



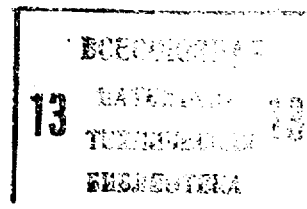
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1153954** **A**

4(51) В 01 D 37/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3668984/23-26
(22) 06.12.83
(46) 07.05.85. Бюл. № 17
(72) И. М. Плехов, Э. И. Левданский,
В. А. Бобрович, Г. В. Турунцев
и М. И. Шибутович
(71) Белорусский ордена Трудового Красного
Знамени технологический институт
им. С. М. Кирова
(53) 66.067.1 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 651829, кл. В 01 D 37/00, 1979.
Авторское свидетельство СССР № 418199,
кл. В 01 D 35/22, 1974.
Авторское свидетельство СССР № 142626,
кл. В 01 D 37/00, 1961.

(54) (57) СПОСОБ СГУЩЕНИЯ СУСПЕНЗИЙ
в вертикальном цилиндрическом фильтрующем
элементе путем подачи суспензии в виде плен-
ки в верхнюю часть фильтрующего элемента,
сгущения и удаления фильтрата и сгущенного
продукта, отличающийся тем, что,
с целью улучшения качества конечного про-
дукта путем предотвращения забивания филь-
рующего элемента и повышения производи-
тельности процесса сгущения суспензии, созда-
ния непрерывности процесса и обеспечения
его стабильности, в центр верхней части филь-
рующего элемента подают газовый поток по
направлению движения суспензии со скоростью
3-25 м/с.

(19) **SU** (11) **1153954** **A**

Изобретение относится к технике фильтрации и может быть использовано в химической, микробиологической, пищевой и других родственных отраслях промышленности, где необходимо осуществлять сгущение суспензий.

Цель изобретения — улучшение качества конечного продукта путем предотвращения забивания фильтрующего элемента, повышение производительности процесса сгущения суспензии, создание непрерывности процесса и обеспечение его стабильности.

На чертеже изображено устройство для осуществления данного способа.

Устройство содержит цилиндрический фильтрующий элемент 1. В верхней части фильтрующий элемент 1 оканчивается сплошным цилиндрическим патрубком 2, в нижней — патрубком 3, суживающимся книзу. К патрубку 2 крепится крышка 4, на которой установлен по центру патрубок 5 подачи газового потока и на периферии штуцер 6 подачи исходной суспензии. В нижней части патрубок 5 подачи газового потока имеет расширение и с верхним цилиндрическим патрубком 2 образует камеру 7 с кольцевым зазором 8 в нижней части. Нижним патрубком 3 фильтрующий элемент 1 крепится к сборнику 9 сгущенной суспензии. В сборнике 9 имеется штуцер 10 отвода отработанного газового потока и внизу штуцер 11 вывода сгущенной суспензии. Для сбора фильтрата и отвода его из аппарата на крышке сборника 9 установлена цилиндрическая обечайка 12 со штуцером 13.

Способ осуществляют следующим образом.

Исходную суспензию через штуцер 6 подают в камеру 7. Суспензия через кольцевой зазор 8, распределяясь равномерной пленкой, стекает по внутренней поверхности фильтрующего элемента 1, разделяясь на фильтрат, который, пройдя фильтрующий элемент 1, попадает в обечайку 12 и отводится через штуцер 13, и сгущенный продукт, который через патрубок 3 попадает в сборник 9 сгущенной суспензии и выводится через штуцер 11. Сверху через центральный патрубок 5 в фильтрующий элемент 1 подают газовый поток со скоростью 3–25 м/с. Скорость газа значительно выше скорости движения пленки и он за счет касательных напряжений воздействует на пленку, увеличивая скорость ее движения и тем самым исключает даже малейшее отложение твердых частиц на фильтрующей поверхности. В фильтрующем элементе за счет потерь напора по длине при движении газа создается небольшое избыточное давление, которое будет воздействовать на пленку стекающей суспензии и также способствовать увеличению скорости

фильтрации жидкости через фильтрующий элемент. Пройдя фильтрующий элемент 1, газ попадает в сборник 9 и отводится через штуцер 10.

Пример 1. Исходная суспензия — смесь порошка графита с размерами от 5 мкм до 5 мкм с водой. Начальное содержание графита в смесителе — 50 г/л. Необходимо сконцентрировать суспензию до 250 г/л.

Исходную суспензию в количестве 1000 л/ч через штуцер 6, камеру 7 и кольцевой зазор 8 в виде пленки подают внутрь фильтрующего элемента 1, изготовленного из фильтровальной ткани и имеющего диаметр 0,1 м и длину 3 м. Проходя вдоль фильтрующего элемента 1, суспензия разделяется на фильтрат, который, попадая в обечайку 12, отводится через штуцер 13 в приемную емкость, и сгущенный продукт, который через патрубок 3, попадая в сборник 9, выводится через штуцер 11. Одновременно через центральный штуцер 5 в фильтрующий элемент 1 подают газовый поток со скоростью 3 м/с, однонаправленный с потоком движения суспензии. Проходя вдоль фильтрующего элемента, газ имеет скорость несколько выше скорости движения пленки суспензии и за счет касательных напряжений, воздействия на пленку жидкости увеличивает скорость ее движения и тем самым исключает даже малейшее отложение твердых частиц на фильтрующей поверхности. В фильтрующем элементе создается небольшое избыточное давление за счет потерь напора газа при его движении вдоль элемента, которое, воздействуя на пленку стекающей жидкости, также способствует увеличению скорости фильтрации жидкости через фильтрующий элемент. Далее газ попадает в сборник 9 и выводится через штуцер 10. Концентрацию сгущенного продукта увеличивают с 50 г/л до 88 г/л, производительность по фильтрату составляет 387,6 л/ч.

Пример 2. Аналогичен примеру 1, только скорость газового потока 15 м/с. Концентрацию сгущенного продукта увеличивают с 50 г/л до 421 г/л, производительность по фильтрату составляет 881,2 л/ч.

Пример 3. Аналогичен примеру 1, только скорость газового потока равна 25 м/с. Концентрацию сгущенного продукта увеличивают с 50 г/л до 210 г/л, производительность по фильтрату составляет 762 л/ч. Результаты проведенных опытов приведены в табл. 1. Кроме того, проведены опыты без подачи газового потока (прототип) и при скоростях газового потока меньше 3 м/с и свыше 25 м/с до 30 м/с.

Из таблицы видно, что при отсутствии подачи газового потока степень сгущения суспензии невысока — 60 г/л. При увеличении скорости газового потока до 3 м/с степень сгущения суспензии возрастает незначительно, так как газовый поток при таких скоростях почти не оказывает заметного влияния на скорость течения суспензии, при скоростях 3–25 м/с видно интенсивное увеличение концентрации суспензии, т.е. в 2–7 раз, а при скоростях и газового потока выше 25 м/с давление в фильтрующем элементе достигает значительных величин, непрерывность процесса нарушается, концентрация сгущенного продукта резко падает и процесс останавливается.

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что подача газа в фильтрующий элемент в направлении, сопутствующем движению пленки суспензии позволяет повысить производительность процесса по фильтрату до 895 л/ч и улучшить качество конечного про-

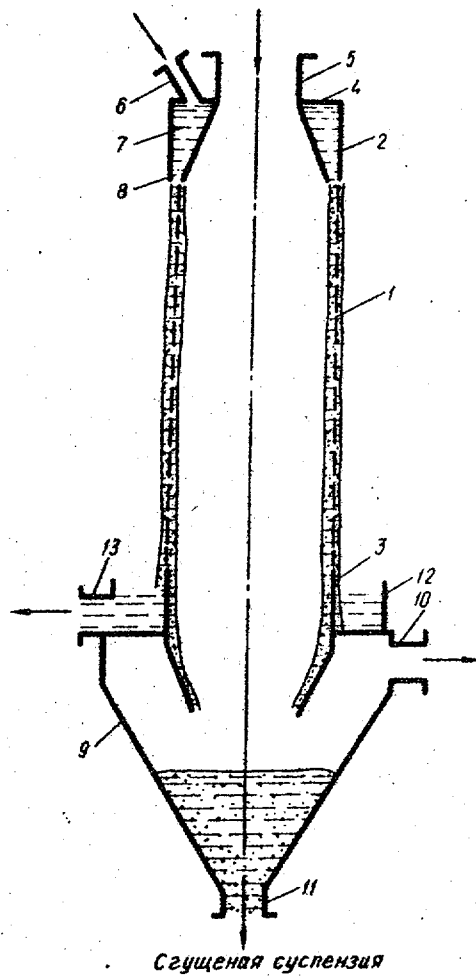
дукта в 2–7 раз, благодаря повышению скорости движения пленки суспензии исключается возможность отложения твердых частиц на фильтрующей поверхности и тем самым позволяет увеличить пропускную способность фильтра и стабилизировать процесс сгущения, сделав его непрерывным. Использованию образующегося небольшого избыточного давления в фильтрующем элементе как движущей силы процесса сгущения, кроме этого, наличие небольшого давления в фильтрующем элементе способствует более равномерному распределению пленки суспензии по всему кольцевому сечению, особенно при небольшом расходе подаваемой суспензии.

Таким образом, применение предлагаемого способа позволит увеличить производительность процесса сгущения суспензий по фильтру до 895 л/ч и качество конечного продукта по сравнению с известным от 60 г/л до 476 г/л, т.е. в 2–7 раз.

Опыт	Количество подаваемой суспензии, л/ч	Начальная концентрация графита в суспензии, г/л	Скорость газового потока, м/с	Концентрация графита в сгущенной суспензии, г/л
1	2	3	4	5
1	1000	50	0	60
2	1000	50	1	62
3	1000	50	2	66
4	1000	50	3	83
5	1000	50	4	106
6	1000	50	5	143
7	1000	50	8	260
8	1000	50	12	354
9	1000	50	15	421
10	1000	50	18	461
11	1000	50	20	473
12	1000	50	22	476
13	1000	50	23	475
14	1000	50	24	420

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
15	1000	50	25	210
16	1000	50	26	Режим не стабильный во времени
17	1000	50	27	Фильтр забивается
18	1000	50	28	—”—
19	1000	50	29	—”—
20	1000	50	30	—”—



ВНИИПИ

Заказ 2567/6

Тираж 659

Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4