

РЕЦИРКУЛИРАНЕ И ПОВТОРНА УПОТРЕБА НА ИНДУСТРИАЛНИ ОТПАДЪЧНИ ВОДИ

инж. Кр. Кузманова; проф. д-р инж. Ив. Секулов - ДЕЛФИН Проект Екотехника ООД

1. Въведение

Наред с познатото понятие “Водно стопанство” се въвежда и понятието “Стопанство на отпадъчните води”(Abwasserwirtschaft). Пречистването на отпадъчните води става предмет на стопанска преценка и дейност. При оптимизиране на съществуващите пречиствателни станции се проучва и възможността за промяна на старите структури и преминаване към нови концепции за пречистване на отпадъчните води, главно под знака на едно устойчиво развитие, свързано с оползотворяване на различните вещества-замърсители в отпадъчния поток.

Тези промени са отразени и в директивите на Комисията по водите към ЕС. Наред със създаване “Права на реките” (Rights of the rivers) и водосборните области са поставени нови изисквания при третиране на отпадъчните води като:

- а) Избягване на замърсяването;
- б) Повторно използване на пречистените отпадъчни води;
- в) Оползотворяване на ценни вещества-замърсители от отпадъчните води.

Пречиствателните концепции за в бъдеще ще се преценяват едновременно от гледна точка на стопанска и екологична ефективност.

Тези нови изисквания важат както за битовите, така и за промишлените отпадъчни води. Към споменатите критерии за промишлени отпадъчни води се добавя още и оптимизация или цялостна подмяна на технологията;

г) Чисти технологии, при които още производствените машини са конструирани с намалена необходимост на чиста вода и редуциран разход на енергия;

- д) Прилагане на най-добрата действаща пречиствателна техника.

Управителят на една пречиствателна станция получава задачи на “менажер”, със задължение да намали цената на пречистената отпадъчна вода, тъй-като това е чист разход извън самото производство и пряко влияе върху себестойността на произвежданата продукция.

2. Основни положения

Исторически погледнато, нормите за пречистване на индустриалните отпадъчни води са фокусирани върху решения, отнасящи се за емисионните норми, т.е. точката на заустване в приемника. Строят се скъпи станции без да се държи сметка за намаляване на експлоатационните разходи, редуциране на замърсяването на производствените води, както и тяхното количество още при отпадането им.

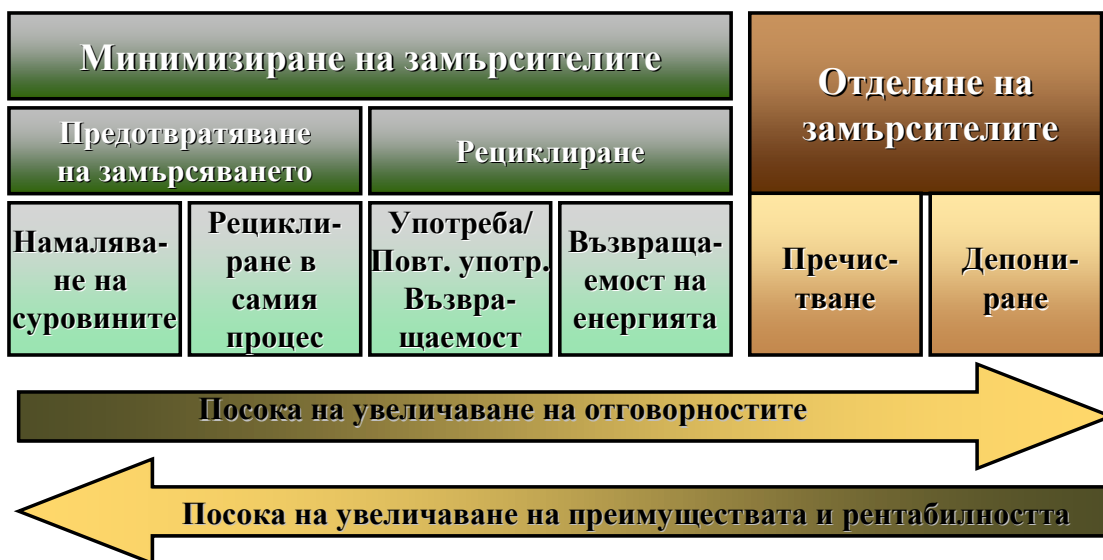
В новите директиви на ЕС са залегнали стопански и екологични критерии като:

- Редуциране на БПК, ХПК, суспендирани вещества, тежки метали, мазнини и др. в отпадъчните води преди вход ПСОВ;
- Намаляване потреблението на чиста вода;
- Предотвратяване замърсяването на излишната утайка с вещества, недопускащи използването ѝ за тор (biosolids) и др.

За да могат да се изпълнят тези условия е необходимо да се изготви план за действие за цялостното “Стопанство на отпадъчните води” – от мястото на отпадане до заустването в приемника.

На фиг. 1 е показано примерно планиране на “Стопанство на отпадъчните води”.

Йерархия Мениджмънт на замърсителите



Фиг. 1. Примерен план за управление на “Стопанство на отпадъчните води”

С въвеждането на тази стопанска система в много предприятия, чрез личната креативност на служителите в тях, са постигнати значителни икономии. В техническата литература често се появяват съобщения за развитието на тази област в различните браншове.

3. Примери

Хартиената индустрия е предмет на много усилия да се намали потребността на чиста вода и нейната замърсеност.

Срещат се много технически разработки за пълно рециклиране на отпадъчната вода в производството, които може да са от интерес и за други подобни предприятия.

Във фабриката за производство на опаковъчен картон “Klingele Papierfabrik GmbH & Co. KB”, Делменхорст (ГФР) е приложена нова схема за пречистване на отпадъчните води, като първоначално водите са подложени на изпарение, като при този процес се концентрират замърсителите, а изпарената вода се кондензира и се връща обратно в производствения процес. Останалата утайка се изсушава и може да се изнесе на депо. Чрез комбинация от топлообменници, може да се върне голяма част от топлинната енергия, необходима за изпарение.

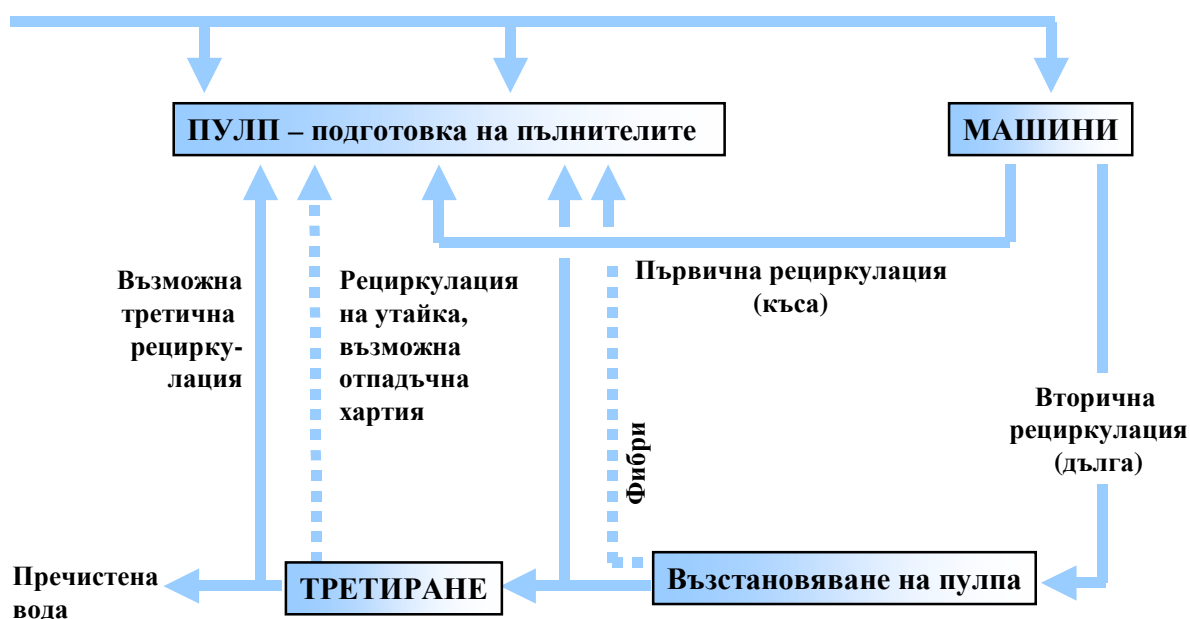
В сравнение с други производствени процеси, допълнителната енергия за изпарение на водата е минимална и напълно се компенсирана от намалените разходи за химикали, флокуланти и други реагенти, омекотителни инсталации и пречиствателни процеси.

На Фиг.2 е дадена обща схема за намаляване на отпадъчните води чрез вътрешната им рецикулация в хартиена промишленост, използваща стара хартия/картон за производството си. Съвременното машинно оборудване дава възможност за два основни вътрешни рецикулационни кръга:

- първична система, т.н. кратка рециркулация, която позволява непосредствена повторна употреба на хартиените фибри, дренирани от водата след машините и директното им възвръщане в производството;
- вторична система, която приема вода от смукателните линии, валаците за пресоване и промивните сектори, обикновено е оборудвана със съоръжение за възстановяване на влакната.

Системата извън машините (третична), приема излишната вода от вторичната система, както и друго допълнително количество вода.

Третирането на водата в тази система, може да се организира за рециркулиране на вода или утайка, в зависимост от качеството на произвежданата хартия. Рециркулацията може да включва до 100 % от утайката и между 50-100 % от водата, използвана в мелницата за отпадъчна хартия. Степента на достигнатата рециркулация зависи от капацитета на мелницата при производство на хартия и използваната оборотна вода.

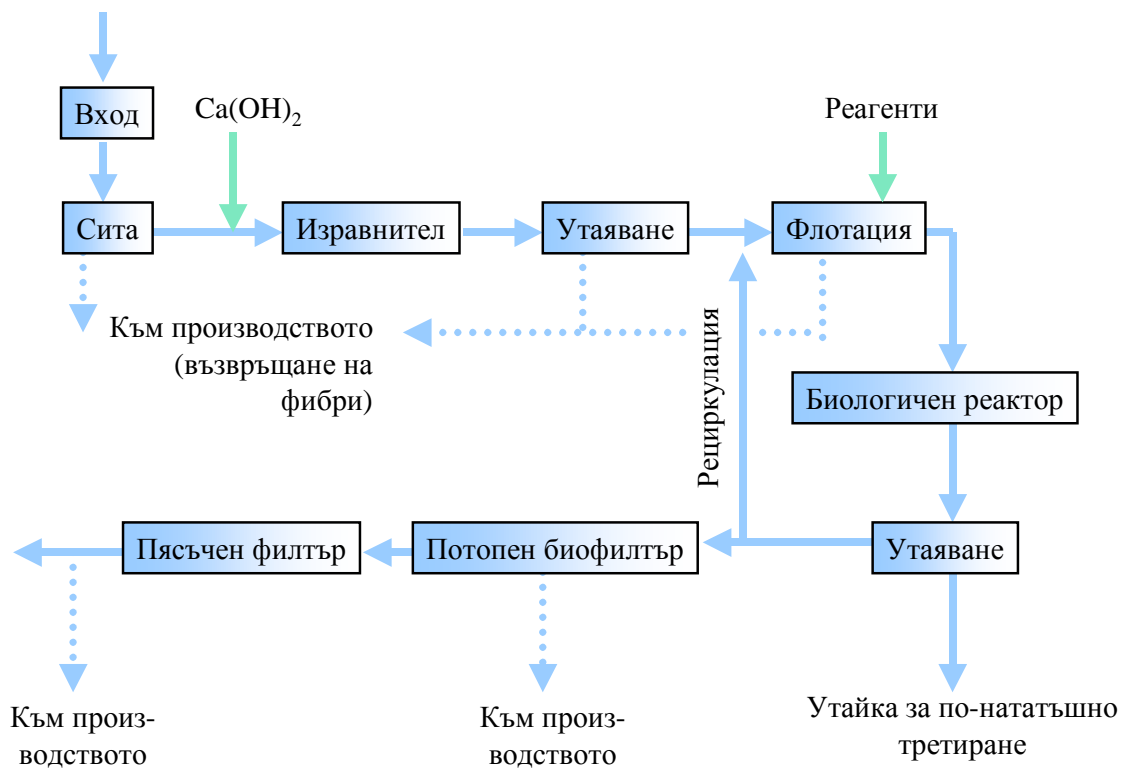


Фиг.2. Хидравлични системи при производството на хартия

Отпадъчната вода, която се връща за повторно използване в производството, може да се пречисти според изискванията за качествата на входящите води към съществуващите производствени машини с минимални допълнителни средства.

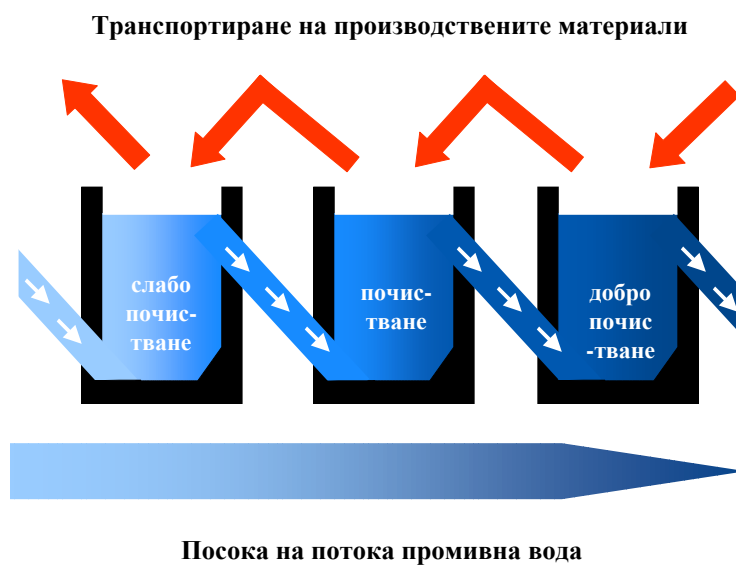
Тази система е с устойчиво развитие и според напредъка на техниката може да се оптимизира до чувствително повишаване процента на рециркулираната вода и постигане на пълен оборотен воден цикъл и пълното ѝ оползотворяване.

Фиг.3 Схема за третиране на отпадъчните води от хартиена индустрия за възможност за повторно използване на пречистената вода в производството.



Например при галваничната промишленост чрез каскадно промиване могат да се спестят до 85 % от водата (Фиг.4). Каскадното промиване не е ново като принцип. Но дори и сега при много от предприятията продължават да се използват конвенционалните промивни вани, което от друга страна е неразбираем разход на вода.

Фиг.4. Схематично представяне на функционирането на една каскадна промивна система



4. Заключение

Въпреки, че директивите за заустване на промишлени отпадъчни води все още не са разработени от Комисията по водите към ЕС, а действа националното законодателство в тази област, е далновидно да се премине към нови концепции за пречистване на отпадъчните води според поставените цели, а именно – намаляване и икономично използване на природните ресурси, както и опазване качеството на водните ресурси за идното поколение.

Използувана литература:

2006 (53) Nr.1 KA-Abwasser, Abfall, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.;

2005, September, Kreislaeufer Wirtschaftliches Umweltmanagement, Einsatz von Kaskadenspuelungen, ZEA Handels- und Beratungs-Gesellschaft mbH;

1991 Water Treatment Handbook, Vol.1 and Vol.2, Degremont edition;