиринтная втулка **(6)** на цапфе **(2)** и отражатель **(8)** на цапфе **(3)** аналогичны функционально и конструктивно соответствующим узлам ротора **(1)**.

Лопатки **(4)** (24шт.) вкручиваются в резьбовые втулки держателя лопаток и фиксируются гайками **(5)**. Установка лопаток аналогична их установке в роторе **(1)**. Конструктивно лопатка выполнена разборной. Она состоит из стальной пластины (50x100 x10мм) и пальца с резьбой (М30x2), к которому пластина крепится двумя винтами.

После динамической балансировки ротора на площадках держателя лопаток с помощью винтов закрепляются противовесы **(7)**, снимающие динамические нагрузки с подшипников при вращении ротора.



RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

ОГРН: 1229100012020

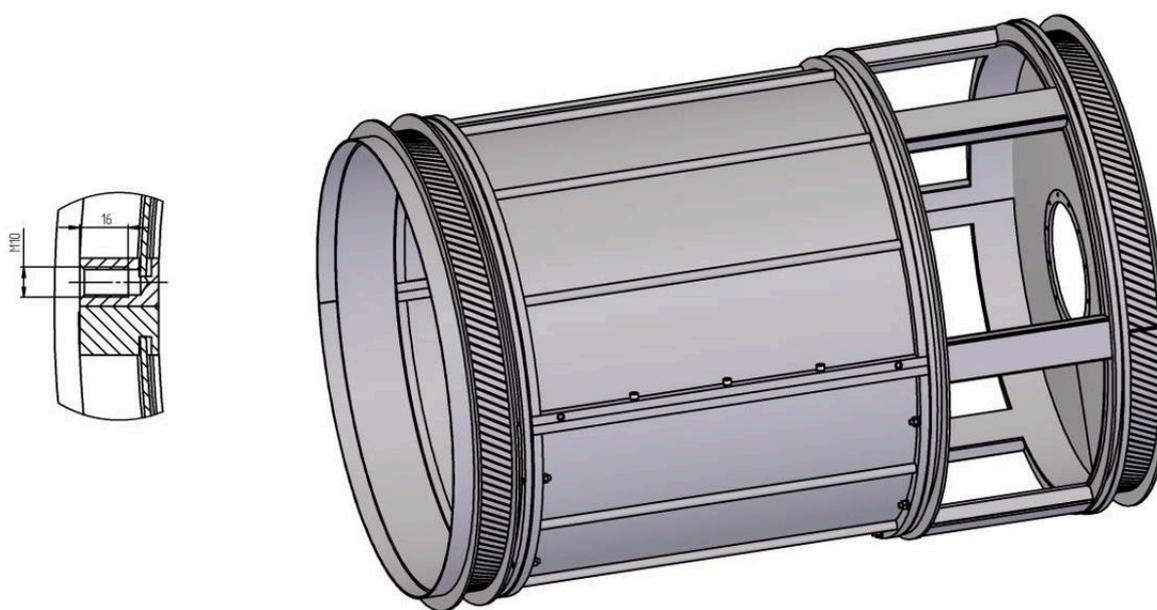
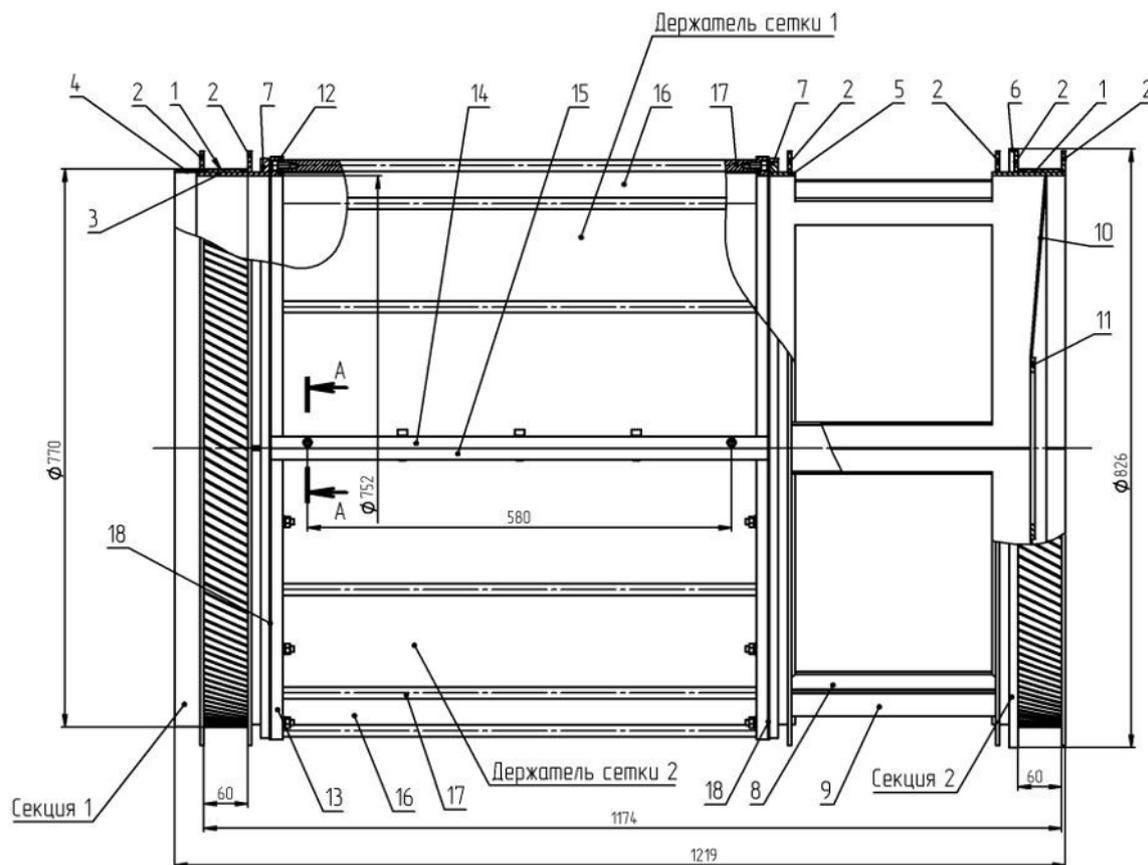
Тел.: 8 (977) 313 00 22

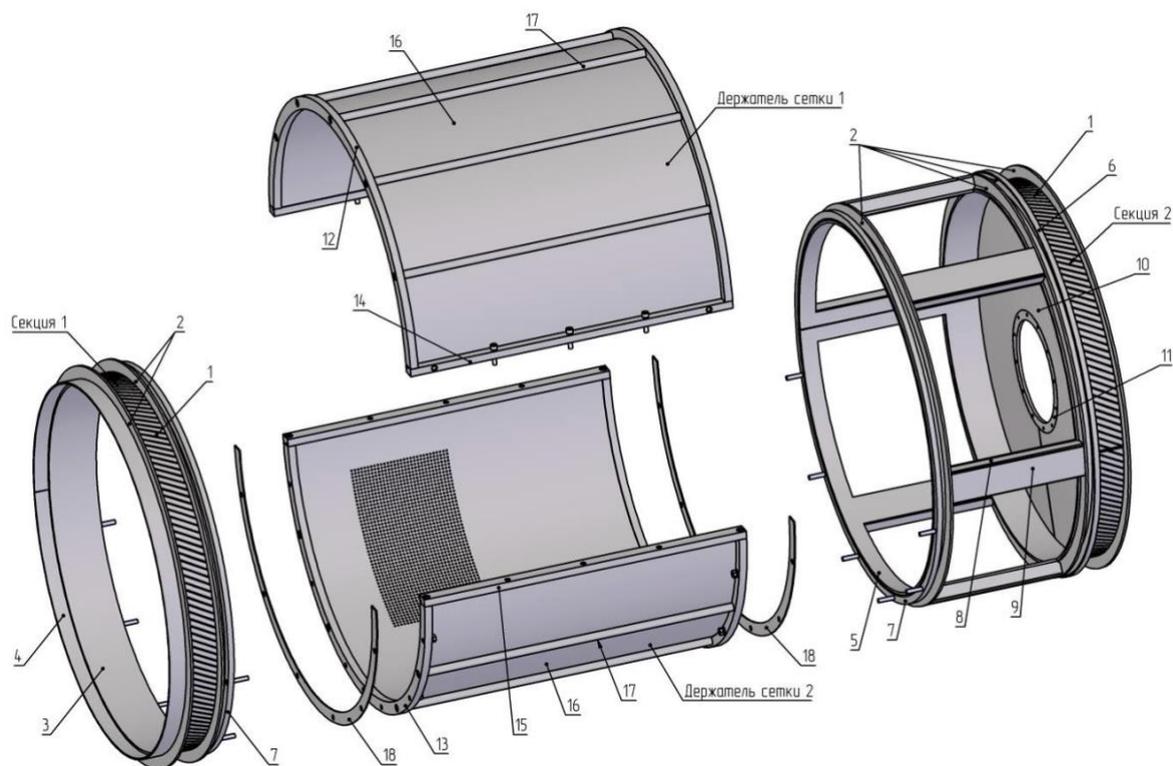
ИНН: 9103100290

КПП: 910301001

Устройство отдельных узлов центрифуги: Барабан

На рис.6 приведено обозначение основных элементов Барабана.





Основные элементы: 1 – Обечайка фрикционная (2 шт.); 2 – Кольцо (6 шт.); 3 – Обечайка цилиндрическая; 4,5,6 – Обечайка; 7 – Фланец (2 шт.); 8 – Пластина (12 шт.); 9 – Пластина покрывная (6 шт.); 10 – Тарелка; 11 – Кольцо; 12,13 – Фланец боковой (2 шт.); 14,15 – Фланец соединительный (2 шт.); 16 – Сетка съемная; 17 – Стержень (10 шт.); 18 – Полукольцо (2 шт.).

Барабан **(2)** своей сетчатой поверхностью отделяет зону отжима сырья от зоны сбора и вывода жидкости.

Конструктивно барабан состоит из двух секций и двух держателей сетки. Секция 1 представляет собой сварную конструкцию, состоящую из цилиндрической обечайки **(3)**, фрикционной обечайки **(1)** с двумя кольцами **(2)**, обечайки **(4)** и фланца **(7)** с шестью вваренными шпильками. Фрикционная обечайка имеет по всей окружности насечки, увеличивающие сцепление с сопрягаемыми роликами, на которые опирается барабан. Кольца **(2)** на краях фрикционной обечайки, кроме

придания жёсткости, дополнительно служат ограничителями осевого перемещения барабана.

Основой сварной секции 2 является цилиндрическая обечайка **(5)** с шестью прорезями (окнами) по окружности, через которые выводится осушенное сырьё. Участки обечайки **(5)** между прорезями усилены пластинами **(8,9)** и вваренными между ними двумя кольцами **(2)**. Кольца **(2)** дополнительно являются элементами лабиринтного уплотнения. К обечайке **(5)** приварены фрикционная обечайка **(1)** с двумя кольцами **(2)** и обечайкой **(6)**, фланец **(7)** с шестью шпильками. С наружной стороны секция закрыта конической тарелкой **(10)** и кольцом **(11)** с резьбовыми отверстиями (уплотнительные элементы).

Держатель сетки **(2)** состоит из двух боковых фланцев **(13)**, двух продольных соединительных фланцев **(15)**, сетки **(16)** и пяти стержней **(17)**. Съёмная сетка **(16)** из нержавеющей стали толщиной 2мм и диаметром отверстий 2мм представляет собой полуцилиндрическую обечайку, входящую при монтаже своими кромками в соответствующие пазы фланцев **(13,15)**. Соединительные фланцы **(15)** имеют по **(3)** резьбовых отверстия для крепления с держателем сетки **(1)** и по два отверстия по краям для соединения с боковыми фланцами **(13)**. Боковой фланец представляет собой полукольцо с отверстиями для стягивания фланцев между собой и для крепления держателя сетки **(2)** с секциями 1,2. При монтаже держателя сетки (при установленной сетке) боковые фланцы **(13)** через резьбовые отверстия на торцах соединяется с соединительными фланцами **(15)**. Дополнительно боковые фланцы **(13)** стягиваются между собой пятью продольными стержнями **(17)** через их резьбовые отверстия. Касаясь сетки, стержни **(17)** придают ей жёсткость в радиальном направлении. Держатель сетки **(2)** крепится на фланцах **(7)** секций 1,2 через полукольца **(18)** (толщиной 2мм).

Держатель сетки **(1)** имеет аналогичную конструкцию. В связи с необходимостью монтажа барабана и ротора, регулировкой положения лопаток ротора держатель сетки **(1)** делается съёмным и крепится только к держателю сетки **(2)**. Фланцы боковые **(12)** имеют отверстия только для стягивания между собой и торцевые резьбовые отверстия для крепления с



RASVET

Общество с ограниченной ответственностью «РАСВЕТ»

Инновационные технологии переработки

eduard@ooo-rasvet.ru

ОГРН: 1229100012020

Тел.: 8 (977) 313 00 22

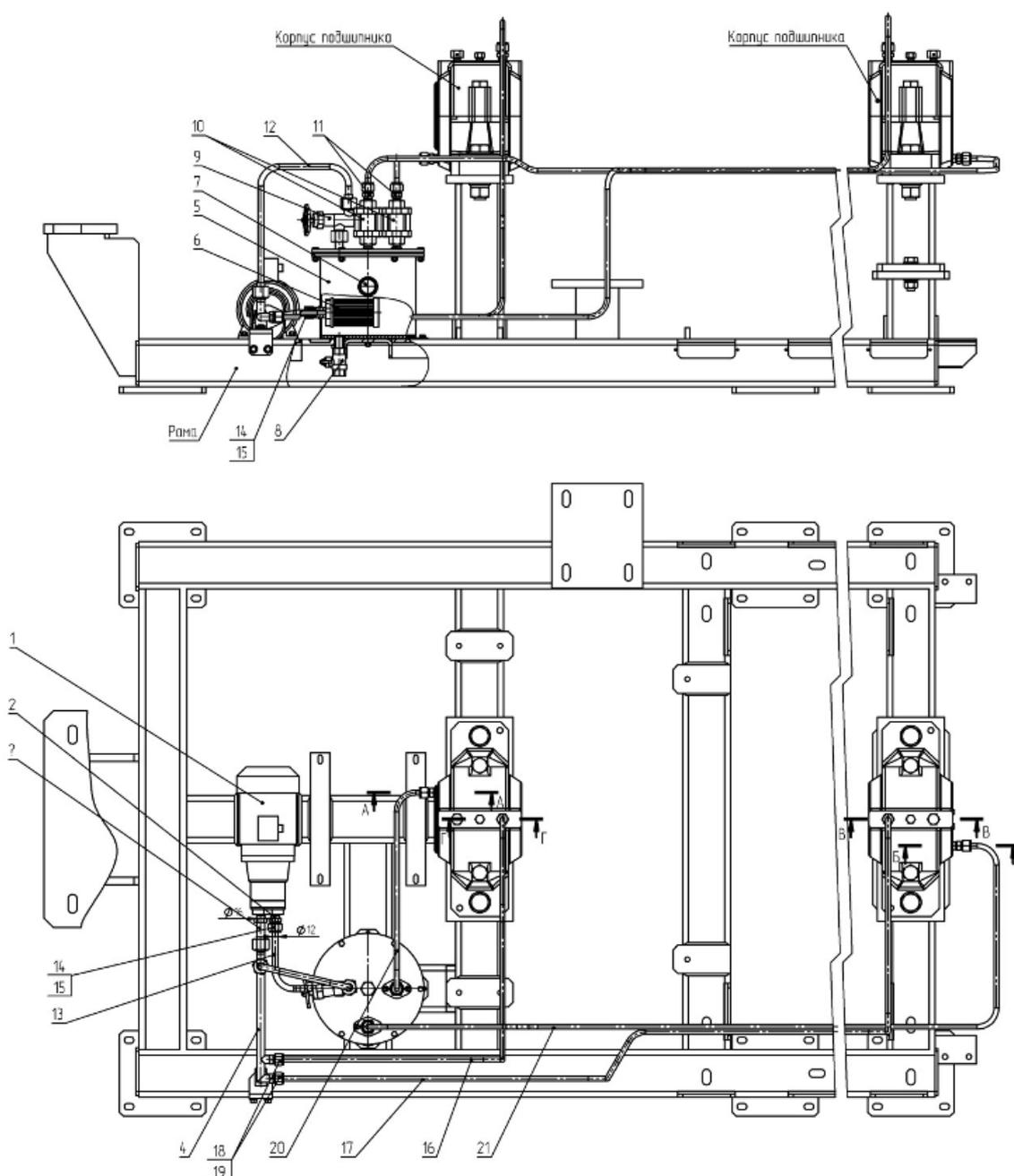
ИНН: 9103100290

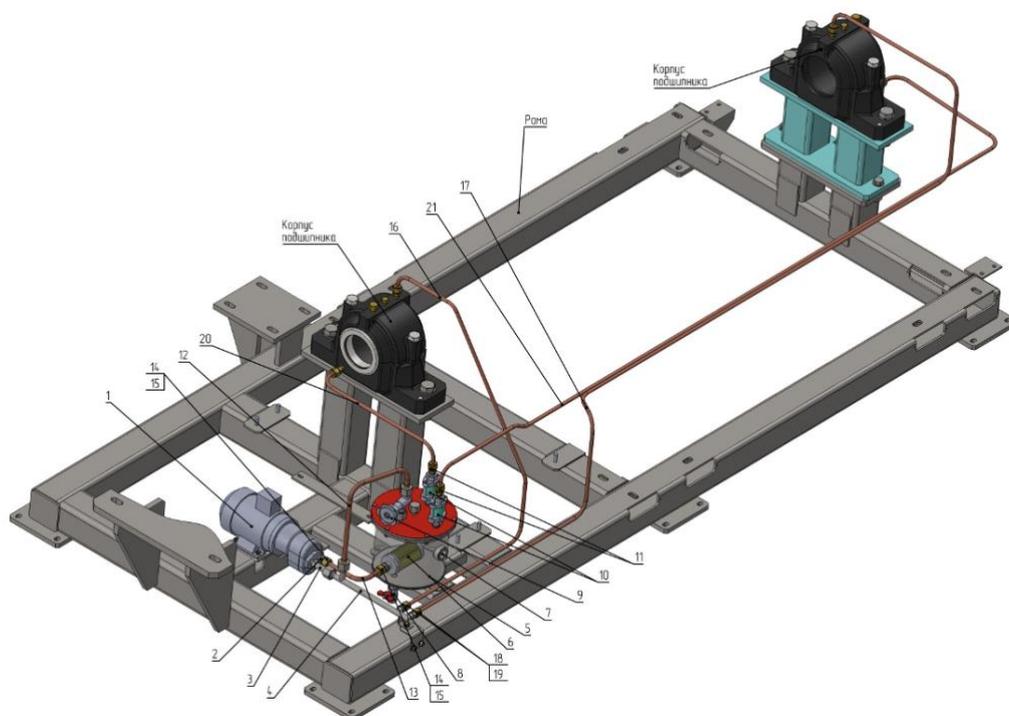
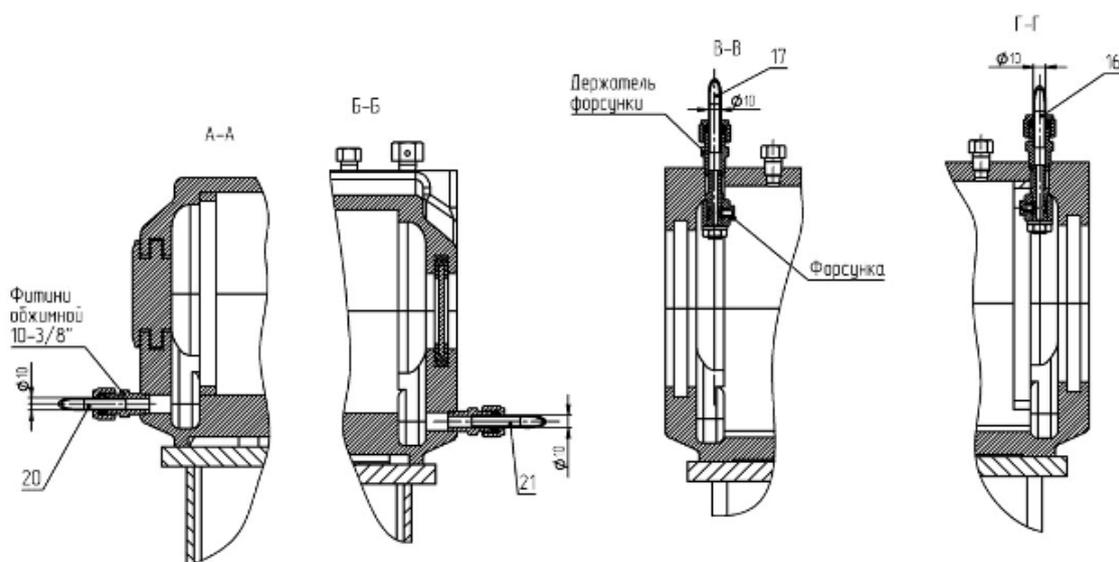
КПП: 910301001

фланцами соединительными (14). Фланцы (14) имеют по три гладких отверстия для крепления с держателем сетки (2) и по два отверстия для соединения с фланцами (12). На боковых поверхностях фланцев (14) предусмотрены по два резьбовых отверстия М10-16мм для снятия держателя сетки (1) и поднятия всего барабана.

Устройство отдельных узлов центрифуги: Система смазки

На рис.7 приведено обозначение основных элементов Системы смазки.





Основные элементы: 1 – Насосный агрегат БГ11-111-20 –МН176-63; 2,3 – Штуцер; 4 – Крестовина; 5 – Бачок; 6 – Фильтр всасывающий 10-80-2 ОСТ 21641-2-80.; 7 – Масло указатель круглый НVF.92 10-3/8"; 8 – Кран шаровый 11627п1 (Ду15, Ру16); 9 – Вентиль регулирующий 15с926к1 (Ду10 ,Ру25); 10 – Визуальный индикатор потока (2 шт.); 11 – Фитинг обжимной 10-3/8" (2 шт.); 12 – Трубопровод дренажный; 13 – Трубопровод входной; 14 – Гайка обжимная 12-3/8" (2 шт.); 15 – Кольцо обжимное 12-3/8" (2 шт.); 16,17 – Трубопровод напорный; 18 – Гайка обжимная 10-3/8"

(2 шт.); 19 – Кольцо обжимное 10-3/8” (2 шт.); 20,21 – Трубопровод сливной.

Система смазки предназначена для охлаждения и смазки подшипников ротора, установленных в подшипниковых корпусах.

Используется циркуляционный способ смазки, при котором жидкое масло под давлением подводится к форсунке и разбрызгивается на вращающиеся детали подшипника, а затем стекает в ванну, где охлаждается и очищается от примесей. Из ванны масло поступает в насос и из него в линию нагнетания.

Для смазки подшипников применяется масло Индустриальное И-12А ОСТ 20799-88 (или другое масло с аналогичными характеристиками).

Система смазки включает в себя: насосный агрегат; бачок; напорные, сливные, дренажный, входной трубопроводы; регулировочную, соединительную и индикаторную арматуру.

Насосный агрегат **(1)** предназначен для сжатия и подачи масла в линию нагнетания с расходом $V=8$ л/мин при давлении $P_{\text{вых}}=6$ атм; потребляемая мощность $N=0,25$ кВт.

Сжатое масло через штуцер **(3)**, крестовину **(4)** и напорные трубопроводы **(16,17)** подводится к форсункам корпусов подшипников. Напорные трубопроводы (медная труба $d_n=10$ мм) крепятся одним концом в держателях форсунок на корпусах подшипников, а другим концом на штуцерах крестовины с помощью гаек **(18)** и колец **(19)**.

После смазки и охлаждения подшипников масло скапливается в нижней части корпусов подшипников и через сливные трубопроводы **(20,21)** (медная труба $d_n=10$ мм), закреплённые в фитингах корпусов, самотёком поступает в бачок **(5)**.

Бачок **(5)** предназначен для сбора и очистки сливаемого масла. Он состоит из цилиндрического корпуса с внутренним объёмом 5,2л и крышки. На двух штуцерах крышки крепятся индикаторы потока **(10)**, позволяющие визуально контролировать поступление сливаемого масла в бачок. Индикаторы потока соединяются со сливными трубопроводами через

фитинги **(11)**. На штуцере крышки установлен регулирующий вентиль **(9)**, соединённый с крестовиной **(4)** дренажным трубопроводом **(12)**. Вентиль позволяет регулировать давление и расход масла в напорных трубопроводах. При закрытом вентиле всё масло при максимальном давлении (расходе) поступает к форсункам. При открытии вентиля происходит сброс масла по дренажному трубопроводу в бачок и давление (расход) в напорных трубопроводах падает. На выходном штуцере бачка закреплён фильтр **(6)**, очищающий масло от механических примесей.

Из бачка, пройдя фильтр, масло по входному трубопроводу **(13)** (медная труба dn=12мм) и штуцер **(2)** поступает на вход в насосный агрегат. Входной трубопровод крепится на штуцерах с помощью гаек **(14)** и колец **(15)**. В центре крышки бачка находится штуцер, через который в бачок заливается масло. Штуцер закрыт гайкой с отверстиями, через которые полость бачка сообщается с наружной атмосферой. Первоначально в бачок заливается 3л масла, затем при работающей системе производится доливка масла до уровня не ниже метки масла указателя **(7)**. Слив отработанного масла из бачка производится через кран **(8)**, установленный в днище бачка.

Охлаждение масла на линии слива (сливные трубопроводы, бачок, входной трубопровод) происходит естественным путём за счёт передачи тепла в окружающую среду.

Общее управление центрифугой осуществляется со шкафа управления. Электропитание на управляющие устройства подаётся с помощью автоматического выключателя. Управление осуществляется кнопками и контролируется по соответствующим индикаторам.

Перед подачей сырья в бункер загрузки центрифуги включается насосный агрегат системы смазки для подачи масла в корпуса подшипников. Подаётся питание на электродвигатель ротора и мотор редуктор привода барабана.

Периодичность промывки барабана устанавливается оператором в зависимости от загрязнения перерабатываемого материала.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 1 – Технические характеристики

№	Характеристика	Значение	
1	Напряжение питающей среды, В	380 ^{+10%-15%}	
2	Частота тока питающей сети, Гц	50±1	
3	Производительность, кг/ч	плёнка	1000
		жесткий пластик	3000
4	Остаточная влажность пластика на выходе, % не более	плёнка	3
		жесткий пластик	0,8
5	Промывка барабана	Давление воды, МПа	0,05...1,0
		Расход воды, м ³ / ч	18,9...84,5
6	Размер измельченной фракции, мм	5...20	
7	Частота вращения ротора, об/мин	1480	
8	Частота вращения барабана, об/мин	4,2	
9	Размеры окна фланца загрузки, мм	350x600	
10	Размеры окна фланца выгрузки, мм	304x500	
6	Установленная мощность, кВт:	37,6	
	- электродвигатель	37	
	- электродвигатель привода барабана	0,37	
	- электродвигатель маслонасоса	0,25	
7	Габаритные размеры, мм:		
	- длина	3165	
	- ширина (при открытой щеке)	1375	
	- высота	2600	
8	Вес (без силового шкафа), кг	2 100	

Таблица 2 – Комплектация узла

№	Наименование	Количество
1	Центрифуга Роторная	1
2	Силовой шкаф	1
3	Ротор ЦР1.20.00.00.00	1
4	Комплект пластин к лопаткам (24 шт.) ЦР1.01.01.00.02	1
5	Комплект пластин к лопаткам (24 шт.) ЦР1.20.02.00.02	1
6	Ролик ЦР1.03.08.02.02	4
7	Ролик ЦР1.05.01.00.01	2
8	Паспорт. Инструкция по эксплуатации	1

5. УСТАНОВКА

Центрифугу Роторную рекомендуется устанавливать на жесткой поверхности, обеспечивающей горизонтальный уровень не хуже ± 5 мм по всей плоскости опор. Установка производится на регулируемых виброопорах. После установки и подключения шкафа управления к центрифуге необходимо выполнить их заземление. Движущиеся части центрифуги закрыть защитными кожухами.

Влажное сырьё загружается в верхний приёмный бункер с помощью винтового конвейера (в состав центрифуги не входит).

Выгрузка осушенного продукта осуществляется механически. Сырьё выводится за пределы центрифуги ленточным или винтовым конвейером (в состав центрифуги не входит), установленным в проёме подставки.

Вода для промывки барабана подводится на вход форсуночного коллектора по трубопроводу.

Слив жидкости после отжима сырья и промывки барабана осуществляется через фланцы в нижней части центрифуги по специальным трубопроводам.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Цепи **18, 19 (Рис.1)** и сопрягаемые с ними зубья звёздочек смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-204 с периодичностью 336 рабочих часов при снятых защитных кожухах.
2. Замена масла в бачке системы смазки производится с периодичностью 4300 рабочих часов. Отработанное масло сливается через вентиль в днище бачка системы смазки (**Рис.7**). Свежее масло (Индустриальное И-12А ОСТ 20799-88) заливается через центральный штуцер крышки бачка.
3. При износе подшипников ротора производится их замена.

Для доступа к подшипникам необходим демонтаж ротора (**Рис. 3, 4, 5**), выполняемый в следующей последовательности:

- снять защитный щиток, закрывающий место соединения электродвигателя с ротором;
- отсоединить электродвигатель **5** от ротора **1**, для чего снять болты, крепящие электродвигатель к раме **6** и сместить его вместе с муфтой **4** вдоль оси ротора;
- с барабана **2** снять сегменты **31**;
- отсоединить от кожуха нижнего **7**: фиксаторы барабана **25**, скобу прижимную **23**, крышку верхнюю **21**;
- ослабить болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме и сместить жёлоб **10** вместе с крышкой жёлоба **20** вдоль оси к электродвигателю до выхода обечайки барабана из щелевого зазора жёлоба;
- отсоединить крышку жёлоба **20** от жёлоба **10**;
- синхронно поднять ротор с барабаном и перенести на монтажное место, сохраняя зазор между кромками лопаток и внутренней поверхностью барабана;
- вынуть ротор из полости барабана, смещая его вдоль оси;
- с ротора снять изношенные подшипники и установить новые в соответствии с инструкцией по их монтажу.

Установка ротора в центрифугу выполняется в обратной последовательности:

- вставить ротор в полость барабана;
- синхронно поднять ротор с барабаном, сохраняя зазор между кромками лопаток и внутренней поверхностью барабана и установить их на раму так, чтобы подшипники ротора вошли в посадочные места корпусов подшипников, а барабан лёг опорными поверхностями на ролики **17**;
- закрепить крышку жёлоба **20** на жёлобе **10** и сместить их вдоль оси к барабану так, чтобы обечайка барабана вошла в щелевые зазоры жёлоба и крышки, и выдерживались необходимые зазоры с ротором и барабаном; затянуть болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме;
- на нижний кожух **7** последовательно установить: кожух верхний **21**, скобу прижимную **23**, фиксаторы барабана **25**;
- установить на барабан сегменты **31**;
- соединить электродвигатель через муфту с валом ротора и закрепить его на раме;
- установить защитный щиток.

4. Проверка лопаток ротора производится с периодичностью переработки 100т сырья. При повреждении (износе) пластин лопаток ротора производится их замена (**Рис.3,4,5,6**).

Для доступа к лопаткам ротора и замене изношенных пластин необходим частичный демонтаж центрифуги, выполняемый в следующей последовательности:

- отсоединить от кожуха нижнего **7** скобу прижимную **23** и крышку верхнюю **21**;
- ослабить болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме и сместить жёлоб **10** вместе с крышкой жёлоба **20** вдоль оси к электродвигателю до выхода обечайки барабана из щелевого зазора жёлоба;
- отсоединить крышку жёлоба **20** от жёлоба **10**;
- снять с барабана держатель сетки **1** (**Рис.6**);
- осмотреть пластины лопаток, вращая ротор;
- снять изношенную пластину, открутив ключом винты крепления пластины к пальцу лопатки; для улучшения доступа к винтам развернуть

лопатку относительно вала ротора (держателя лопаток), отпустив предварительно стопорную гайку;

- установить новую пластину, закрепив её винтами на пальце лопатки; при необходимости установить лопатку в прежнее положение и зафиксировать её стопорной гайкой.

Сборка центрифуги выполняется в обратной последовательности:

- установить на барабане держатель сетки **1**;
- закрепить крышку жёлоба **20** на жёлобе **10** и сместить их вдоль оси к барабану так, чтобы обечайка барабана вошла в щелевые зазоры жёлоба и крышки и выдерживались необходимые зазоры с ротором и барабаном; затянуть болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме;
- к кожуху нижнему **7** присоединить крышку верхнюю **21** и скобу прижимную **23**.

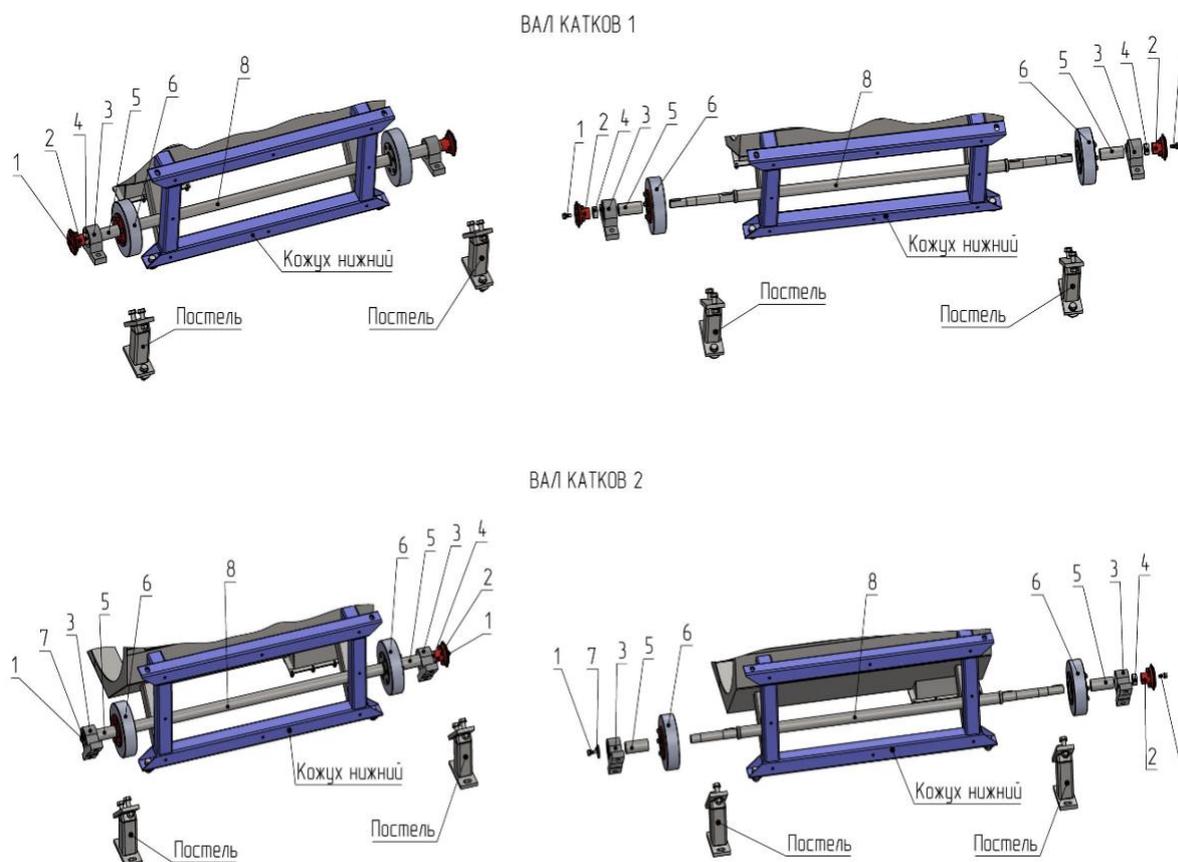
5. При износе роликов на валах катков производится их замена.

Для доступа к роликам необходим демонтаж валов катков **15, 16 (Рис.1)**, выполняемый в следующей последовательности:

- снять цепи **18,19** со звёздочек, предварительно сняв защитные кожуха;
- отсоединить от кожуха нижнего **7**: фиксаторы барабана **25**, скобу прижимную **23**, крышку верхнюю **21**;
- ослабить болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме и сместить жёлоб **10** вместе с крышкой жёлоба **20** вдоль оси к электродвигателю до выхода обечайки барабана из щелевого зазора жёлоба;
- приподнять барабан **2** до его выхода из контакта с роликами **17**, используя отверстия в держателе сетки **1**;
- отсоединить болты крепления постелей **11** к раме **6** и сдвинуть постели вместе с валом катков вбок от оси центрифуги;
- открутить болты, крепящие корпусные подшипники **13** к постелям **11**; придерживая вал катков, снять постели с рамы;
- установить вал катков с закреплёнными на нём звёздочками и корпусными подшипниками на фрагменте рамы кожуха нижнего **7**.

Демонтаж опорных роликов **6** (Рис.8) выполняется в следующей последовательности:

На рис.8 приведена схема демонтажа валов катков.



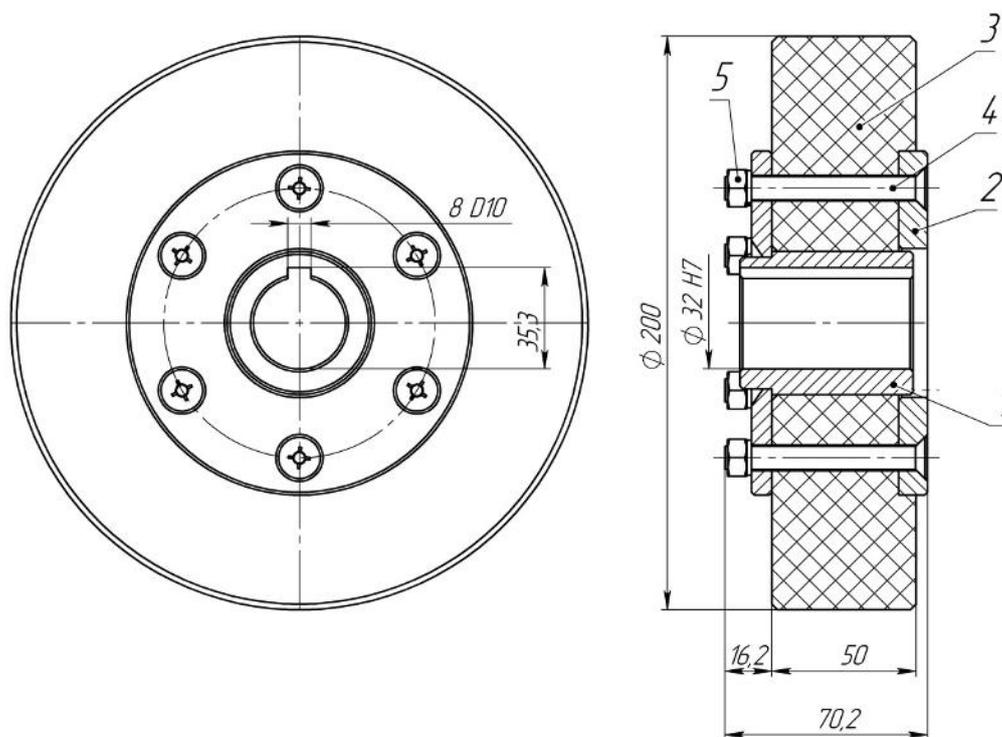
Основные элементы: 1 – Болт; 2 – Звёздочка; 3 – Подшипник корпусной; 4,5 – Втулка дистанционная; 6 – Ролик опорный; 7 – Шайба; 8 – Вал.

Последовательность демонтажа опорных роликов:

- открутить болты **1**, крепящие звёздочки **2** и подшипник корпусной **3**;
- с помощью съёмника последовательно снять с вала **8** звёздочки **2**, корпусные подшипники **3** с шайбой **7** и дистанционными втулками **4,5**, опорные ролики **6**.

Разобрать ролик опорный (Рис.9) в следующей последовательности:

На рис.9 приведена схема разборки ролика опорного.



Основные элементы: 1 – Цапфа; 2 – Фланец; 3 – Ролик; 4 – Винт (6 шт.); 5 – Гайка (6 шт.).

Последовательность разборки ролика опорного:

- с цапфы **1** ролика опорного снять фланец **2**, раскрутив винты **4** с гайками **5**; с втулки цапфы снять изношенный ролик **3**;
- установить на цапфу новый ролик, через фланец стянуть ролик с цапфой винтами и гайками.

Монтаж валов катков выполнить в обратной последовательности:

- насадить последовательно на валы катков узлы роликов, дистанционные втулки, корпусные подшипники, звёздочки с дистанционными втулками; звёздочки и корпусной подшипник зафиксировать на валах катков болтами;

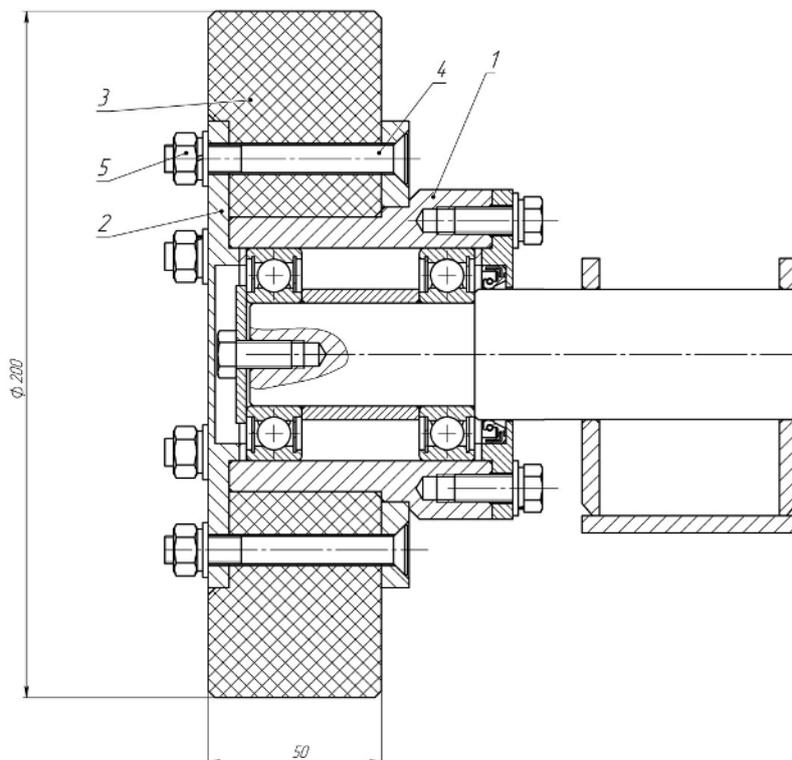
- приподнять вал катков с закреплёнными на нём звёздочками и корпусными подшипниками; подвести под корпусные подшипники постели, установив их на раму; опустить вал катков до совпадения фланцев корпусов подшипников с фланцами постелей в их исходном положении; стянуть фланцы болтами и гайками;
- сдвинуть постели с валом катков к центру центрифуги, выставить их в исходное положение и закрепить на раме болтами и гайками;
- опустить барабан до упора на ролики;
- сместить жёлоб **10** с закреплённой на нём крышкой жёлоба **20** вдоль оси к барабану так, чтобы обечайка барабана вошла в щелевые зазоры жёлоба и крышки, и выдерживались необходимые зазоры с ротором и барабаном; затянуть болты, крепящие кронштейны **29,30** к раме **6**;
- на нижний кожух **7** последовательно установить: кожух верхний **21**, скобу прижимную **23**, фиксаторы барабана **25**;
- установить цепи **18,19** на звёздочки и закрыть их защитными кожухами.

6. При повреждении роликов на прижимной скобе производится их замена.

Для доступа к роликам необходимо снять скобу прижимную **21** с кожуха нижнего **7** (Рис.1).

Снятие ролика, установленного на прижимном ролике прижимной скобы, выполняется в следующем порядке (Рис.10):

На рис.10 приведена схема замены ролика прижимного.



Основные элементы: 1 – Цапфа; 2 – Крышка; 3 – Ролик; 4 – Винт М8 (6 шт.); 5 – Гайка М8 (6 шт.).

Последовательность снятия прижимного ролика:

- снять крышку **2**, открутив гайки **5** и вынув винты **4**;
- снять изношенный ролик **3** с втулки цапфы **1**;
- установить новый ролик на втулку цапфы;
- установить крышку и через неё стянуть ролик с фланцем цапфы винтами и гайками;
- смонтировать скобу прижимную на кожухе нижнем.

Замена изнашивающихся комплектующих

В процессе работы ЦЕНТРИФУГИ РОТОРНОЙ ряд комплектующих изнашиваются и требуют замены. Их перечень приведен в табл. 3.

Таблица 3 – Перечень сменных комплектующих

№	Наименование	Кол-во	Периодичность замены
1	Подшипник 2222k+H322 (NSK)	2	По мере износа
2	Цепь ПР-12,7-18,2-1 ГОСТ 13568-97 (Число звеньев -50)	1	По мере износа
3	Цепь ПР-12,7-18,2-1 ГОСТ 13568-97 (Число звеньев -156)	1	По мере износа

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К установке, подключению, запуску и обслуживанию оборудования должны допускаться лица, называемые – «компетентным персоналом». Компетентным персоналом являются обученные лица, умеющие производить монтаж, подключение электрооборудования, запуск и эксплуатацию данного оборудования или другого подобного аппарата. При необходимости Изготовитель может предоставить специальное обучение (оплата таких услуг по договоренности).

При каждом монтаже оборудования и эксплуатации электрических приборов необходимо придерживается правил технической и электрической безопасности.

К работе и обслуживанию ЦЕНТРИФУГИ РОТОРНОЙ допускаются лица, изучившие принцип работы и порядок управления машиной, ознакомленные с данным руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ разборка, технический осмотр, замена комплектующих или ремонт без отключения от электропитания!

При выполнении ремонтных работ необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности для такелажных, слесарных и сварочных работ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать при снятых кожухах ременной передачи, закрывающих её подвижные детали!

При замене частей оборудования, входящих в установку ЦЕНТРИФУГА РОТОРНАЯ, нужно строго придерживаться правил установки и эксплуатации, приведенных выше. В случае несоблюдения правил и требований, приведенных в данном паспорте, Изготовитель за поломки оборудования ответственности не несет. Пользователь несет ответственность за неправильное или несоответствующее использование оборудования.

Директор

27.02.2024г.



Комисарайтис Э.С.

Э.С. Комисарайтис