

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://mechanobr.nt-rt.ru/> || [mbw@nt-rt.ru](mailto:mbw@nt-rt.ru)

## СЕПАРАТОР 2ЭВС-36/100

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 233СЭ-Г.00.000 РЭ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
3. СОСТАВ СЕПАРАТОРА .....	4
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	4
5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	5
6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СЕПАРАТОРА .....	6
И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ .....	6
7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	13
8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ .....	14
9. ПОДГОТОВКА СЕПАРАТОРА К РАБОТЕ.....	15
10. РЕГУЛИРОВАНИЕ.....	15
11. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	18
12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	19
13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	20
14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	21
15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	21
16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	22

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Сепаратор электромагнитный валковый 2ЭВС-36/100 предназначен для сухого магнитного обогащения слабомагнитных руд, доводки черновых редкометалльных концентратов и обезжелезнения различных материалов.

Сепараторы могут быть использованы на предприятиях металлургической, электронной, строительной и других отраслей промышленности.

1.2. Разделение материала производится на четыре продукта: немагнитный, промежуточный (один или два), магнитный (два или один).

1.3. Климатическое исполнение сепаратора - УЗ по ГОСТ 15150.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Сепаратор соответствует требованиям ГОСТ 10512-93.

2.2 Основные параметры и размеры сепаратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
Производительность по исходному, т/ч, в пределах	6-12
Крупность исходного продукта, мм, не более	4
Магнитная индукция в рабочей зоне, Тл, не менее	1,7
Диаметр рабочей части валка, мм	360
Длина рабочей части валка, мм	1000
Количество валков, шт.	2
Частота вращения валка, об/мин	50-200
Ширина рабочего зазора при номинальном токе возбуждения электромагнитной системы, мм	5-10
Суммарная номинальная мощность электродвигателей валков, кВт, не более	15
Номинальная мощность электродвигателя вентилятора, кВт, не более	1,1
Параметры постоянного тока обмотки электромагнитной системы:	
напряжение, В, не более	180
сила тока, А, не более	30
мощность, кВт, не более	5,4
Расход воды для охлаждения валка, л/с, не более	0,2
Давление сжатого воздуха для продувки рабочей зоны, МПа	0,3-0,6
Допустимая крупность материала, мм	0-4
Температура материала в питании, °С, не более	120
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина (вдоль оси валка)	2660
ширина	2100
высота	1990
Масса сепаратора, кг, не более	8000
Масса пульта, кг, не более	40

2.3. Показатели надежности.

Средняя наработка на отказ - 1200 ч.

Полный срок службы сепаратора – не менее 10 лет.

2.4. Охлаждение валка – водяное.

2.5. Питание обмотки электромагнитной системы осуществляется от источника постоянного тока, обеспечивающего возможность регулирования намагничивающего тока в пределах 0-30А при напряжении 0-180 В.

## 3. СОСТАВ СЕПАРАТОРА

3.1. Сепаратор состоит из следующих основных частей, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение чертежа	Количество
Система электромагнитная	233СЭ-Г.01.000	1
Валок	233СЭ-Г.02.000	2
Рама	233СЭ-Г.03.000	1
Ванна	233СЭ-В.04.000	2
Питатель	233СЭ-Г.05.000	1
Привод	233СЭ-В.08.000	1
Принадлежности		
Пульт управления		1
Пробоотборник	250СЭ-Г.15.000	1

3.3. В состав сепаратора входят покупные комплектующие изделия, характеристика которых приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение нормативного документа	Наименование, обозначение и краткая характеристика	Куда входит	Количество
ТУ16-510.781-21	Двигатель 4АМ132S УМ1001, 7,5 кВт, 1500 мин-1, 380 В, 50 Гц	250СЭ-Г.08.000	1
ТУ2-056.243-86	Редуктор Щ2У-160-10-12КУ3	233СЭ-Г.08.000	1
ТУ16-676.052-84	Светильник ПВЛМ П-36-002 012 36Вт, 220 В	233СЭ-Г.00.000	1
ТУ25-02.102.175-79	Реле потока РПИ-20Н исп.1	233СЭ-Г.00.000	1
ГОСТ 1284.1-80	Ремень С(В)-3150	233СЭ-Г.00.000	5
ГОСТ 5721-75	Подшипник 3528	233СЭ-Г.02.000	2
ГОСТ 8752-79	Манжеты резиновые армированные: 1.1-115x145-1	233СЭ-Г.02.000	2
	1.1-160x190-1	233СЭ-Г.02.000	2

Характеристика электрооборудования, входящего в пульт, приведена в таблице 5.

## 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки сепаратора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
233СЭ-Г.00.000	Сепаратор электромагнитный валковый 2ЭВС-36/100	1
Сменные части		
250СЭ-Г.00.031	Прокладка S=3 мм	4
250СЭ-Г.00.032	Прокладка S=1 мм	8
250СЭ-Г.00.033	Прокладка S=0,5 мм	4

Принадлежности		
	Пульт	1
250СЭ-Г.15.000	Пробоотборник	1
233СЭ-Г.16.000	Подъемное устройство	1
Документация		
233СЭ-Г.00.000	Сепаратор ЭВС-36/100 сборочный чертёж	1
233СЭ-Г.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
233СЭ-Г.00.000 ГЧ	Габаритный чертеж	1
233СЭ-Г.00.000 ПС	Паспорт	1

## 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

5.1. Состав и устройство электрической части и пульта управления приведены в паспорте пульта и схеме электрической соединений 233-СЭ-Г.00.000Э4 (Рис. 1)

5.2. Указанные на схеме электрической подключения кабели в комплект поставки не входят. Длины кабелей соединения должны выбираться при проектировании электроснабжения цеха, в котором будут установлены сепаратор и пульт.

Схема электрическая соединений (233СЭ-Г.00.000 Э4)

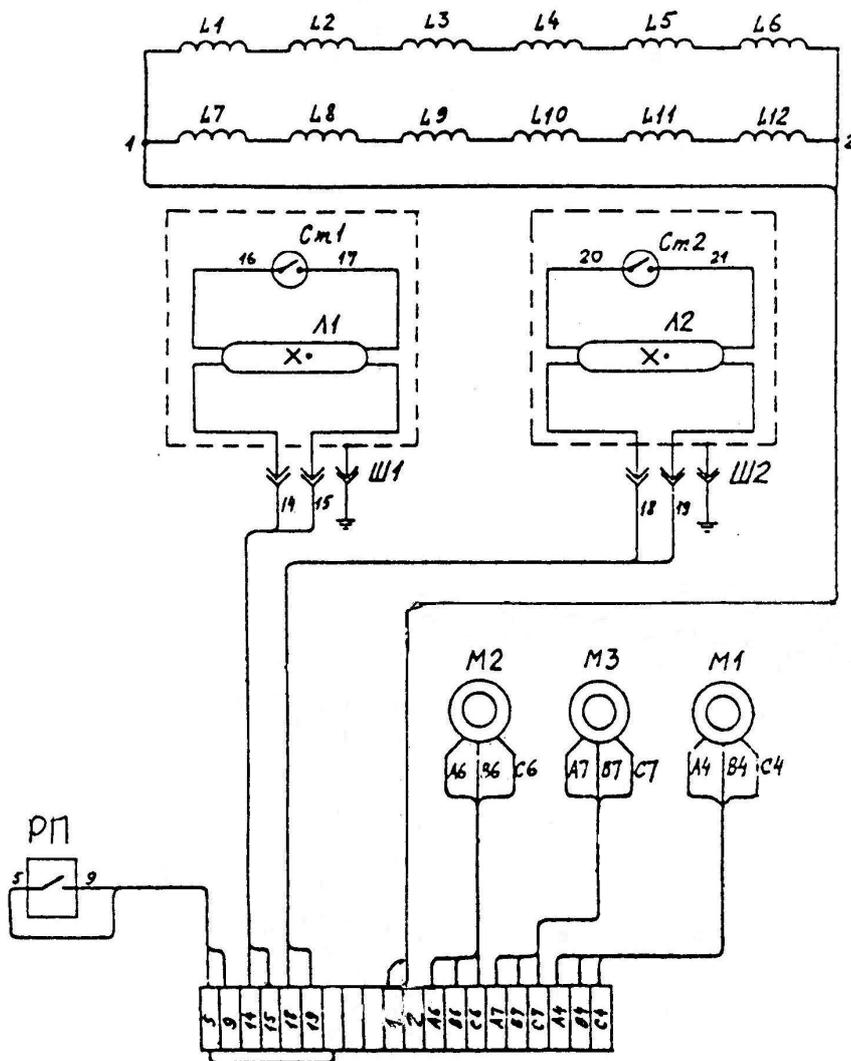


Рис.1.

## 6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СЕПАРАТОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 6.1. Принцип работы сепаратора.

#### 6.1.1. Схема устройства и работы сепаратора приведена на рис. 2 и 3.

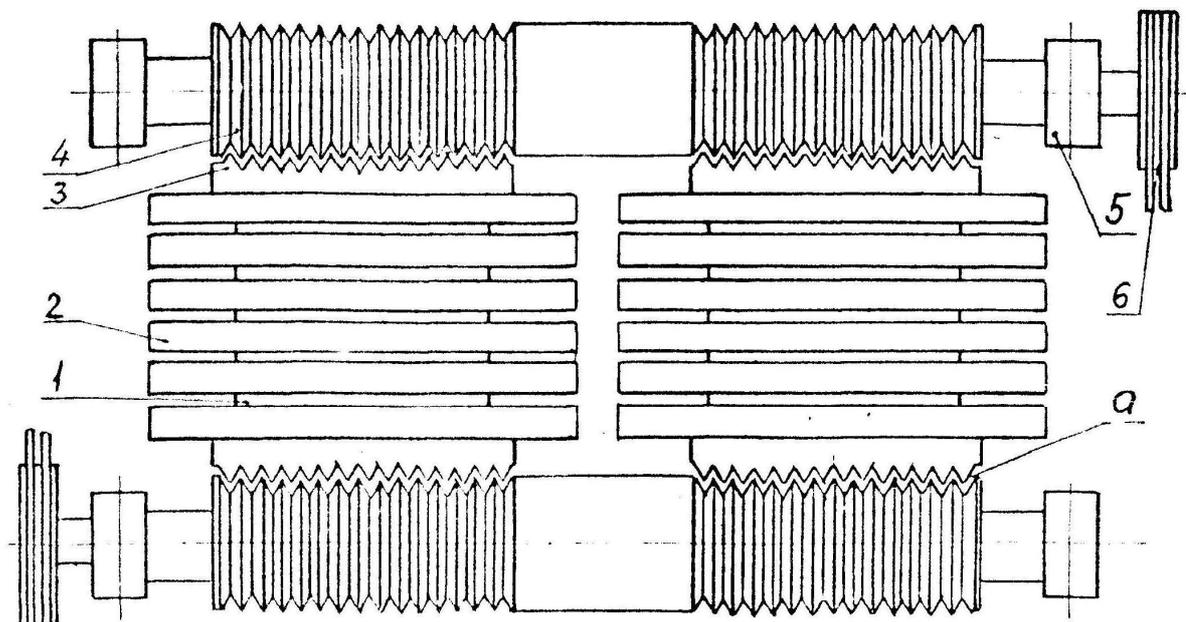
Основными рабочими органами сепаратора являются электромагнитная система и валки.

Сердечники электромагнитной системы 1 и валки 4 образуют замкнутый магнитопровод. Зазоры между полюсными наконечниками электромагнитной системы 3 и валками образуют 4 рабочие зоны «а», в которых при протекании по катушкам 2 электрического тока создается магнитное поле. Для повышения напряженности магнитного поля рабочие поверхности полюсных наконечников и валков сделаны зубчатыми. При сборке выступы валка располагаются строго против желобков полюсного наконечника.

6.1.2. Подлежащий обогащению материал (предварительно высушенный) подается в бункер питателя 9 (рис. 3), откуда по лоткам 12 поступает в рабочую зону.

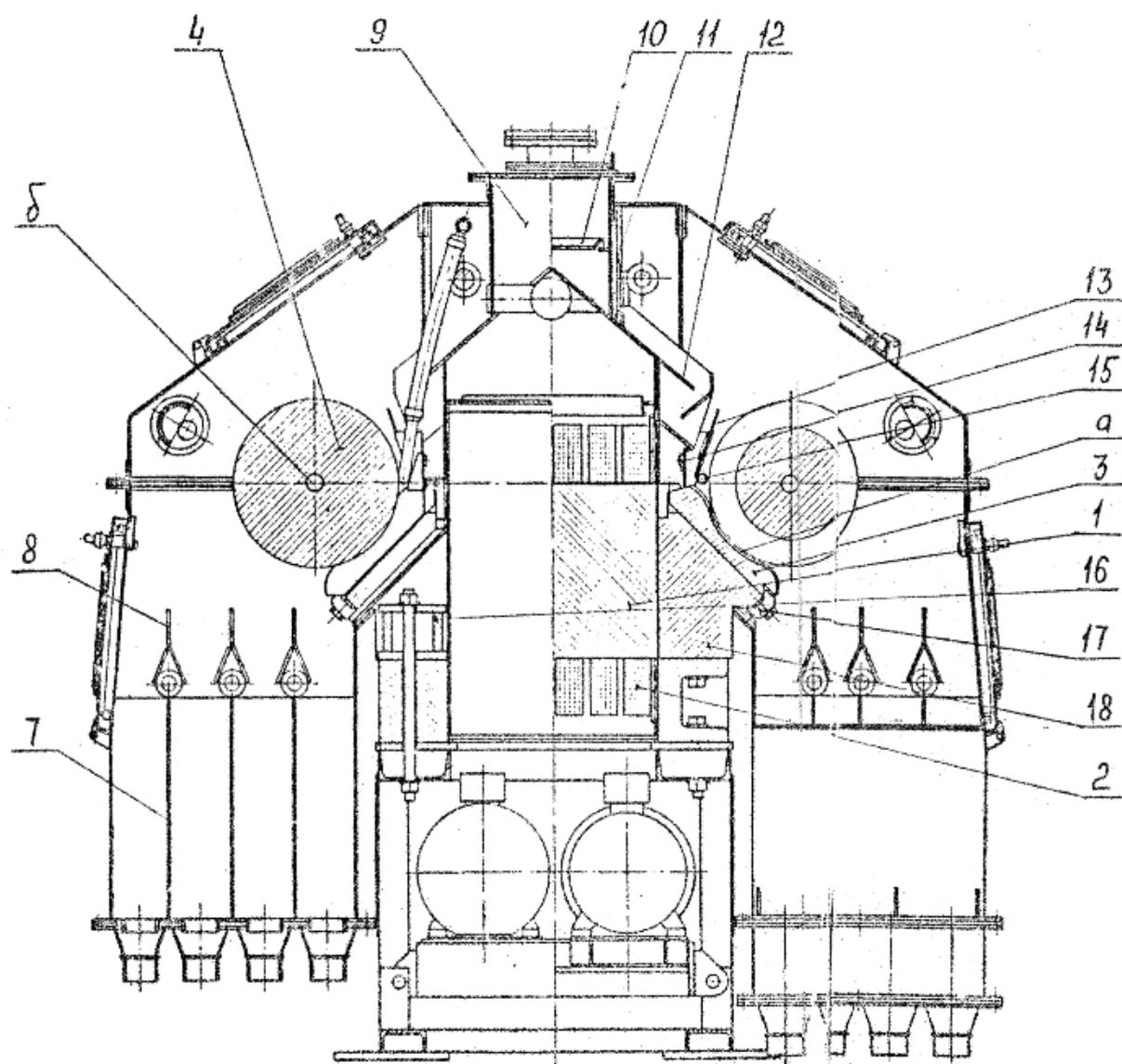
При прохождении материала через рабочую зону магнитные частицы притягиваются к выступам вращающегося валка и выносятся в зону с ослабленным магнитным полем, где отрываются от валка и падают в отсеки ванны, образованные перегородками. Частицы, обладающие большими магнитными свойствами, попадают в более удаленные отсеки ванны, немагнитные частицы сыпаются в ближний отсек.

Состав продуктов сепарации в отсеках, зависящий от свойств исходного питания, требований к качеству продуктов сепарации и траектории полета частиц, изменяется путем поворота шиберов 8, расположенных над перегородками ванны 7.



**Рис. 2** Схема сепаратора 2ЭВС-36/100 (233СЭ-Г.00.000)

1 – сердечник (233СЭ-Г.01.009); 2 – катушка (233СЭ-В.01.030); 3 – полюсный наконечник (233СЭ-Г.01.001); 4 – валок (233СЭ-Г.02.000); 5 – подшипник; 6 – привод валка (250СЭ-В.08.000)



**Рис. 3 Поперечный разрез сепаратора 2ЭВС-36/100 (233СЭ-Г.00.000)**

7 – перегородка; 8 – шибер поворотный (233СЭ-В.04.030); 9 – бункер питателя;  
 10 – сито (233СЭ-Г.05.020); 11 – шибер (233СЭ-Г.05.030); 12 – лоток; 13 –  
 отбойник (233СЭ-Г.05.040); 14 – съемный лоток (233СЭ-Г.00.010); 15 –  
 коллектор (233СЭ-Г.00.020); 16 – траверса (250СЭ-В.01.020); 17 – клиновья  
 планка (233СЭ-Г.01.006); 18 – полюс (233СЭ-Г.01.014);

## 6.2. Электромагнитная система.

6.2.1. Для создания в рабочей зоне магнитного поля электромагнитная система имеет две группы катушек 2, размещенных на двух сердечниках 1 (рис.3).

Сердечники с катушками закреплены между двумя основаниями, каждое из которых состоит из двух полюсов 18, соединенных посредством коробчатой траверсы из немагнитного материала 16. К полюсам присоединены кронштейны 32 (рис.5) для установки подшипников валка.

На полюсах установлены полюсные наконечники 3 (рис.3), которые закреплены на полюсах с помощью клиновых планок 17, что позволяет регулировать их положение относительно валков. На рабочей поверхности полюсных наконечников имеются желобки, расстояние между которыми равно шагу выступов на рабочей поверхности валков.

### 6.2.2. Охлаждение катушек – воздушное.

Каждая из двух групп катушек ограждена укрытием, улучшающим условия обтекания катушек потоком воздуха. Движение потока охлаждающего воздуха создается с помощью центробежного вентилятора 34 (рис.5), встроенного в сепаратор, либо устанавливаемого в стороне от него.

Охлаждение катушек воздухом можно осуществлять также путем присоединения надкатушечной полости к аспирационной или вентиляционной системе предприятия.

6.3. Валок (рис. 2) состоит из сплошного стального вала, на котором расположены наборы дисков из тонколистовой электротехнической стали, образующие после механической обработки профилированную зубчатую поверхность, длина которой равна длине полюсного наконечника.

Набор дисков, покрытых изоляционным слоем, уменьшает нагрев рабочей части валка индукционными токами, возникающими при вращении в магнитном поле.

6.3.1. Для предохранения подшипников от перегрева применено охлаждение валков, которое осуществляется водой, протекающей по сквозным каналам «б», просверленным вдоль продольной оси каждого валка. Вода подается в канал и вытекает из него через патрубки с манжетными уплотнениями, вмонтированные с обоих торцов вала.

Для очистки воды, подаваемой в валок, она пропускается через фильтр 24 (рис. 4), установленный на сепараторе.

Контроль за протеканием воды осуществляется с помощью реле потока 27 (рис. 4), которое выключает двигатель в случае прекращения подачи воды.

6.3.2. Валок вращается в шарикоподшипниках, корпуса 31 (рис.5) которых установлены на кронштейнах 32 электромагнитной системы. Между корпусом подшипника и кронштейном введены прокладки 33, с помощью которых регулируется рабочий зазор между поверхностями валка и полюсных наконечников.

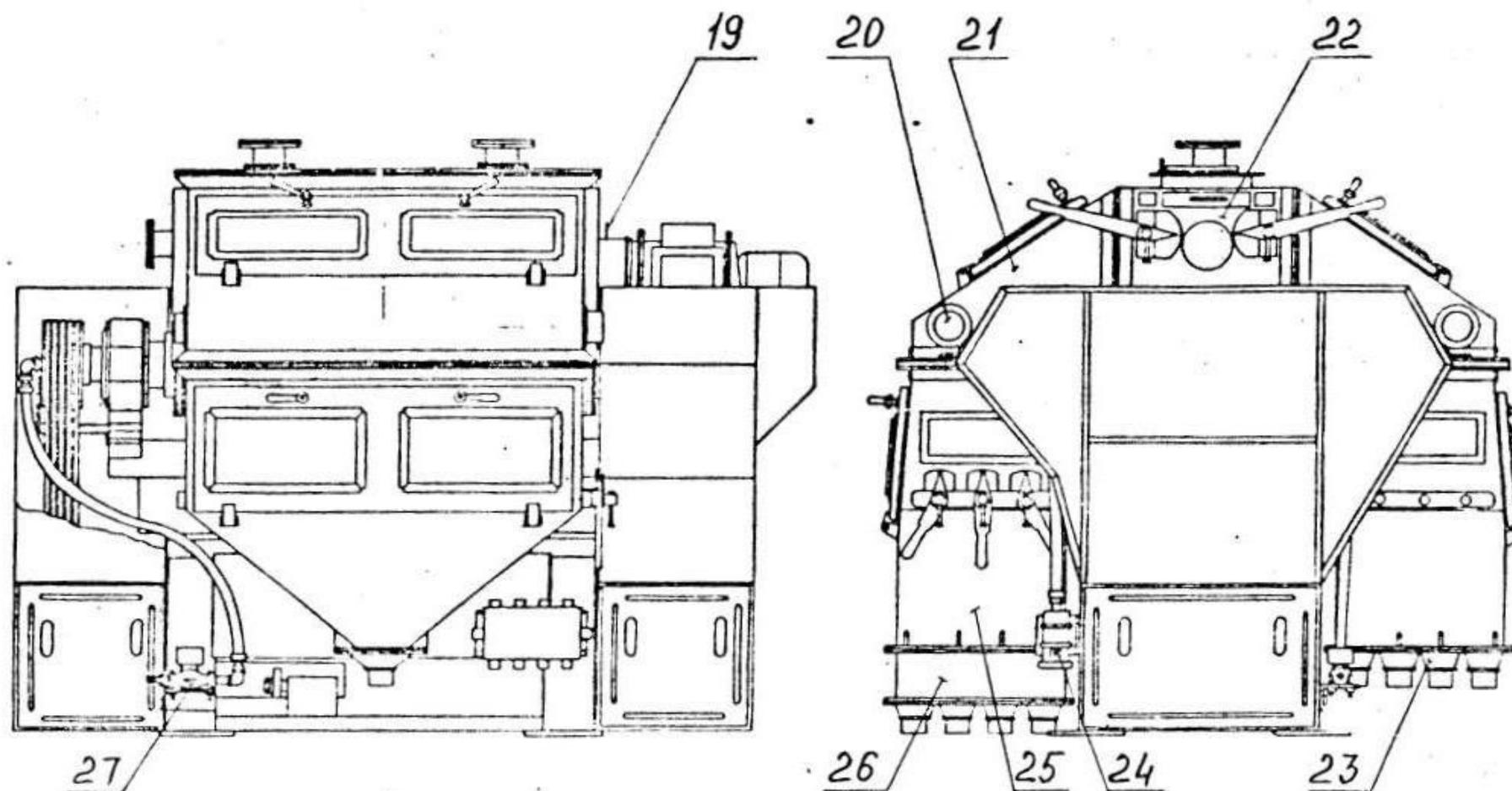
6.4. Питатель 22 (рис.4) служит для регулирования количества материала, подаваемого из технологической линии, и равномерной подачи его в рабочие зоны сепаратора.

### 6.4.1. Питатель состоит из бункера 9 и шиберов 11 (рис.3).

Вертикальное перемещение шиберов, осуществляется с помощью зубчато-реечной передачи, позволяет регулировать подачу материала и изменять производительность сепаратора.

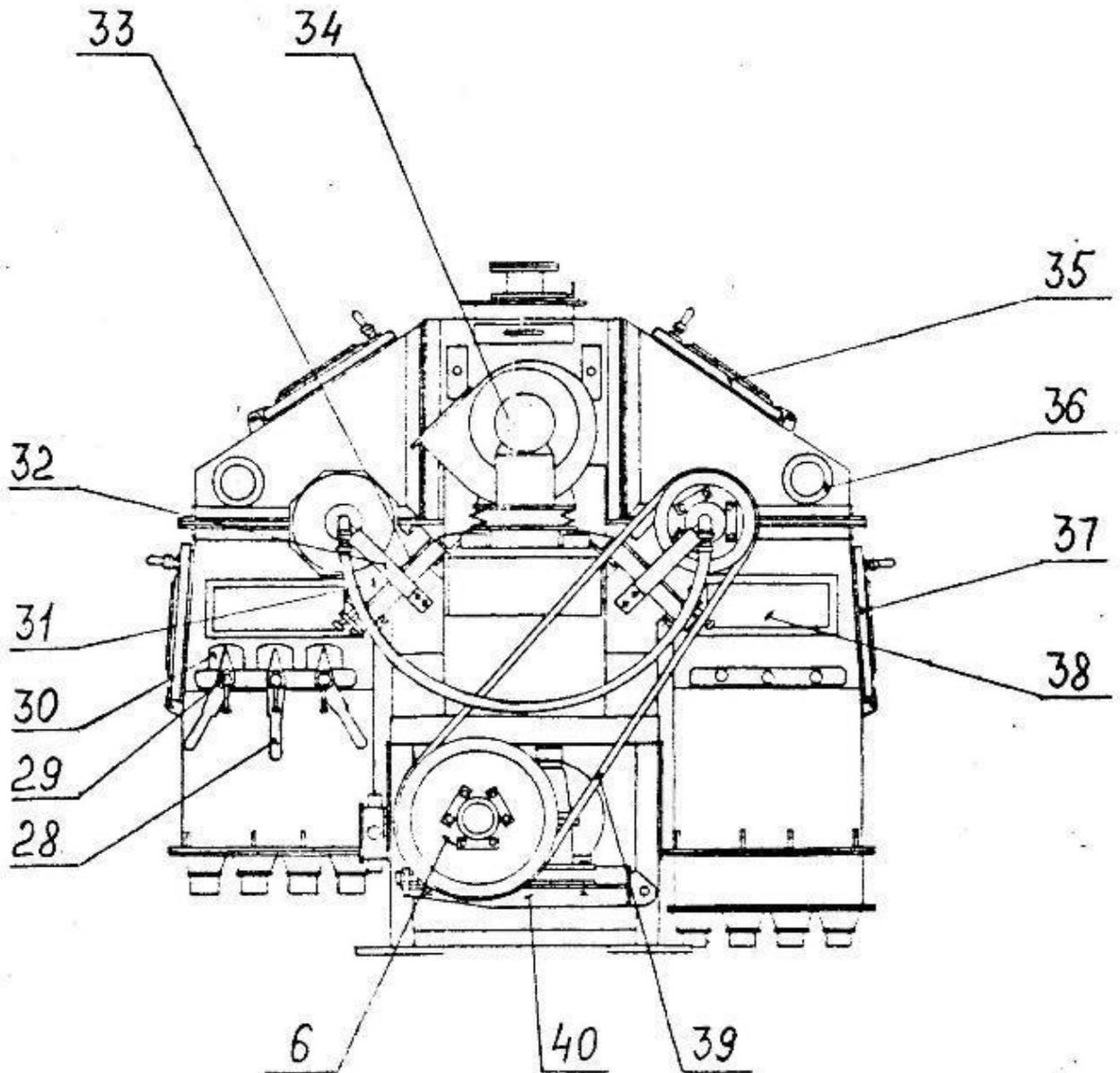
6.4.2. Бункер питателя разделен поперечными перегородками на три отсека. Два крайних служат для подачи сепарируемого материала к рабочим зонам валков. Сверху эти отсеки закрываются крышками с патрубками для подачи питания 42 (рис.6.). Под патрубками установлены выдвижные сита с сетками 10 для предохранения от попадания в рабочую зону крупняка и посторонних предметов.

Средний отсек объединен с надкатушечной полостью и служит для соединения ее, в случае необходимости, с отдельно стоящим вентилятором или вытяжной системой предприятия. При этом патрубков 41 (рис.6) , соединяющий питатель с вентилятором, должен быть закрыт заглушкой. При установке на сепаратор встроенного вентилятора отсек закрывается крышкой.



**Рис. 4 Общий вид сепаратора 2ЭВС-36/100 (233СЭ-Г.00.000)**

19 – термометр манометрический; 20 – светильник (233-Г.07.000); 21 – кожух (233-Г.06.000); 22 – питатель (233СЭ-Г.05.000); 23 – сборник (250-Б.10.000); 24 – фильтр (233СЭ-Г.00.150); 25 – ванна (233СЭ-В.04.000); 26 – пробоотборник (250СЭ-Б.15.000); 27 – реле протока (250СЭ-Б.00.050)



**Рис. 5 Сепаратор 2ЭВС-36/100 (233СЭ-Г.00.000) со снятыми ограждениями.**

28 – рукоятка; 29 – гайка фиксирующая; 30 – шкала; 31 – корпус подшипника (250СЭ-В.02.006); 32 – кронштейн (250СЭ-В.00.060); 33 – прокладки (233СЭ-Г.00.002); 34 – вентилятор центробежный; 35 – дверца кожуха; 36 – гнездо для установки светильника; 37 – дверца ванны; 38 – застекленное окно; 39 – клиноременная передача; 40 – площадка поворотная (250СЭ-В.09.000)

6.4.3. Сепарируемый материал из бункера питателя поступает в рабочую зону сепаратора через окна, закрываемые шиберами, по системе неподвижных лотков, служащих для выравнивания потока материала. Равномерность распределения питания по длине рабочей части валка обеспечивается отбойником 13 (рис.3), установленным в съемном лотке 14, который закреплен на полюсном наконечнике.

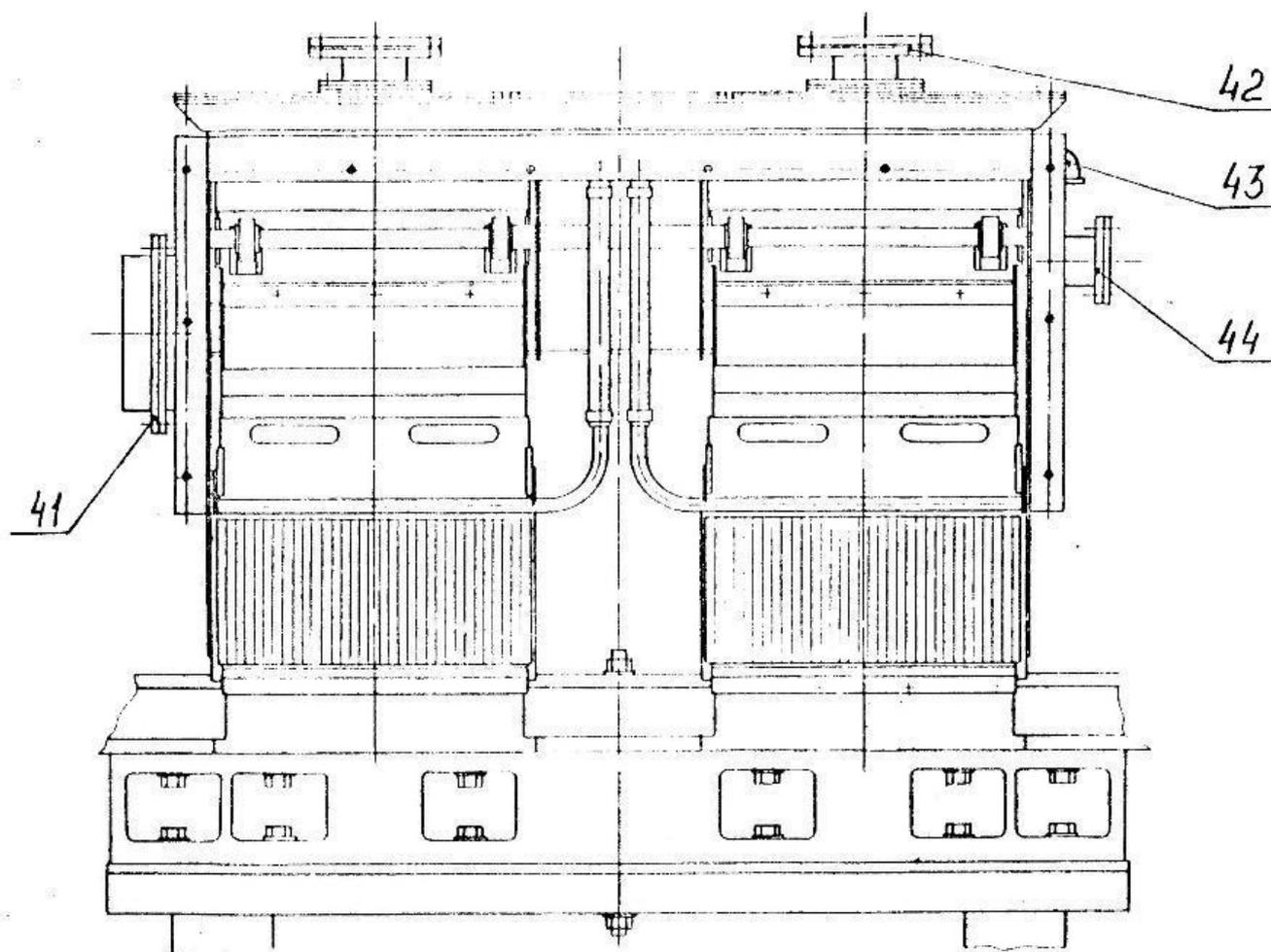
На съемных лотках устанавливаются также коллекторы 15, служащие для прочистки сжатым воздухом рабочего зазора от частиц материала, налипших на поверхности желобков полюсных наконечников и выступов валка.

6.4.4. В бункер питателя вмонтирована труба с фланцем 44 (рис.6), позволяющая соединять внутренние полости ванн сепаратора с системой отсоса воздуха для создания в них разрежения. Снаружи питатель имеет фланец 41 для присоединения к вентилятору и патрубки 43 для подачи сжатого воздуха.

6.5. Ванна 25 (рис.4) служит для сбора продуктов сепарации и направления их на последующие стадии переработки.

6.5.1. Ванна представляет собой коробчатую призматическую конструкцию, внутри которой в нижней ее части установлены перегородки 7 (рис.3), делящие ванну на четыре отсека, снабженные выпускными патрубками. Над перегородками расположены поворотные шиберы 6, позволяющие регулировать ширину зоны приема каждого из отсеков. Поворот шиберов производится с помощью рукояток 8 (рис.5), расположенных на боковой поверхности ванны. Угол поворота шиберов от вертикального положения определяется по шкале 30. После установки шиберов в заданном положении они закрепляются с помощью фиксирующих гаек 29.

6.5.2. На передней стенке ванны имеется люк, закрытый дверцей 37. На дверце люка и на боковых стенках ванны расположены застекленные окна 38 для визуального контроля процесса  
разделения.



**Рис. 6 Продольный разрез сепаратора 2ЭВС- 36/100 (233СЭ-Г.00.000)**

41 – фланец для присоединения к вентилятору; 42 – патрубок для подачи питания; 43 – патрубок для подачи сжатого воздуха; 44 – фланец для отсоса воздуха.

6.6 Верхние части ванн закрыты кожухами 21 (рис.4).

Места соединения ванны, питателя и кожуха уплотнены резцовыми прокладками, а выходы шеек валков через стенки ванн и кожухов, оборудованы специальными войлочными уплотнениями, которые могут перемещаться с валом при регулировке рабочего зазора.

В кожухе имеется люк, закрытый дверцей 35 (рис.5) с застекленными окнами и гнезда для установки светильника 36.

6.7. В нижней части каждой ванны закрепляется сборник 23 (рис.4) с патрубками, на которые крепятся резинотканевые рукава для отвода продуктов сепарации. При наладке сепаратора между ванной и сборником устанавливается пробоотборник (см.п.5.1).

6.8. Светильник 20 (рис.4) служит для освещения внутренней полости ванны сепаратора при визуальном наблюдении за процессом разделения.

6.9. Механизм привода валка 6 (рис.5) состоит из электродвигателя, горизонтального цилиндрического редуктора и клиноременной передачи 39.

Электродвигатель и редуктор, соединенные посредством, лепестковой муфты, установлены на отдельной раме, которая закрепляется на поворотной площадке 40. Натяжение ремней передачи обеспечивается путем перемещения привода по площадке винтом и поворотом площадки с помощью натяжного устройства.

6.10. К сепаратору придается пробоотборник для отбора проб при наладке сепаратора.

Пробоотборник состоит из корпуса, который устанавливается между ванной и сборником, и выдвижной рамки с установленными на ней четырьмя ванночками для сбора проб.

## 7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Общие требования.

7.1.1. Конструкция сепаратора соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" и ГОСТ 12.2.105 "ССБТ. Оборудование обогатительное. Общие требования безопасности".

7.1.2. К обслуживанию и ремонту сепаратора могут быть допущены лица, знающие устройство сепаратора и правила его эксплуатации, изложенные в настоящем руководстве, прошедшие специальное обучение по технике безопасности согласно ГОСТ 12.3.002 "ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности".

7.1.3. При монтаже и эксплуатации сепаратора следует руководствоваться также "Общими правилами безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности" и "Едиными правилами безопасности при дроблении, сортировке и обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов".

7.2. Требования безопасности при установке сепаратора на месте эксплуатации.

7.2.1. Подъем сепаратора и его установка на месте эксплуатации осуществляется с помощью подъемного устройства, которое состоит из двух боковых траверс и балки. Траверсы закрепляются на корпусах подшипников и соединяются с балкой, на которой имеются захваты для строповки.

7.2.2. Монтаж электрооборудования должен производиться в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ-76).

7.2.3. Сепаратор и пускорегулирующая аппаратура должны быть надежно заземлены в соответствии с ГОСТ 12.1.030 "ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление".

Все подводящие электрические провода и кабели должны быть защищены от попадания на них воды. Провода между собой должны соединяться пайкой, места соединений надежно изолированы.

7.2.4. Для создания в полости ванн пониженного давления и, удаления пыли сепаратор должен быть подключен к аспирационной системе предприятия.

7.3. Требования безопасности при подготовке сепаратора к работе.

7.3.1. Замок крышки пульта управления должен быть заперт.

7.3.2. Перед пуском сепаратора должно быть проверено отсутствие внутри него посторонних предметов.

7.3.3. Дверцы люков ванны и кожуха должны быть плотно закрыты. Не допускается проникновение пыли через уплотнения дверец.

7.4. Требования безопасности при работе сепаратора.

7.4.1. Запрещается работа сепаратора со снятыми ограждениями.

7.4.2. Запрещается открывать дверцы люков ванны и кожуха во время работы сепаратора.

7.4.3. Запрещается эксплуатация сепаратора при неисправной или отключенной системе аспирации.

7.4.4. Не допускается находиться вблизи работающего сепаратора, имея в руках или карманах железные предметы. Рекомендуются также снимать часы во избежание их намагничивания.

7.4.5. Корректированный уровень звуковой мощности сепаратора не должен превышать 90 дБА в соответствии с ГОСТ 12.12.003 и ГОСТ 12.2.105.

7.4.6. При остановке сепаратора напряжение с обмотки возбуждения должно сниматься.

7.5. Требования безопасности при измерении параметров сепаратора.

7.5.1. При измерении индукции магнитного поля должны быть приняты меры, предупреждающие случайное включение механизма привода валка, для чего необходимо выключить автоматический выключатель на панели пульта управления.

7.5.2. После взятия проб с помощью пробоотборника необходимо проверить плотность прилегания стенки выдвижной рамки к корпусу пробоотборника во избежание проникновения пыли.

7.6. Требования безопасности при проверке технического состояния сепаратора и устранении неисправностей.

7.6.1. Запрещается производить техническое обслуживание, регулировку и ремонт сепаратора при включенном электродвигателе и обмотке возбуждения.

7.6.2. Запрещается работа на неисправном сепараторе, пользование неисправными инструментами и приспособлениями.

7.6.3. Ежедневно должно проверяться наличие и исправность заземления.

7.6.4. Демонтаж валков должен производиться строповкой за рым-болты на корпусах подшипников.

## 8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. Габаритные и присоединительные размеры сепаратора и пульта, условия монтажа и места строповки показаны на габаритном чертеже.

8.2. Расположение сепаратора на рабочем месте должно обеспечивать удобство обслуживания и наблюдения за его работой.

Расстояние от окружающих предметов до частей сепаратора (с открытыми дверцами ванн) должно быть не менее 1 м, а со стороны механизма привода не менее 1,4 м.

8.3. Пульт управления должен быть установлен вблизи сепаратора на удобном для обслуживания месте.

8.4. Место установки сепаратора должно быть обеспечено:

- грузоподъемными средствами для монтажа сепаратора грузоподъемностью 10 т и для ремонта - грузоподъемностью 2 т;
- подводом электрического питания трехфазного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц;
- подводом сжатого воздуха давлением 0,3 – 0,6 МПа для продувки желобков полюсных наконечников;
- подводом воды для охлаждения валка с расходом не менее 12 л/мин;
- аспирационным отсосом для удаления пыли из сепаратора;
- трубопроводами для подачи исходного питания и отвода продуктов разделения.

8.5. Перед монтажом сепаратор должен быть освобожден от упаковки и антикоррозийной смазки, проверена его комплектность и исправность узлов и деталей.

8.6. При установке сепаратора на фундамент должна быть обеспечена горизонтальность поверхности валка. Отклонение от горизонтали не должно превышать 10 мм по длине валка.

8.7. После установки на фундамент должно быть выполнено подключение сепаратора к сети электропитания, к аспирационной системе, к технологическим трубопроводам.

## 9. ПОДГОТОВКА СЕПАРАТОРА К РАБОТЕ

9.1. После установки сепаратора, подключения к электрическим, водопроводным и воздушным сетям и включения его в технологическую схему предприятия необходимо выполнить операции, предусмотренные в п.11 паспорта пульта управления.

Затем проверить:

- соосность расположения выступов рабочей части валка и впадин полюсных наконечников;
- величину и равномерность зазора между валками и полюсными наконечниками по всей ширине последних;
- затяжку болтовых соединений;
- натяжение ремней клиноременной передачи;
- свободное проворачивание валков вручную;
- отсутствие протекания воды и утечки воздуха в соединениях трубопроводов и в уплотнениях;
- отсутствие внутри сепаратора мусора и посторонних предметов;
- плотность закрывания дверец люков ванны и кожуха;
- положение шиберов питателя - обе шиберные заслонки должны быть опущены до предела (рукоятки шиберов питателя в крайнем верхнем положении);
- положение заслонок питающих патрубков питателя - обе заслонки должны быть закрыты (задвинуты до отказа);
- наличие смазки в подшипниках валка и в редукторе согласно п.12.5;
- исправность реле потока на предмет срабатывания контактов отключения сепаратора;
- наличие освещения рабочего пространства ванн.

9.2. В зависимости от степени магнитной восприимчивости материала, крупности его частиц и условий обогащения подбирается наиболее эффективный режим работы сепаратора: величина индукции магнитного поля, величина рабочего зазора, частота вращения валков, положение поворотных шиберов ванн.

Порядок регулирования рабочих параметров описан в разделе 10 настоящего руководства.

9.3. Отбор проб для определения качественно-количественных показателей работы сепаратора при его наладке производится с помощью пробоотборника, который поставляется вместе с сепаратором.

Данные, полученные в результате отбора проб, используются для расчета технологического баланса работы сепаратора, определения его производительности, подбора оптимального режима работы и т.п.

Порядок отбора проб описан в разделе 11 настоящего руководства.

## 10. РЕГУЛИРОВАНИЕ

10.1. Основные регулируемые параметры сепаратора:

- магнитная индукция в рабочей зоне;
- величина рабочего зазора между валками и полюсными наконечниками;
- частота вращения валков;

положение поворотных шиберов приемных отсеков ванны.

10.2. Магнитная индукция регулируется путем изменения силы тока в катушках электромагнитной системы (смотреть паспорт пульта управления). Величина силы тока определяется по амперметру.

Зависимость магнитной индукции от силы тока показана на рис. 7 (измерения производились датчиком толщиной 1 мм на среднем зубце рабочей зоны при зазоре между валком и полюсным наконечником 7 мм).

10.3. Величина рабочих зазоров регулируется изменением толщины и числа прокладок между опорами и корпусами подшипников вала.

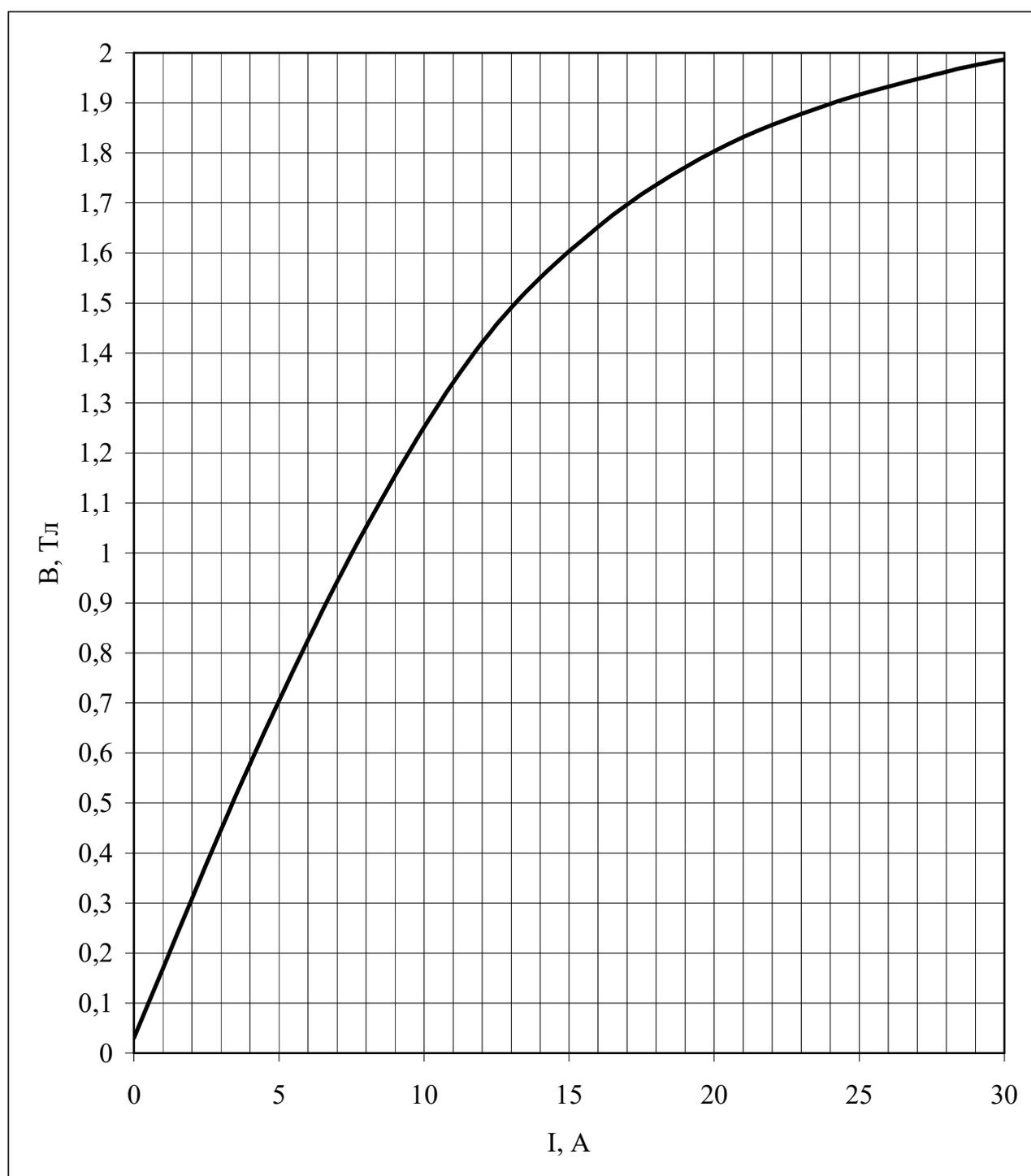
Зазоры вдоль образующей полюсного наконечника (на входе в рабочую зону и на выходе из нее) регулируются перемещением корпусов подшипников вдоль опор с помощью торцовых регулировочных винтов при ослабленных болтах крепления корпусов подшипников. Зазоры на входе в рабочую зону должны быть на 0,5-1мм меньше зазора на выходе, чтобы избежать заклинивание валков крупными частицами при работе сепаратора.

Величина зазоров должна быть одинаковой по всей длине рабочей части вала.

Величина зазоров контролируется шаблоном на входе в рабочую зону и на выходе из нее при включенной электромагнитной системе при номинальной величине магнитной индукции.

Для установки требуемого рабочего зазора необходимо:

- ослабить болты крепления планок на наружных боковых стенках опор и опустить планки в крайнее нижнее положение;
- ослабить гайки на шпильках крепления войлочных уплотнений ванны и кожуха;
- ослабить болты крепления корпусов подшипников;
- вращением отжимных болтов на подошве корпуса подшипника приподнять вал;
- между корпусами подшипников и площадками опор установить прокладки, толщина которых обеспечивает необходимую величину рабочего зазора; контроль величины устанавливаемого зазора - специальными шаблонами;
- вращением отжимных болтов опустить валок и закрепить корпуса подшипников на опорах;
- поднять в крайнее верхнее положение планки на боковых стенках опор и закрепить их;
- закрепить войлочные уплотнения ванны и кожуха.



**Рис. 7** Зависимость индукции магнитного поля  $B$  на выходе из зоны сепарации от величины тока возбуждения  $I$

10.4. Соосность выступов зубьев валков и желобков полюсных наконечников устанавливается путем смещения полюсных наконечников, для чего следует предварительно ослабить болты клиновых прижимных планок.

10.5. Частота вращения валка изменяется плавно с помощью тиристорного преобразователя (смотреть паспорт пульта управления).

Натяжение ремней привода производится путем передвижения привода по площадке с помощью регулировочного болта и поворотом площадки с помощью натяжного винта.

## 11. ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1. Порядок пуска сепаратора (смотреть также п.6.8. в паспорте пульта управления):

- подать воду в систему охлаждения валка;
- нажать зеленую кнопку «ПУСК» правой стороны двери пульта управления;
- включить тумблер «ВКЛ» правой стороны двери;
- вращать потенциометр «ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ» в направлении по часовой стрелке до упора. Электропривод валков выведен на номинальный режим работы, соответствующий частоте 74Гц;
- нажать зеленую кнопку «ПУСК» левой стороны двери;
- включить тумблер «ВКЛ.» левой стороны двери;
- вращать потенциометр «ЗАДАНИЕ ТОКА» в направлении по часовой стрелке до установки требуемого значения тока, но не более 32А;
- звуковая сигнализация фиксирует отсутствие воды в системе охлаждения валков или отсутствие напряжения на электродвигателе вентилятора;
- для включения местного освещения рабочей зоны сепаратора включить тумблер «-220В» двери пульта управления;
- выдвинуть заслонки и подать материал в бункер питателя, шиберы подачи материала в рабочие зоны при этом должны быть закрыты;
- подать материал в рабочие зоны, установив шиберы на требуемую величину производительности.

11.2. Порядок останова сепаратора (смотреть также п.6.9. в паспорте пульта управления):

- перекрыть подачу материала в бункер питателя или закрыть шиберы питателя;
- выключить тумблер правой стороны двери;
- нажать красную кнопку «СТОП» правой стороны двери;
- выключить тумблер левой стороны двери;
- нажать красную кнопку «СТОП» левой стороны двери;
- закрыть вентиль подачи воды в систему охлаждения валков;

**Внимание! Повторный запуск сепаратора производить с выдержкой времени не менее 1 минуты после его останова.**

11.3. Порядок отбора проб:

- выдвинуть из корпуса пробоотборника рамку и установить на ней ванночки;
  - быстро вдвинуть рамку с ванночками внутрь корпуса пробоотборника; при этом ванночки заполняются продуктами обогащения;
  - через 5-10 секунд (в зависимости от производительности сепаратора) быстро выдвинуть рамку с ванночками из корпуса; время опробования измерить по секундомеру;
- ванночки с пробами снять с рамки и рамку вдвинуть в корпус;

- взвесить отобранные пробы продуктов обогащения; определить расчетом зафиксированную производительность сепаратора и весовые выходы продуктов.

11.4. В те периоды работы сепаратора, когда опробование не производится, ванночки вынимаются из рамки, а рамка вдвигается в корпус пробоотборника, закрывая его проем своей передней стенкой.

После окончательного включения сепаратора в технологическую цепочку предприятия, если нет необходимости вести периодическое опробование, корпуса пробоотборников отсоединяются от ванны сепаратора и от сборников продуктов обогащения, а сборники присоединяются непосредственно к нижнему фланцу ванн.

## 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. При техническом обслуживании сепаратора необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации основного оборудования обогатительных фабрик цветной металлургии", раздел 1, Общие правила.

- 12.2. Ежедневное техническое обслуживание должно выполняться обслуживающим персоналом (сепараторщиком) и включает в себя:
  - регулярный наружный осмотр, обтирку и чистку сепаратора;
  - проверку работы системы охлаждения валка, реле потока;
  - проверку исправности ограждения, плотности закрывания люков ванны и кожуха;
  - проверку исправности заземления;
  - контроль за положением поворотных шиберов ванны;
  - контроль за положением шиберов бункера питателя, обеспечивающих заданную производительность;
  - контроль за равномерной подачей материала в рабочие зоны (см. п. 12.3);
  - контроль за исправностью аспирационной системы;
  - контроль за отсутствием посторонних предметов и крупных кусков материала на сетках приемного бункера питателя; при передаче смены сетки должны очищаться.

12.3 Равномерность подачи материала в рабочие зоны определяется наблюдением через окна ванны за веером продуктов из-под рабочей поверхности валка; отсутствие выброса продуктов в какой-либо части рабочей поверхности валка свидетельствует о засорении желобков полюсных наконечников.

Для прочистки желобков полюсных наконечников необходимо перекрыть подачу питания, снять напряжение с катушек электромагнитной системы и продуть рабочие зазоры сжатым воздухом.

12.4. Ежедневная проверка правильной эксплуатации и технического состояния сепаратора должна осуществляться механиком отделения и сменным мастером. Особое внимание при этом следует обратить на затяжку болтов в креплениях корпусов и крышек подшипников, полюсных наконечников редуктора, двигателя, шкивов, на натяжение ремней клиноременной передачи, а также наличие смазки в подшипниках валка и в редукторе.

12.5. Смазка сепаратора.

12.5.1. Периодической смазке в сепараторе подвергаются подшипниковые узлы валка и редуктор.

12.5.2. Подшипники валка смазываются смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или ее аналогами.

Периодичность смазки:

дополнение смазки принудительно через масленки в корпусах подшипников 1-2 раза в месяц;

полная замена смазки с промывкой подшипников - через 1500-2000 часов работы:

12.5.3. Подшипники и зубчатые передачи редуктора смазываются разбрызгиванием масла, залитого в корпус редуктора.

Для доливки использовать трансмиссионное масло класса GL4 по API.

Заливка масла производится через отверстие в крышке редуктора при открытом контрольном отверстии. Смазку подают до тех пор, пока масло не выступит из контрольного отверстия.

Примерный объем заливаемого масла - 4,5л;

Периодичность проверки и доливки масла - 90 дней.

12.5.4. Подшипниковые узлы электродвигателя заполнены смазкой на весь срок службы.

12.6. Периодически через 5-6 месяцев следует проводить осмотр катушек электромагнитной системы и измерение сопротивления изоляции обмотки относительно корпуса сепаратора, которое при рабочей температуре должно быть не менее 1 МОм.

12.7. Замечания по эксплуатации сепаратора, аварийные случаи, а также сроки непрерывной работы должны заноситься в специальный журнал.

### 13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

13.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, их вероятные причины и способы выявления и устранения этих неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование возможной неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нагрев подшипника вала выше допустимого	1. Недостаток воды в системе охлаждения 2. Недостаток или избыток смазки в корпусе подшипника 3. Применена несоответствующая марка смазки	1. Увеличить подачу воды 2. Установить достаточное количество смазки 3. Сменить смазку
2. Нагрев корпуса редуктора	Недостаточное количество масла в редукторе	Добавить масло
3. Неравномерное вращение вала	Ослабло натяжение ремней	Натянуть ремни
4. Двигатель перегревается и отключается	Слишком сильное натяжение ремней	Ослабить ремни
5. Отсутствует магнитное поле; погасла лампочка на пульте	1. Перегорел предохранитель 2. Неисправность (обрыв) в цепи возбуждения	1. Сменить предохранитель 2. Проверить состояние цепи тока возбуждения и катушек электромагнитной системы
6. Автоматическое отключение двигателя	Прекратилась или уменьшилась подача воды в систему охлаждения вала – сработало реле потока	Увеличить подачу воды
7. Неравномерная подача материала в рабочую зону	1. Частично забились выходная щель питателя 2. Засорилось сито	1. Прочистить выходную щель 2. Прочистить сетку сита
8. Неравномерный веер продуктов сепарации по длине вала	Засорились желобки полюсного наконечника	См. п. 12.3.

9. Погасла осветительная лампа	1. Неисправна лампа 2. Перегорел предохранитель	1. Сменить лампу. 2. Сменить предохранитель
10. Течь воды в местах ввода трубопровода в торцы вала	Нарушилось сальниковое уплотнение	1. Подтянуть гайки на шпильках 2. Заменить сальниковую набивку

#### 14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

14.1. Сепаратор должен храниться в закрытом помещении или под навесом, защищающим его от прямого действия солнечных лучей и атмосферных осадков. Условия хранения сепаратора - Ж1(7) по ГОСТ 15150-69.

14.2. При хранении сепаратора необходимо: пульт хранить в закрытом отапливаемом помещении; дверцы ванны и кожуха держать закрытыми, питающие и аспирационный патрубки закрыть заглушками.

14.3. При длительном хранении (свыше 2-х лет) необходимо периодически (не реже 1 раза в 6 месяцев) производить контроль консервации, а при необходимости переконсервацию по ГОСТ 9.014-78.

14.4. Сепаратор может транспортироваться любым видом транспорта, пригодным по грузоподъемности.

Транспортирование, погрузка и крепление сепараторов железнодорожным транспортом должны производиться в соответствии с "Правилами перевозок грузов" и "Техническими условиями погрузки и крепления грузов".

Транспортирование сепараторов автомобильным транспортом должно производиться в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автомобильным транспортом".

Транспортирование сепараторов морским транспортом должно производиться в соответствии с "Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов".

Транспортирование речным и воздушным транспортом требует дополнительного согласования в каждом конкретном случае.

14.5. Условия транспортирования сепаратора - Ж(7) по ГОСТ 15150.

14.6. Сепаратор транспортируется в собранном виде без упаковки. Пульт управления, запасные и сменные части упаковываются в ящик по ГОСТ 2991.

#### 15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Сепаратор 2ЭВС-36/100 (233СЭ-Г.00.000) заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201 г.

М.П.

Подпись лиц, ответственных за приемку:

## 16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Поставщик гарантирует исправную работу сепаратора 2ЭВС-36/100, изготовленного по технической документации 233СЭ-Г.00.000, в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не свыше 24 месяцев со дня отгрузки.

***Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных изменений в сепараторе, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними.***

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93