**Практическая работа 7. Технологическая схема сгущения солевого шлама в отстойниках типа Брандес с Н.Т.К. Устройство и принцип действия отстойника типа Брандес.**

Недостатком шнековых растворителей является большой унос мелких фракций соли – солевого шлама. Это связано с большой скоростью движения жидкости в зоне отвода раствора и интенсивным перемешиванием лопастями мешалки.

Для осветления горячего насыщенного щелока используются отстойники типа «Брандес» и «Дорр». В процессе осветления выделяются солевые и глинистые частицы, оставшиеся в щелоке после проведения процесса растворения.

Для осаждения солевого шлама из насыщенного раствора на ХОФ БКПРУ-4 применяют отстойники типа Брандес. Под **процессом осветления** понимают удаление из раствора крупных частиц соли, которые далее направляются на вакуум-фильтры и после фильтрации удаляются в отвалы.

Насыщенный раствор отделяют от шламов (глинистых частиц) в сгустителях типа Дорр. Шламы перекачивают на промывку, после которой большая часть солей растворяется и возвращается в виде промышленных вод в процесс, а шламы отправляются на шламохранилище.

**Отстойник-сгуститель Брандеса** – это цилиндрический аппарат с коническим днищем. Осветляемый раствор поступает в отстойник – осветлитель по центральной трубе **7**. Слив отводят сверху из кольцевого желоба **2** через штуцер **3**. Сгущенный солевой шлам периодически скачивают из конусообразной части отстойника через штуцер **4**. Чтобы устранить налипание солевого шлама на стенки аппарата и придать пульпе подвижность, аппарат снабжен мешалкой **6**. Мешалка приводится во вращение электродвигателем через редуктор. Частота вращения мешалки равна 7 об/ мин.

Отстойники Брандеса бывают разных размеров от 3600 до 6000 мм с площадью осаждения от 10 до 28 м2. Высота цилиндрической части 2500 мм. Производительность по сливу в этих аппаратах составляет 18 м3/час на 1 м2 поверхности отстойника. Скорость осаждения солевого шлама из растворов при температуре 100оС равна 2 мм/с.

Неосветленный насыщенный щелок - слив первого шнекового растворителя (поз.А2.2-1G01 и поз.А2.2-2G01), содержащий увлеченные потоком взвешенные частицы – солевой и глинистый шлам, самотеком поступает в пульподелители поз.А3.1-1D01 (поз.А3.1-2D01), из которых распределяется по сгустителям типа «Брандес». Всего для сгущения солевого шлама установлено пять сгустителей типа «Брандес». Каждая нитка растворителей связана со своей ниткой, состоящей из двух параллельно работающих сгустителей. Один сгуститель поз.А3.1-RG01 – резервный на две нитки.

Слив растворителя поз.А2.2-1G01 поступает в пульподелитель поз.А3.1-1D01, из которого распределяется по сгустителям поз.А3.1-1G01 и поз.А3.1-1G02 (поз.А3.1-RG01). Слив растворителя поз.А2.2-2G01 поступает в пульподелитель поз.А3.1-2D01, из которого распределяется по сгустителям поз.А3.1-2G01 и поз.А3.1-2G02 (поз.А3.1-RG01).

Пульподелители поз.А3.1-1D01и поз.А3.1-2D01 представляют собой распределительные емкости со вставными щепоуловителями для отделения посторонних твердых предметов. Перелив пульподелителей поступает в сборники суспензии солевого шлама поз.А3.1-1F01 и поз.А3.1-2F01.

Разгрузка сгустителей типа «Брандес» осуществляется непрерывно и регулируется аппаратчиком. Плотность сгущенной суспензии солевого шлама должна составлять (1450-1600) кг/м3. Суспензия солевого шлама из сгустителей поз.А3.1-1G01 и поз.А3.1-1G02 (поз.А3.1-RG01) поступает в сборник поз.А3.1-1F01. Суспензия солевого шлама из сгустителей поз.А3.1-2G01 и поз.А3.1-2G02 (поз.А3.1-RG01) поступает в сборник поз.А3.1-2F01. Одновременно в сборники поз.А3.1-1F01 и поз.А3.1-2F01 подается горячий (перегретый) растворяющий щелок после теплообменников с целью растворения наиболее мелких фракций руды, поступающих в слив растворителей и далее в разгрузку сгустителей типа «Брандес».

Из сборников поз.А3.1-1F01 (поз.А3.1-2F01) суспензия солевого шлама с помощью насосов поз.А3.1-1G03/1 (поз.А3.1-2G03/1) подается на гидроциклоны. На каждой нитке установлено по два параллельно работающих гидроциклона: на нитке 1 – гидроциклоны поз.А2.2-1D07 и поз.А2.2-1D07/1; на нитке 2 – гидроциклоны поз.А2.2-2D07 и поз.А2.2-2D07/1.

Слив гидроциклонов поз.А2.2-1D07 и поз.А2.2-1D07/1 поступает в течку элеватора поз.А2.2-1G04 или течку элеватора поз.А2.2-1G05. Пески гидроциклонов (сгущенная суспензия солевого шлама) поступают в двухходовые пульподелители, соответственно, поз.А2.2-1D08 и поз.А2.2-1D08/1 и далее распределяются между течкой элеватора поз.А2.2-1G04 и течкой элеватора поз.А2.2-1G06.

Из течки элеватора поз.А2.2-1G06 сгущенная суспензия солевого шлама совместно с галитовым отвалом через распределительное устройство поз.А2.3-1D02 поступает на фильтры поз.А2.3-1G03(G04).

Слив гидроциклонов поз.А2.2-2D07 и поз.А2.2-2D07/1 поступает в течку элеватора поз.А2.2-2G04 или течку элеватора поз.А2.2-1G05. Пески гидроциклонов (сгущенная суспензия солевого шлама) поступают в двухходовые пульподелители, соответственно, поз.А2.2-2D08 и поз.А2.2-2D08/1 и далее распределяются между течкой элеватора поз.А2.2-2G04 и течкой элеватора поз.А2.2-2G06.

Из течки элеватора поз.А2.2-2G06 сгущенная суспензия солевого шлама совместно с галитовым отвалом через распределительное устройство поз.А2.3-2D02 поступает на фильтры поз.А2.3-2G03(G04).

Из сборника поз.А3.1-1F01 возможна подача суспензии солевого шлама с помощью насоса поз.А3.1-1G03 в растворитель поз.А2.2-1G02. Из сборника поз. А3.1-2F01 возможна подача суспензии солевого шлама с помощью насоса поз.А3.1-2G03 в растворитель поз.А2.2-2G02.

Слив сгустителей типа «Брандес» по общему коллектору поступает на стадию осветления в пульподелитель поз.А360, из которого распределяется по отстойникам поз.А356-1-3 и поз.АВ356-4; возможна подача насыщенного неосветленного щелока в отделение осветления технологической линии «В». Температура осветленного насыщенного раствора должна составлять 95-97 оС, массовая доля KCl в растворе не менее 19,3 %, плотность осветленного насыщенного раствора не менее

1,244 г/см3.

**Задание к практической работе 7. Технологическая схема сгущения солевого шлама в отстойниках типа Брандес с Н.Т.К. Устройство и принцип действия отстойника типа Брандес.**

I. Составить техническую характеристику на отстойник типа «Брандес.

II. Описать принцип работы отстойника.

III. На основании описания технологической схемы, зарисовать схему цепи аппаратов сгущения солевого шлама (по одной нитке) с позициями.

IV. Выписать Н.Т. К. по данной технологической схеме

V. **Дать развернутый ответ на вопросы:**

1. Почему в технологической схеме получения хлористого калия заложено осветление?
2. Дать определение процессу осветления
3. Щепоуловители – где находятся и для чего служат?
4. Назначение сгустителя типа Дорр?

**Критерии оценивания:**

**25 – 21 баллов - «5»**

**20 – 17 баллов – «4»**

**16 – 14 баллов – «3»**

**13 и меньше - «2»**

**Задание к практической работе 7. Технологическая схема сгущения солевого шлама в отстойниках типа Брандес с Н.Т.К. Устройство и принцип действия отстойника типа Брандес.**

**ЭТАЛОН**

I. Составить техническую характеристику на отстойник типа «Брандес. – **6 баллов**

***Техническая характеристика отстойника типа Брандес:***

*Производительность по сливу, м3/час на 1 м2 поверхности отстойника 18*

*Скорость осаждения солевого шлама из растворов при температуре 100оС , мм/с 2*

*Площадь осаждения, м2 от 10 до 28*

*Габариты:*

*- высота цилиндрической части, мм 2500*

*- высота конической части, мм от 1500 до 3500*

*Частота вращения мешалки, об/мин 7*

II. Описать принцип работы отстойника. – **4 балла**

*- осветляемый раствор поступает в отстойник – осветлитель по центральной трубе* ***7****. Слив отводят сверху из кольцевого желоба* ***2*** *через штуцер* ***3****. Сгущенный солевой шлам периодически скачивают из конусообразной части отстойника через штуцер* ***4****. Чтобы устранить налипание солевого шлама на стенки аппарата и придать пульпе подвижность, аппарат снабжен мешалкой* ***6****.*

III. На основании описания технологической схемы, зарисовать схему цепи аппаратов сгущения солевого шлама (по одной нитке) с позициями. – **10 баллов**

IV. Выписать Н.Т. К. по данной технологической схеме – **1 балл**

*Плотность сгущенной суспензии солевого шлама должна составлять* ***(1450-1600) кг/м3.***

V. Дать развернутый ответ на вопросы: **по 1 баллу за ответ**

1. Почему в технологической схеме получения хлористого калия заложено осветление?

*- т.к. недостатком шнековых растворителей является большой унос мелких фракций соли – солевого шлама, что связано с большой скоростью движения жидкости в зоне отвода раствора и интенсивным перемешиванием лопастями мешалки.*

2. Дать определение процессу осветления

*- под процессом осветления понимают удаление из раствора крупных частиц соли*

3. Щепоуловители – где находятся и для чего служат?

- *находятся в пульподелителях , которые представляют собой распределительные емкости служат для отделения посторонних твердых предметов.*

4.Назначение сгустителя типа Дорр?

*- сгущение шламов*

**Критерии оценивания:**

**25 – 21 баллов - «5»**

**20 – 17 баллов – «4»**

**16 – 14 баллов – «3»**

**13 и меньше - «2»**