

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. ⁷ B01D 21/02		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2001년06월 15일 20-0227423 2001년04월03일
(21) 출원번호	20-2001-0000045	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2001년01월02일	(43) 공개일자	
(73) 실용신안권자	주식회사삼안건설기술공사		
(72) 고안자	경기 과천시 별양동 1-20 유니온빌딩 최용관 서울시강남구역삼동683-41동영하이츠302호		

심사관 : 변상현

(54) 침전면적을 극대화시킨 경사판 침전조

요약

정수처리나 하수처리를 위한 침전지의 침전경사판에 있어서, 기존 경사판은 일자형의 평편한 상태로 설치되어 있어 한정된 처리공간에서 최대의 침전면적을 확보해야 하는 문제점을 해결할 수가 없었으나, 본 고안에서는 침전경사판(2)의 경사판부재(2b)의 형태가 135°의 격자형으로 구비되어 이를 다수개 겹치게 설치함으로써 동일 면적에서 최대의 침전효율을 나타내도록 안출되었다.

상기와 같이 침전경사판(2)의 경사판부재(2b)의 형태를 격자형으로 다수개를 겹치게 배열함으로써 최소의 면적에서 최대의 침전면적을 나타내도록 하였고 이의 거치는 침전경사판 고정핀(2a)에 의해 반응조의 안쪽 콘크리트벽에 홈을 내어 거치시킴으로서 설치 또한 간단히 이루어지도록 하였으며 침전경사판의 보수나 교체시에는 상부덮개(3)를 오픈(open)시킨후에 크레인 등을 이용하여 이를 상부로 들어내어 유지 보수 하도록 하였다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 따른 침전경사판을 침전조에 설치한 상태를 나타낸 절개 사시도

도 2는 본 고안에 따른 침전경사판의 결합상태를 나타낸 체결도

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

- | | |
|---------------|------------|
| 1 : 정류벽 | 2 : 침전경사판 |
| 2a : 침전경사판고정핀 | 2b : 경사판부재 |
| 2c : 경사판부재거치대 | 3 : 상부덮개 |
| 4 : 처리수유출관 | 5 : 슬러지배출관 |
| 6 : 슬러지저류조 | |

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

경사판 침전장치는 침전지 설치에 따른 부지소요 및 경비절감의 방안으로써 1950년대 이후 일본에서 점차 적용되기 시작하였고, 유럽 및 북미에서도 이의 사용이 보편화되기 시작하였다.

경사판은 처음에 화학공업이나 광업 등의 분야에서 침전에 의한 제품의 농축, 회수 또는 배수처리 등을 위하여 사용되기 시작하였으나 1960년대 이후부터 정수처리 및 하수처리 시설에서도 사용되기 시작하였다. 이와 같은 경사판 침전지는 최초에는 단순한 침전면적을 증가시키는 개념으로 사용하기 시작하였으나 최근에 들어서는 여러 침전형식과 조합을 통해 침전지 형식 자체를 변경하는 도구로 사용되고 있다.

국내의 경우 1980년대 이후 이러한 기술이 국내 실정에 적합한지에 대한 구체적인 검토도 없이 여러 정

수장에서 이를 사용하기 시작하였으나 이어 발생한 침전효율 및 운영상의 문제점들은 정수장내에서 경사판 사용을 주저하게 만들었다.

원래 경사판 침전장치는 이론적으로 침전지내에 경사판 또는 경사관을 설치하여 부유입자가 침전할 수 있는 침전거리를 짧게 하여 침전시간을 단축시킴과 동시에 유효 침전면적을 증가시켜 단위면적당 침전효율이 증가하여야 한다. 그러나 실제 적용에 있어 부적절한 설계 및 유지관리는 이론상으로는 당연히 제거되어야 할 플러크가 오히려 침전지의 유출웨어를 통하여 여과지로 유출되거나 침전입자가 경사판 위에 집적되어 수질을 악화시키게 된다.

특히 전문 인력이 부족한 상태에 있는 정수장에서의 이와 같은 침전 효율의 저하와 유지관리상의 문제는 당연히 경사판 침전지의 사용을 기피하게 되고 심지어는 이미 설치되어 있는 경사판조차 제거하는 경우도 발생하고 있다.

경사판과 지지 사이는 저류벽으로 완전 차단하여 단락류를 방지하고 필요시 사람이 출입할 수 있는 구조로 하여야 하며, 또한 경사판에 쌓인 슬러지 제거를 위한 슬러지 제거 장치를 설치하고 경사판의 중간에 통로를 두어 청소하는 사람이 통행할 수 있도록 한다.

배슬러지 방법은 구조상으로 제약을 받으므로 인력, 링벨트식, 수중견인식, 흡입식 등의 장치를 이용한다. 슬러지 침전으로 인한 경사판 파손 등의 사고가 발생하지 않게 다른 침전지의 경우보다 슬러지 퇴적과 배제를 철저하게 감시하여야 하며, 경사판에 슬러지 침적시에는 자동세척장치의 설치가 바람직하며, 그렇지 못한 경우에는 청소에 대한 고려가 필요하다.

일반적인 침전지의 운전 및 유지관리상 발생 가능한 문제점을 열거하면 다음과 같다. 침전지의 용량부족으로 침전효율의 저하발생, short circuiting, 밀도류, 편류발생, 유입부 정류벽 미설치로 인한 단락류 발생, 침전유출웨어 설치길이가 짧고 설치 간격이 부적합하여 carry over 발생, Scum, 벽체 조류 성장, 경사판이 침전지 전단에 설치되어 비효율적이며 저류벽 미설치로 경사판저부 유속상승으로 인한 침전효율 저하, 슬러지 청소가 미흡하여 침전효율 저하 및 부패로 인한 수질저하, 배출수 처리시설이 미설치되어 방류수역의 수질오염 심화 등이 있을 수 있으므로 이에 대한 고려가 이루어져야 할 것이다.

배슬러지 관리상의 주의점은 침전슬러지의 배출이 불충분한 경우, 침전슬러지면의 상승속도가 종래의 방형침전지 보다 빨라 비교적 단기간에 슬러지가 가득차게 되며, 침전슬러지면이 경사판 침전장치의 내부까지 상승하여 경사판은 침전분리의 기능을 상실하게 된다. 이때 침전슬러지의 성상이 압밀성을 가지는 경우 관 파손의 원인이 되므로 설계 및 운전시 배슬러지 방법의 충분한 검토와 관리가 필요하다.

조류발생과 현탁물의 부착에 의한 효율저하에 대비하여 대형 침전조는 정기적으로 유입수의 전염소처리를 행하고 소형침전조의 경우는 빛을 차단하거나 침전조 덮개를 시설하기도 하고 정기적으로 침전조 수위를 내려 경사판, 경사판면에 살수를 통한 세척을 하여야 한다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은 상기 언급한 종래의 침전 경사판이 갖고 있던 문제점들을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 현재 침전조의 침전경사판에 있어서, 최소의 단위면적으로 최대의 침전효율을 나타낼수 있도록 한 정수처리나 하수처리용 침전경사판의 개발이 요구되고 있다.

이에 따라 침전경사판 표면에 침전퇴적물이 쌓이지 않게끔 시설설치를 하는 것이 중요하며, 경사판 자체를 침전이 진행되더라도 가능한 퇴적물이 생기지 않게끔 침전경사판을 설치하는 것이 중요하다.

고안의 구성 및 작용

이에 본 고안은 정수처리나 하수처리용 침전지용 경사판에 있어서, 침전경사판(2)의 재질은 내부식성 및 내마모성이 우수한 고밀도 폴리에틸렌(Hige Density Polyethylene)을 사용하여 황화물 및 미생물에 대한 침해를 방지함으로써 반영구적인 내구년한을 지니도록 하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 고안에 따른 정수처리나 하수처리용 침전경사판(2)의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

도 1은 본 고안의 따른 침전경사판을 침전조에 설치한 상태를 나타낸 절개 사시도이며, 도 2는 본 고안에 따른 침전경사판의 결합상태를 나타낸 체결도를 도시하고 있다.

도 1에 의하면 정류벽(1)을 통해 처리할 대상처리수가 침전조로 유입되게 되고, 유입된 처리수는 침전경사판(2)을 거치면서 침전과정을 거치게 된다.

본 고안의 침전경사판(2)은 복수의 경사판부재(2b)로 구성되어 있으며, 격자형태로 135도의 각도를 유지한채 복수개로 결합되어 있다.

침전조에서는 유입유속을 저감시켜 최소의 유속을 유지하여 미세입자까지도 침전시키는 것이 중요한데 이를 위해서 침전경사판(2)의 경사판부재(2b)의 설치 간격을 최대한 밀착시키는 것이 유리하다.

이는 유하되는 유속을 감소시켜 침전효율을 향상시키기 위함이다. 침전경사판(2)의 구성은 크게 침전경사판고정편(2a)과 경사판부재(2b), 경사판부재거치대(2c)로 구성되어지며 침전 완료된 처리수의 유출은 유출웨어를 넘어서 처리수유출관(4)을 통해 다음처리단계로 넘어가게 된다.

본 고안에 따른 경사판 침전작용의 전체적인 처리시스템을 도 1을 들어 상세히 설명한다.

도 1에 의하면 침전조안에 침전경사판이(2) 다수개 설치되어 있는 상태를 도시하고 있다.

정류벽(1)을 통해 유입된 처리수는 침전경사판(2)을 거치면서 침전작용이 이루어지게 되는데, 기존 경사판의 경우 일자형태로 되어 있어 하강유속을 저감시키지 못하여 미세입자 등과 같은 미세한 이물질 등은 침전시키지 못하는 단점이 발견되었고, 이를 해결하고자 본 고안 따른 침전경사판(2)의 경사판부재(2b)

는 135도의 격자형태로 제작하여 유하되는 처리수의 유속을 감소시킴으로서 침전효율을 증대시킬 수 있도록 하였다.

침전경사판(2)을 설치하기 위해서는 침전조의 바닥을 침전경사판(2)의 형태에 맞게 경사지게 설치하였으며 침전과정중 발생된 슬러지는 슬러지저류조(6)로 저류되어 침전조하단에 위치한 슬러지배출관(5)을 통해 외부로 배출되게끔 유도하였다.

기존의 침전경사판은 경사판 연결부위 등에 슬러지가 쌓이어서 이 때문에 침전효율이 감소되고 경사판 연결부위가 빠져버리는 일이 생기었으나 본 고안에서는 도2 상세도에 나타난바와 같이 침전 경사판의 형태가 격자형으로 되어 있어 침전물이 양호하게 하부까지 흘러내리게 된다.

따라서 경사판 위에 쌓이게 되는 슬러지가 침전지의 바닥 쪽으로 흘러 내려가게 되므로, 침전경사판(2) 상에 슬러지가 과도하게 축적되는 일이 없게 된다.

침전경사판(2)의 설치는 도 2에 도시된바와 같이 경사판부재(2c)의 상하단에 침전경사판고정핀(2a)이 구비되어 침전조 내측면에 홈을 내어 간단히 거치시킴으로서 설치는 완료되게 된다.

침전경사판(2)을 통과한 처리수는 침전조 후단에 있는 월류웨어를 넘어 처리 수유출관(4)을 통해 외부로 배출되게 되며, 이러한 일련의 작용은 중단 없이 지속되게 된다.

처리과정중 필연적으로 발생 슬러지 처리문제가 생기게 되며, 기존 침전지에는 체인플레트식과 같은 기계를 설치하여 침전물을 제거하였으나, 본 고안에서는 침전조 바닥에 일정구배를 주어 자연스럽게 슬러지저류조(6)로 침전물을 모이게 한 후 이를 슬러지배출펌프 등을 이용하여 슬러지배출관(5)으로 배출시키게 된다.

본 고안의 가장 큰 특징은 도 2 상세도에 나타난바와 같이 침전경사판(2)의 경사판부재(2b)의 형태를 135° 정도 꺾이도록 제작한 것이고, 이 침전경사판(2)을 침전조 바닥구배와 일치시켜 설치함으로써 침전효율이 양호해지고 또한 슬러지의 경사판 침적문제 등도 자연스럽게 해결할 수가 있다.

고안의 효과

이상과 같이 구성되는 본 고안의 침전경사판은 정수장이나 하수처리장의 침전 경사판을 종래의 것을 대신하여 침전지에 설치해서 사용할 경우, 종래의 경사판 침전지 보다 침전효율이 양호하여 보다 더 깨끗한 수질을 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 경사판 형태가 수압에 오랫동안 견딜 수 있는 격자형으로 제작됨으로서, 종래 경사판 보다 강성이 커져서 경사판이 뒤틀리거나 휘는 일이 없이 오랫동안 사용이 가능하며, 침전면적이 증가로 약품침전지 보다 부지면적이 작게 사용되며 침전효율을 증대시킬 수 있다.

또한 본 고안에 따른 경사판 침전장치를 설치시, 수처리 효율을 증가시킬 수 있는 격자형 경사판을 설치함으로써 FLOC의 침전거리를 현저히 단축시켜 침전시간을 짧게 할 수 있으며 또한 수류를 고르게 하여 침전효율을 촉진시킬 수 있다.

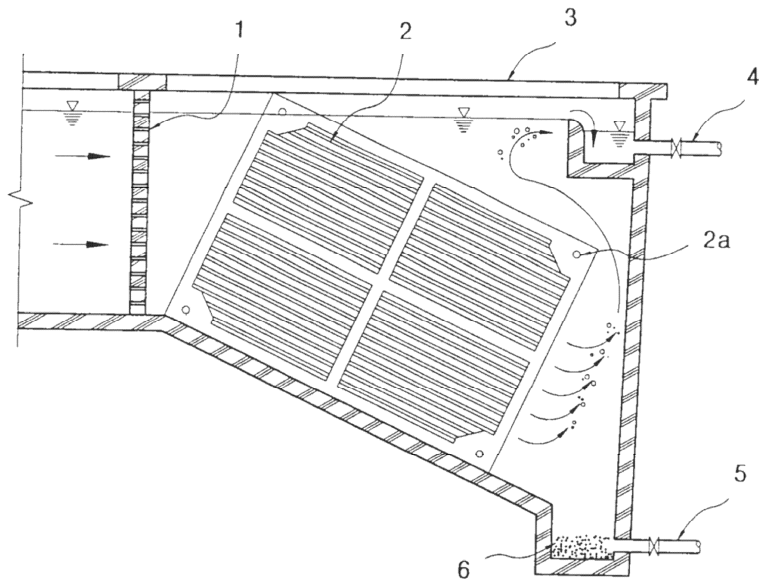
(57) 청구의 범위

청구항 1

침전 경사판의 재질은 내부식성 및 내마모성이 우수한 고밀도 폴리에틸렌(Hige Density Polyethylene)을 사용하여 제작한 침전경사판에 있어서; 침전조 전단에는 처리대상처리수를 침전조로 유입하기 위한 정류벽(1)이 구비되고; 유입된 처리수는 복수개로 겹쳐서 구성된 침전경사판(2)을 따라 하부로 유하하게 되고; 침전경사판(2)의 구성은 크게 135도의 각도를 갖는 격자형 경사판부재(2b)와 경사판부재를 고정시키기 위한 경사판부재거치대(2c), 침전경사판(2)을 침전조에 고정시키기 위한 침전경사판고정핀(2a)로 구비되어지며; 경사판 침전조 후단에는 침전된 슬러지를 수집후 배출시키기 위한 슬러지저류조(6)와 슬러지배출관(5)을 구비하여 된 것을 특징으로 하는 침전면적을 극대화시킨 경사판침전조

도면

도면1



도면2

