

Технологично отвеждане на пречистената вода от SB-реакторите

Декантерът тип SF

1. Задание

Противно на проточни пречиствателни станции пречистената вода от биологичните SBR-PCOB не може да изтича чрез проста промяна през изходния открит канал на вторичния утайтел. Особеният начин на експлоатация изисква и особени технически средства за извличането на пречистената вода. Те трябва да осигуряват извличането на пречистената вода след утаяването така, че да се изпълнени следните изисквания:

- **Конструкцията за извличане** трябва да се движи синхронно с падащото водно огледало. Извличане с неподвижен декантер, намиращ се на височината на минималното работно водно ниво, може да се приеме само при най-ниски изисквания за качеството на пречистената вода.
- **Плаваща утайка** не бива да се поема от конструкцията за извличане на пречистената вода.
- **Извличането на пречистената вода** не бива да се осъществява от една точка, за да не се създава завихряне и свързаните с това турбулентни течения.
- **Конструкцията** трябва да притежава ограничение за долно ниво, за да се предотврати сигурно попадането в зоната за утайка.

Биогест Интернационал ООД принадлежи към "пионерите" на SBR-техниката и притежава с повече от 100 референчни станции голям опит и в областта на извличането на пречистената вода.

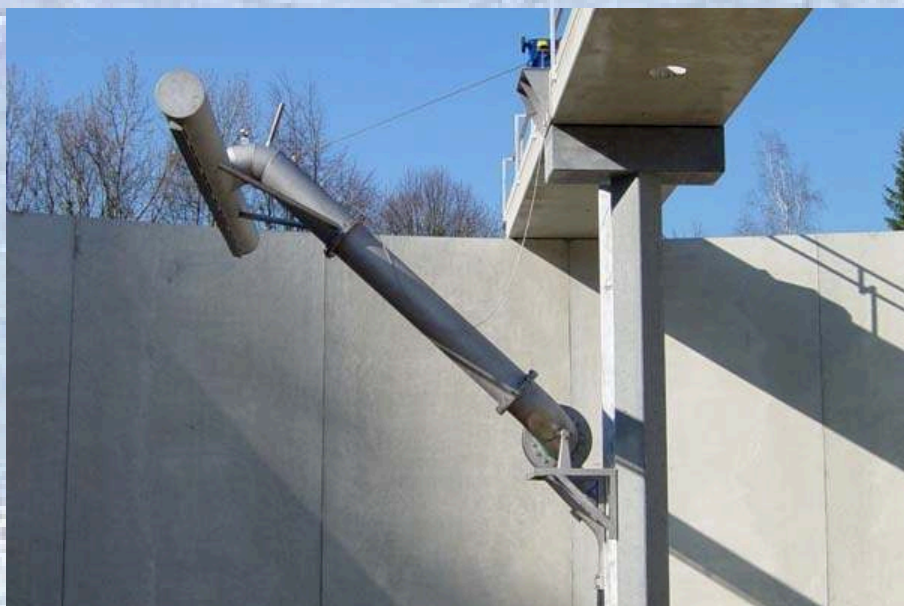
Междувременно кръгът на фирми, които предлагат SBR-PCOB, се разшири значително, но недостатъчният опит и желанието да се предлагат възможно по-евтини технически решения води до това, че точно за системите за извличане на пречистената вода се избират прости, твърдо монтирани решения със шибъри. По този начин се ограничава значително областта на възможностите на SBR-PCOB.



Декантер за извличане на пречистена вода, DN 350 на PCOB Амрея, Египет. Въртящата става и макаратата се виждат ясно на фотоса.

Още не е възможно съгласуването към различните свойства на утайката (напр. по-висок индекс на утайката). При твърдо монтиран декантер трябва да се предвиди значително по-продължителна фаза за утаяване преди началото на извличането на пречистената вода, т.к. те са монтирани в долната част на зоната на пречистената вода и трябва да се отворят едва тогава, когато процесът на седиментация е приключил напълно. Следователно се увеличават неутралните времена на процеса на SBR-цикъла, което не е плюс за капацитета на технологията на обработка на порции.

- **Компонентите, които** са свързани със сервиз и поддръжка, трябва да се достигат директно и безпроблемно. Сложни демонтажни работи трябва да се предотвратят.
- **Устройството за извличане** на пречистена вода трябва да се движи непрекъснато заедно с падащото водно огледало надолу.
- **Декантерът не бива** да поема никакви плаващи вещества като мазнини и масла, денитрифицирана активна утайка, пяна и др.



- **Пречистената вода** трябва да постъпва в устройството за извличане равномерно и без турбуленции.
- **Количеството** пречистена вода трябва да може да се регулира в широки граници.
- **Консумацията** на ел. енергия трябва да е възможно най-ниска.

2. Задача на техниката за извличане на пречистената вода, която се използва от Биогест Интернационал ООД

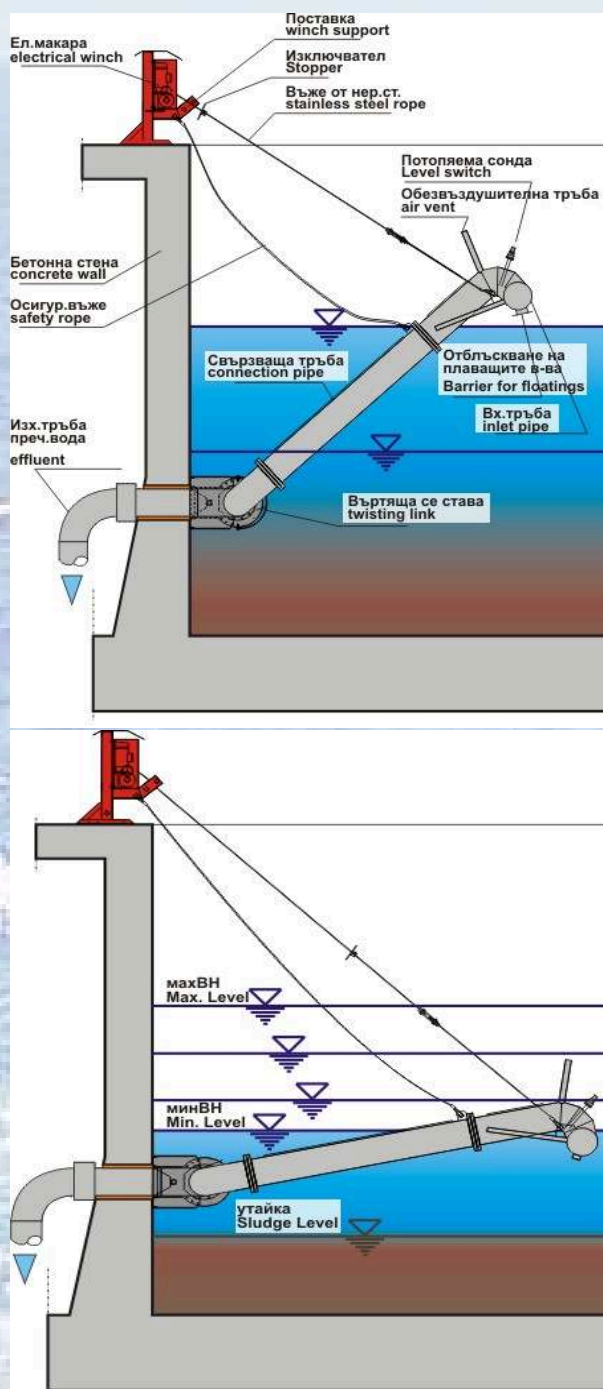
За развоя на техника за извличане на пречистената вода за SBR-технологията пред инженерите на Биогест Интернационал ООД стояха следните задачи:

- **Под водното ниво** не трябва да са монтирани никакви конструкционни части, които се износват, съотв. се нуждаят от редовен сервиз.
- **Устойчивостта на** корозия на конструкцията трябва да отговаря на експлоатация в отпадъчни води.
- **По време на** фаза “пълнене” и “аерация” в SBR не бива отворите, през които постъпва пречистената вода, да се намират в медиума (предотвратяване на полепване на утайки).
- **Устройството за** извличане на пречистена вода трябва да представлява и аварийен преливник на SBR.

3. Описание на SF-декантера

В този информационен бюлетин са дадени графични изображения, които изясняват принципа на функциониране на SF-декантера.

- **Изходният канал** се състои основно от тръбна конструкция във формата на Т и се изработва от корозионно устойчива нер.ст.
- **Напречната, горе** монтирана тръба притежава на долната си страна един или повече шлицове за изтичане на водата, чиято геометрия на отворите е съгласувана с особените хидравлични условия. Под отворите е монтиран хоризонтален, специално оформен плосък профил, който разрешава постъпването на водата от двете страни само в хоризонтално направление.
- **Тръбата на SF-декантера**, която е насочена надолу, е оборудвана със специална става, която осигурява вертикалното движение на SF-декантерната система и с това осигурява работата му, ориентирано по водното огледало.
- **Тази специална става** е изработена изцяло от нер.ст. и е херметично капсулована срещу постъпване на вода. Смазването на ставата се осъществява със специална смазка. В следствие от херметизацията практически не е необходимо допълнително смазване.
- **Общата конструкция** на декантера се закрепва на масивна конзола от нер.ст., която едновременно служи и за лагеруване на въртящата се става. Оттук започва и завита тръба до външната страна на басейна, където се свързва с канал или изходния колектор на ПСОВ.
- **На ръба на басейна** се намира ел.макара, която има задачата, да пуска декантера надолу, съотв. да го изтегля нагоре.
- **Един специален** поплавков шалтер, монтиран на хоризонталната тръба на декантера, позволява движението на декантера надолу, следейки водното огледало, на последователни стъпки.



- **Различни диаметри**, както и различни дължини на тръбите разрешават добро съгласуване към количеството вода, което трябва да се извлича. Диаметри между 150 мм и 500 мм са стандартни.

Умишлено конструкторите не са пестили материал при SF-декантерите.

Здравината и дълговечността на системата стават ясни от дебелината на стените, здравината на конзолите, въжетата от нер.ст., които не се късат, преоразмерени елементи на ставата. С това SF-декантерът принадлежи към най-надеждните части на SBR-ПСОВ.



4. Начин на работа на SF-декантера

Функционирането на декантерната система може най-просто да се обясни, ако се проследи подробно процесът на извличане на пречистената вода, както той се осъществява в басейна.

а) По време на фазата пълнене SF-декантерът се намира в т.н. “паркова” позиция. Входната тръба е над максималното водно ниво, така че в него не може да постъпи никаква вода и утайка. Едновременно с това вдигнатият високо изходен декантер представлява аварийен преливник, така че в екстремн случай е изключено наводнение на ПСОВ.

- б) Когато процесът** на утаяване е завършил дотолкова, че в горната част се е образувала зона с пречистена вода, SF-декантерът бавно започва да слиза надолу с помощта на ел.макарата. Когато декантерът достигне 20-50 см под линията на водното огледало (в зависимост от диаметърът на тръбите), започва процесът на постъпване на водата във входната тръба, без да се поема евентуално наличната плаваща утайка.
- с) SF-декантерът** се движи надолу, докато контактува поплавковият шалтер на напречната тръба. При спрял декантер водното ниво пада надолу поради процеса на извличане.
- д) Когато контактът** на поплавковия шалтер се отвори, вследствие на падащото водно огледало, отново започва падащото движение на декантера- докато поплавковият шалтер спре отново макарата.
- е) То се следи** от отделна измерителна система за ниво и спира движението надолу на декантера.
- ф) Когато декантерът** достигне своята паркова позиция, процесът на декантиране е приключил.
- г) Дълбочината** на потапяне на декантера може да се регулира произволно чрез схеми за закъснение. С променлив временен параметър може да се определи дълбочината на потапяне в SPS на системното управление.



5. Обобщение на предимствата на системата

Най-голямото предимство на SF-декантера е, че под нивото на водата не се намират никакви позиции, които трябва да се поддържат. Също, противно на плаващите системи, сервизът на макарата, която е монтирана на ръба на басейна, е много прост и се провежда на достъпно място.



Вследствие на смазаната става за цялата продължителност на живота си отпадат работите по поддръжка и сервиз (противно на маркучните стави) под водното ниво.

Общата конструкция на декантера се произвежда от корозионно устойчива нер.стомана. При особено агресивна отпадъчна вода (високо съдържание на соли) могат да се използват специални сплави.

Преоразмерена и особено стабилна конструкция на макарата с компоненти, които не изискват особена поддръжка, също е свързана с липсата на необходимост от сервиз, има продължителен живот и надежност.

Друго значително предимство е ниската консумация на енергия, която има пренебрежимо влияние върху експлоатационните разходи на ПСОВ.

Технологично SF-декантерът предлага особеното предимство, че по отношение на твърдо монтираните устройства за извличане на пречистена вода, тук съществува възможността, да се работи при различни обеми на утайката. Чрез промяна на минималното водно работно огледало е възможно, да се спре процесът на падане на произволна височина и с това да се отговори на променени условия на експлоатация. При твърдо монтирани системи за извличане на вода такова съгласуване не е възможно, което води до това, че управляемостта на SBR-процеса "се облагородява" при различни количества утайка.



6. Многобройни приложения – убедителни референции

Разработената от Биогест Интернационал ООД SF-система декантери се използва след 1988 г. в много ПСОВ с различна големина. Започвайки с единични декантери за малки ПСОВ и завършвайки с повече големи декантери, като напр. в ПСОВ на г. Соленау, Австрия за една 4-коридорна ПСОВ (16 SF-декантера).

Показаните в този информационен бюлетин фотоси демонстрират различните случаи на приложение и големини декантери.

7. Кратки технически данни

- Материал на тръбите нер.ст.
- Стандартна сплав 1.4541
- Капацитет на декантера 10-300 л/с
- Стандартни размери тръби 150-500 мм
- Дължина входна тръба до 8 м
- Ел.мощност макара 0,37 – 1,3 kW
- Контрол на работата двоен
- Ел.макара краен изключвател
- Контрол на потапянето поплавков
- Декантер шалтер
- Скорост движение надолу 10 см/м

Тип	Капацитет	Размери DN
SF 01	до 50 л/с	150
SF 02	до 100 л/с	200
SF 03	до 200 л/с	250
SF 04	до 300 л/с	350
SF 05	до 350 л/с	400



Biogest International GmbH

Berthold-Haupt-Str. 37

D - 01257 Dresden

Fon: +49 (0) 3 51 3 16 86 -0

Fax: +49 (0) 3 51 31 686 86

E-Mail: biogest@t-online.de

Internet: www.biogest-international.de