

# КОМПАКТНО МЕХАНИЧНО СТЪПАЛО

## с „валов“ пясъкозадържател

### 1. Задание

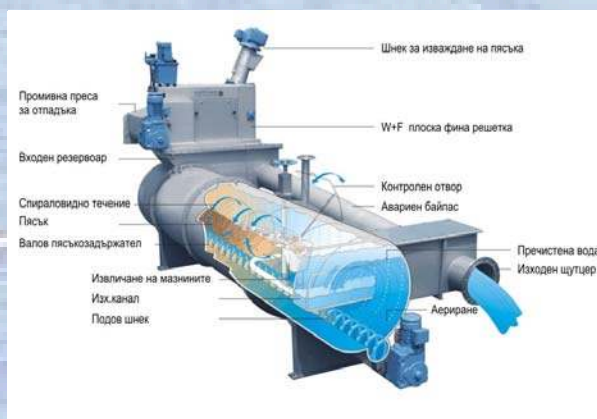
Процесът на третиране на отпадъчните води започва почти винаги с механично предварително пречистване, т.е. с отделяне на тези вещества, които биха предизвикали смущения в експлоатацията на последващите биостъпала. Основно това са 3 групи вещества:

- А) груби елементи** като хартия, пластмаси, хранителни остатъци, цигарени филтри, хигиенни материали и др.,
- Б) пясък, камъчета** и други такива частици, които се поддават на утаяване,
- В) плаващи вещества** като пластмасови части, мазнини и масла, бензин, дизел, стирол и др.



Компактно механично стъпало с „валов“ пясъкозадържател преди монтажа в подготвената сграда

Колкото по-ефективно работи механичното стъпало, толкова по-добре е предпазен биологичния процес от негативни влияния и смущения. Така например неотстранените текстилни материали могат да доведат до запушване на аерационните системи, което е свързано с намаляване на капацитета по подаване на кислород и с необходимостта от почистването им чрез изпразване на биобасейна.



Представяне на W+F –станция за механично пречистване в 3-D. Ясно се виждат отделните функционални елементи.

Също и пластмасови части, цигарени филтри, хигиенни материали и др.груби замърсители водят до смущения от различно естество при експлоатацията, като нежелани събирания на плаващи вещества, които се отстраняват с много усилия.

Пясък, камъчета, метални стружки и др.подобни утаяеми дребни вещества водят до бързоувеличаващи се утайки в основата на басейна.В резултат от това се получават запушвания на аерационните системи (напр.мембранна аерация) и възпрепятстване на подаването на въздух, което в последствие все повече се блокира.

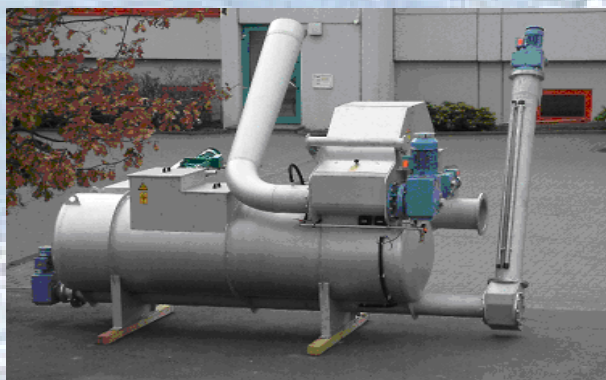
Плаващите вещества водят до нехигиенни събирания на водната повърхност на биобасейните,което често е свързано с неприятна миризма на гнило. Леки вещества като бензин, масла и др. могат да възпрепятствуват биологичния процес и да повлияят на капацитета на пречистване.

Описаните последствия от липсата или недобрата работа на механичното стъпало документират колко важно е то в една ПСОВ.

## 2. Развитие на една компактна станция за механично пречистване

Традиционното механично пречистване се състои от една фина решетка, един пясъкозадържател и маслоуловител, последователно разположени и работещи.

Типично е използването на бетонен открит канал, допълнен от съответните технически инсталации за задържане, събиране, уплътняване и изхвърляне на отделните групи отпадъци. На базата на такива прости конструкции бе разработен комплектен агрегат, който изпълнява 3-те задачи на отделяне с една единствена машина. Резултат от развоя е W+F-станция за механично пречистване като компактна система, която е разработена за различни хидравлични капацитети. Използуването на патентован „валов“ пясъкозадържател и оптимизирана хидравлика позволява да се постигнат значително по-малки размери по дължина, със свързаните с това предимства на съществено облекчена възможност за вграждане.



Пример на една компактна станция с „валов“ пясъкозадържател, готова за доставка (малка ПСОВ за 60 л/с).

Възможностите за транспорт на готова за монтаж станция за механично пречистване ограничават големината и. Във всички случаи се постига хидравличен капацитет до 300 л/с (1.100 м<sup>3</sup>/ч). Този размер на станцията отговаря на ПСОВ с натоварване на вход от 100.000 ЕЖ. Ако сравним големината на необходимата площ за монтаж от 13,0 x 3,0 м с размерите на една традиционна система за механично пречистване, ясно се вижда предимството на компактната станция.

## 3. Общ строеж на W+F механично стъпало

Снимката на W+F механично стъпало онагледява конструкцията, която не може да се сбърка, с типичния хоризонтално разположен кръгъл резервоар, който представлява „валовия“ пясъкозадържател. Останалите съставни части на компактната станция също могат да се видят на снимката:

- А) **Фина решетка**, изпълнена като изцяло капсулована конструкция, за отделяне на грубите вещества и нишките. Ширина на отворите: между 3,0 и 6,0 мм, което позволява точно съгласуване със заданието за отделяне.
- Б) **Промивна преса за отпадъка**, за промиване на органичните съставки от отделените отпадъци и за обезводняването им с изхвърляне в контейнер за отпадъци.
- В) **„Валов“ пясъкозадържател** за пълно отделяне на пясък, камъчета и др., подкрепено от линейна аерация, която позволява отделяне в голяма степен на леките вещества и едновременно с това измиване на органичните съставки от минералните частици. Утаеният в основата на цилиндъра пясък се извлича с помощта на хоризонтален шнек към помпената яма за пясъка. Оттам се транспортира с класификатор, чиято задача е да обезводни пясъка и да го изхвърли след това в контейнер.
- Г) **Маслозадържател** за отделяне на всички леки вещества, които не са задържани във фината решетка и не могат да се утаят. Чрез специална хидравлика в пясъкозадържателя се осъществява точна концентрация на леките вещества и с помпа се изпомпват в маслосъбирателна шахта.



- Д) Байпасен тръбопровод** за байпасиране на станцията за механично пречистване при авария (напр. отпадане на напрежението).

Всички съществени съставни части на W+F-механичното стъпало се произвеждат от нер.ст.(1.4301 стандартно). Пасивиране в баня гарантира перфектна корозионна защита. Корпусите на мотора и задвижването се покриват многократно с лак, така и те са корозионно устойчиви. Всички ел.инсталации (с изключение на въздуходувката за пясъкозадържателя) са ех-изпълнение (по препоръките на АТЕХ). Въздуходувката се монтира на място, което не е взривоопасно и е защитено от климатични влияния.

#### 4. Управление на станцията за механично пречистване

За да се направи всякаква намеса на обслужващия персонал в работата на станцията ненужна, тя е автоматизирана напълно по описаната стратегия:

- А) На входа на фината** решетка се измерва височината на водата чрез хилядократно доказалата се двойна сонда с въздух под налягане. Ако разликата надскача предварително зададена максимална стойност, се задействува процес на почистване на решетката, чрез което полепналите твърди вещества се отстраняват от мястото на протичане на водата и се изхвърлят в областта зад решетката, в промивната преса. Почистващата ръка се връща в изходната си позиция (управлявана от сензори).
- Б) Едновременно с фината решетка** се пуска и шнековата преса. Изхвърлените твърди вещества се отцеждат и с високо налягане се пресоват, така че се постига концентрация на неразтворени вещества повече от 40%. Едновременно с процеса на пресоване се отваря магнетвентил и се инжектира промивна вода в пресованите отпадъци с помощта на система от дюзи.

Органичните съставки от пресованите отпадъци (основно фекалии) се измиват и водата попада в пясъкозадържателя.

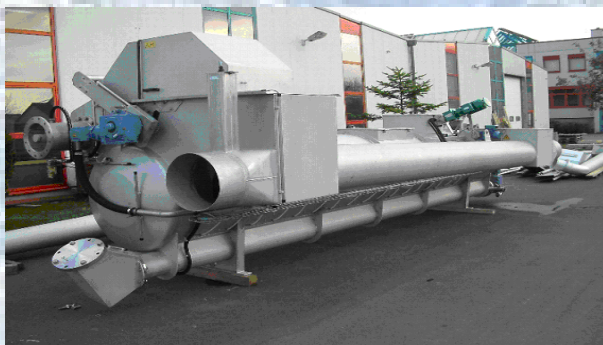
- В) Аерирането на** пясъкозадържателя се извършва постоянно, така че не е необходимо специално управление. Почистването на утаения пясък и задействването на класификатора се осъществяват в зависимост от времето. Както ритъмът, така и продължителността на отделните работни стъпки могат да се избират от шкафа за управление по желание и по този начин могат да се съгласуват с експлоатационните изисквания.
- Г) Помпата за маслата** също се стартира в зависимост от времето и работи толкова дълго, колкото сме избрали.
- Д) Лагеруването на** хоризонталния шнек в пясъкозадържателя се осъществява чрез РЕ-черупки, които са подложени на едно изключително ниско износване. За да може своевременно да се разпознае теоритично възможно износване, с помощта на детектор за метал се контролира остатъчната дебелина на черупките. Ако тя е под зададена стойност, се получава сигнал в шкафа за управление. Смяната на черупките е относително и може да се извърши без разглобяване на цялата машина. Един достатъчен по големина отвор за контрол осигурява добър достъп до подовия шнек и смяната може да се извърши с няколко ръчни операции.
- Е) Всички процеси** на управление се осъществяват с помощта на шкаф за управление, който се разполага в отделно помещение, т.е. в зона, която не е взривоопасна. Чрез електронно управление (SPS) се контролира и управлява протичането на процесите. Работни и аварийни съобщения се визуализират и могат по Profi-Bus – интерфейс да се изпращат към централното управление.

За да може да се осъществява локално управление, директно до станцията за механично пречистване се разполага обслужващ шкаф, с който могат да се включват ръчно различните мотори. Още монтиран е и аварийен стоп-шалтер.

## 5. Вграждане на W+F-станция за механично пречистване

Компактната конструкция с удобни за вграждане външни габарити позволява много варианти на монтаж. Дали е необходим монтаж на закрито зависи изключително от климатичните условия през зимата. Ако могат да се изключат температури под нулата, станцията може да се монтира на открито без проблем. За шкафа обаче би трябвало да се предвиди едно малко помещение. Възможно е и той да се изработи устойчив срещу климатични влияния, така че в такъв случай сграда изобщо не е необходима.

Ако водата постъпва в ПСОВ под нивото на терена, станцията за механично пречистване може да се разположи върху фундамент на съответното ниво. Страничните стени образуват помещение, което трябва само да се покрие. Възможно е и монтаж на станцията за механично пречистване на горния етаж на обслужващата сграда, в случай, че ПСОВ се зарежда помпажно. Този вариант има предимството, че зареждането на биостъпалото може да се осъществи гравитачно, ако то не трябва да се изгради изцяло или частично в земята.



Компактна станция за механично пречистване пред доставка

## 6. Размери и хидравличен капацитет

Следващата таблица съдържа размерите на W+F-станция за механично пречистване в зависимост от хидравличния капацитет (в л/с). Още е дадено и теглото в работно състояние.

Капацитет	Размери			Общо тегло в работно състояние (Т)
	Q <sub>max</sub> –л/с	Д-на (м)	Шир.(м)	
20	2,75	2,0	2,21	3,5
40	3,85	2,0	2,21	4,5
60	5,40	2,0	2,21	5,6
80	6,50	2,0	2,21	6,5
100	6,90	2,2	2,42	8,5
120	8,00	2,2	3,10	10,0
140	8,40	2,7	3,10	12,5
170	9,45	2,7	3,10	14,8
200	10,58	2,8	3,18	21,0
230	11,40	2,8	3,18	23,0
280	13,00	2,8	3,18	25,0

## 7. Най-важните технически данни

Следващата информация е в сила за стандартните станции за механично пречистване. Възможни са модификации и нестандартни варианти за капацитет над 300 л/с.

Типоразмери:	11 бр.
Макс.хидравл.капацитет:	до 300 л/с
Степен на отделяне решетка:	2,0-6,0 мм
Степен на отделяне пясъкозадържател:	до 95%-0,2 мм
Степен на обезводняване отпадък:	над 40 %
Степен на обезводняване пясък:	над 90 %
Стандартен материал:	нер.ст. 1.4301
Необходима вода за промивка:	макс.1 л/с , 4-5 бара

Органичните съставки на отделения пясък могат чрез прилагане на допълнително промиване на пясъка да се редуцират на 3 % GV.

Указание: W+F-станцията е продукт на Werkstoff+Funktion Grimmel Wassertechnik GmbH. Те се съгласуват с конкретните проекти по изискванията на Биогест Интернационал ООД.



**Biogest International GmbH**

Berthold-Haupt-Str. 37

D - 01257 Dresden

Fon: +49 (0) 351 31686-0

Fax: +49 (0) 351 31686-86

E-Mail: biogest@t-online.de

Internet: www.biogest-international.de