



Технологичен процес

ИЗХОДЯЩИ ПАРАМЕТРИ

Всички пречиствателни станции на фирма ROTO - Словения са конструирани на база Европейските официално приети норми и стандарти за максимално допустимо количество на отпадните води за 1 еквивалент жител на ден в размер на 150 литра.

Ето и конкретните изходящи параметри на пречистената вода, които достига пречиствателното съоръжение при нормална работа:

	Параметър	Очаквана стойност (мг./литър)	Максимално допустима според Европейските норми (мг./литър)
1	БПК ₅ – Биологична потребност от кислород (BOD ₅)	10 – 25	25
2	ХПК - Химична потребност от кислород (COD)	35 - 50	90
3	Амониев азот (NH ₄ -N)	< 5	10
4	Токсичност (ТОС)	15 - 30	30
5	Неразтворими вещества	< 0.3	0.3
6	Гарантирано ниво на пречистване	90 %	85%

При монтиране на по-мощен компресор, изходящите параметри се подобряват.

ПРИЕТИ НОРМИ

Степента на пречистване на водите е съобразена с действащата нормативна уредба за пределно допустими концентрации на посочения приемник.

Параметри на пречистената вода	
БПК ₅ / BOD ₅	<25 mg/l
ХПК/COD	<90 mg/l
Неразтворени вещества/ SS (измерени в сухо състояние)	<25 mg/l

Тези показатели отговарят на ДИРЕКТИВА НА СЪВЕТА от 21 май 1991 година (91/271/ЕИО) за пречистването на градските битови отпадни води, Евростандарт EN 12566-3, Закона за водите, Закон за опазване на околната среда, НАРЕДБА № 6 от 9.11.2000 г. за емисионни норми за допустимото съдържание на вредни и опасни вещества в отпадните води, зауствани във водни обекти.



За да се определи степента на замърсеност на отпадните води от определено производство или битов обект, се използват два показателя:

1. Химична потребност от кислород - ХПК - представлява количеството кислород под чиста или свързана форма, което е необходимо да се внесе в отпадните води с цел протичането на химически процеси за пълно химично неутрализиране на отпадните вещества в тях.

2. Биологична потребност от кислород - БПК - се дефинира като онова количество кислород, което е необходимо да се внесе в отпадните води за протичане на биологични процеси до пълна биодеградация на съдържащите се в тях органични вещества.

ХПК и БПК представляват международно признат показател за оценка на замърсеността на отпадните води. Съвместно с киселинността, температурата, разтворения кислород, наличието на суспендирани частици и други показатели, ХПК и БПК се използват за окачествяване на отпадни води. Като правило, химичната потребност от кислород е по-висока от биологичната.

Технология на пречистване на пречиствателните станции на ROTO.

Пречиствателните станции на ROTO са конструирани на принципа на Биостъпало с цикличен реактор (Sequencing Batch Reactor - SBR)

Пречиствателните станции са изработени от полиетилен със средна плътност посредством ротационно леене и отговарят на всички стандарти на ЕС и по-специално на EN 752, както и са означени със знака за качество CE.

Принцип:

Основно технологията на пречистване се базира на очистване на азота и азотните съединения под формата на неорганични и органични съединения от битовите отпадни води. Освен азота в пречиствателната станция се очистват амоняка и нитратите от съдържанието на отпадните води.

Разграждането на азота става по биологичен път с помощта на микроорганизми (активна биологична утайка). При биологичното пречистване азотът, който е под формата на амониеви йони, се окислява с помощта на бактерии от активните утайки до нитрити и нитрати. Това става чрез интензивно вкарване на кислород и създаване на оптимални условия за живот на нитрифициращи бактерии, които разграждат амоняка (NH₄) и нитратите (NO₃). След това се редуцира до елементарен азот и излита в атмосферата под формата на газ. Това става чрез допълнителна денитрификация, стимулирана посредством частично вкарване на богата на кислород активна утайка в първото отделение на пречиствателната станция, което спомага за разграждане на нитратите (NO₃) до елементарен азот (N₂).

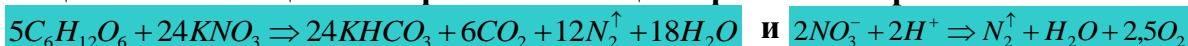
Вход в пречиствателната станция



Отпадната вода се излива в първата камера на пречиствателната станция, където чрез седиментация се отстраняват биологично неразграждащите се материали, като гума, пластмаси, текстилни продукти и други. По-леките неразтворими отпадъци изплуват на повърхността в това отделение. Натрупаните биологично неразградими материали трябва регулярно да се отстраняват от съда съгласно предписания начин.

Камера за денитрификация (отстраняване на азотни соли)

Това става чрез анаеробно окисление на въглеродо-съдържащи органични вещества с помоща на нитрати като акцептори на електрони.



Технологични условия за протичане на процеса денитрификация:

- Теоретически необходимо съотношение ХПК : [NO₃⁻ - N]D ≥ 8,6
- Специфично количество на отделения кислород – 2,85 g O₂/g [NO₃⁻ - N]
- Процесът е анаеробен (безкислороден)
- Участващите бактерии са хетеротрофи (*Pseudomonas*)
- Разтвореният кислород над 0,1 mg/l инхибира процеса (при O₂ = 0,2 mg/l скоростта му намалява 2 пъти а при O₂ = 2 mg/l намалява 10 пъти)

В същата първа камера се осъществява процеса на денитрификация (намаляване съдържанието на нитрати и нитрити). При този процес в условията на липса на кислород, азотните съединения се отстраняват биологично от активната утайка с помоща на бактериите *Micrococcus*, *Chromobacterium*, *Denitrobacillus* и други, чрез анаеробно окисление на въглеродо-съдържащите органични вещества. Компресора доставя нитратите съдържащи се в богатата на бактерии активна кал от втората камера (камера за аерация). Така с помоща на хетеротрофните бактерии се осъществява окисляване на нитратите след което те се редуцират до атмосферен азот и излитат в атмосферата под формата на газ.

Принудително окисляване (Нитрификация – окисляване на амоняка до нитрати). (Става на 2 фази: Нитритификация $2NH_4^+ + 3O_2 \Rightarrow 2NO_2^- + 2H_2O + 4H^+ + E_1$ и нитрификация $2NO_2^- + O_2 \Rightarrow 2NO_3^- + E_2$)

Технологични условия за протичане на процесите на нитрификация:

- Възраст на биомасата $\theta_x > 8 - 12 d$
- Утайково натоварване $R_y < 0,12 - 0,20 kg BPK5/kg CB.d$
- Кислородна необходимост $ORL = 4,57 g O_2/g [NH_4^+ - N]$
- Органичните вещества инхибират процесите

Обработената отпадна вода се прелива с помоща на компресора в камерата за нитрификация (камера за аерация). Камерата за аерация е оборудвана със система за аериране чрез поток от дребни мехурчета, чийто интензитет се определя от компютърния модул, управляващ системата. Аерацията се осигурява от нагнетателен компресор и система от аериращи елементи, разположени на дъното на камерата за аерация. В тази камера с помоща на аериращата система се поддържат оптимални условия за естествено развиващите се бактерии. Интензивната аерация (с помоща на микроорганизмите) спомага и за превръщането на част от отпадъците във въглероден



двуокис и вода. Посредством биохимичен синтез – активната утайка и амониевият азот се превръщат в нитрати и нитрити. Тук нитрификацията се осъществява на два етапа. Първо амониевият азот се оксидира до нитрити с помощта на бактериите Nitrosomonas, Nitrosococcus, Nitrospira и Nitrosocystis. На втория етап получените нитрити (йони на амоняка NH_4^+) се оксидират до нитрати от микроорганизмите Nitrobacter и Nitrocystis. И двете групи микроорганизми имат нужда от въглероден двуокис, като източник на въглерод. Този въглерод се доставя чрез окисляването на органичните материи посредством високата концентрация на разтворен кислород в тази камера.

Процесите в двете камери са свързани и взаимнонеобходими, поради което процесора управлява преливането на биомаса от първото във второто отделение и обратно.

Утаяване

Пречистената вода се отделя от активната утайка чрез процес на утаяване в аериращата камера. Компютърният модул управлява процесите на утаяване, след което пречистената вода се отвежда принудително, чрез тръбопровод извън пречиствателната станция, а активната утайка остава в пречиствателната станция.

Извличане на фосфатите.

За отпадни води с повишено съдържание на фосфати (големи хотели с централизирани перални, автомивки, големи ресторанти и т.н.) или за защитени региони със завишени изисквания относно съдържанието на фосфати в отпадните води, фирма ROTO предлага оптимално решение за намаляване концентрацията на фосфатите в отпадните води до съответните допустими норми. Това става с допълнително вграждане в пречиствателната станция на система за дозиране и вливане на определено количество химикали в отпадните води, чрез които се неутрализират нежеланите фосфати. Тази допълнително вградена система се свързва към основния компресор на пречиствателната станция и след настройка на управляващия компютърен модул системата постига автоматично желания резултат.

АВТОМАТИЗАЦИЯ

Действието на пречиствателното съоръжение се управлява от компютърен команден модул, работещ по зададени програми, компресор и 4 броя електромагнитни вентили, инсталирани в предназначено за тази цел табло.

Съгласно зададения режим, компютърният модул управлява работата на компресора, както и 4-те електромагнитни винтила с което се постигат и всички необходими действия, като: - преливане на субстанцията в съответните отделения на системата; - доставяне на активна утайка в отделението за денитрификация; - окисляване; - поддържане на оптимални условия за развитие на бактериите; - утаяване и принудително отделяне на пречистената вода и т.н.

ЛИПСА НА ВЪРТЯЩИ ЧАСТИ - Пречиствателни станции ROTO работят без движещи се части, съгласно директивите на Европа, с което се минимизира риска от повреди.



ЗАЩИТА ОТ ПРЕКЪСВАНЕ НА ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО - в случаи на временно прекъсване на захранването, компютърният модул рестартира системата, когато захранването се възобнови и пречиствателната станция автоматично влиза в зададеният ѝ режим.

Конструкцията, избраният принцип на работа и цялостните решения въз основа на които е конструирана пречиствателната станция на ROTO, осигуряват:

- напълно самостоятелна работа на системата.
- поради изключителната здравина на конструкцията не е необходимо допълнително укрепване на изкопа с бетонни основи стени или др.
- икономична работа на пречиствателното съоръжение;
- възможността за работа на пречиствателното съоръжение в облекчен режим, съгласно параметри на входящия поток;
- отстраняването на биологично неразтворимите отпадъци;
- минимална поддръжка и инспектиране на пречиствателното съоръжение;
- високо качество на пречистените води.
- възможност за работа в региони с високи екологични изисквания.

Компютърният команден модул сигнализира на своя електронен дисплей за възникнали проблеми, както и съхранява история на работата и на възникналите проблеми, която може да се провери във всеки един момент. Системата разполага и със светлинна светодиодна сигнализация, сигнализираща за нормалната работа на системата или за евентуално възникнали проблеми. Всички менюта за настройване на съоръжението или за провеждане на инспекция са разработени за лесна работа дори и от неспециалист в тази област, като информацията се извежда на електронния дисплей на компютърният модул под формата на разбираеми опростени символи и картинки.

Дружеството ROTO е сертифицирано по ISO 9001.



BUREAU VERITAS
Certification



Certifikat

potpuno

ROTO d.o.o.

Goriška 150, ČRNELAVCI, 9000 MURSKA SOBOTA, SLOVENIJA

Bureau Veritas Certification potrjuje, da je bila opravljena presoja sistema vodenja v navedeni organizaciji in da je uveden sistem vodenja skladen z zahtevami sledečega standarda

Standard

ISO 9001:2000

Področje certificiranja

PROIZVODNJA, RAZVOJ IN TRŽENJE PLASTIČNIH IZDELKOV ZA
AVTOMOBILSKO IN NAVTIČNO INDUSTRIJO, GRADBENIŠTVO
TER KMETIJSTVO

Prvotni datum izdaje: 09/02/2004

Pod pogojem, da organizacija upravlja svojo dejavnost v skladu s pogoji, je veljavnost tega certifikata do: 08/02/2010

Za podrobnejše informacije o veljavnosti tega certifikata pokličite (01) 47 77 676.
Dodatno pojasnila o razpisu in področju certificiranja ter sistemom vodenja, ki ga pokriva ta certifikat,
lahko dobite pri certificirani organizaciji

Številka certifikata: 216575

Datum: 25/08/2007

B. Blahar

Bureau Veritas Certification
Bureau Veritas Certification
Bureau Veritas Certification



CERTIFICATION AUTHORITY: Bureau Veritas Certification, s.p.a. - Obzorjevo 1, 19000 Pola, 1, Gorizia, Italija
MEMBERSHIP OFFICE: Bureau Veritas Certification, Znanstvena cesta 82a, 1000 Ljubljana, Slovenija