



**СИСТЕМИ ЗА
ОБРАТНА ОСМОЗА
НА ПИТЕЙНИ И
ОТПАДЪЧНИ ВОДИ**

**ДОЗИРАЩИ
ПОМПИ
ЗА ПРЕЧИСТВАТЕЛНИ
СТАНЦИИ**

**ИЗИСКВАНИЯ
ПРИ ТРАНСПОРТА
НА ОПАСНИ
ОТПАДЪЦИ**

**МОНИТОРИНГ
НА ЕМИСИИ
В ИНСТАЛАЦИИ
ЗА ИЗГАРЯНЕ
НА ОТПАДЪЦИ**

**КОНЦЕПЦИЯТА
ЗА КРЪГОВА
ИКОНОМИКА
В ЕВРОПА**



www.ecology-and-infrastructure.bg

ЕИ ЕКОЛОГИЯ[®] & ИНФРАСТРУКТУРА

БРОЙ 1 - ФЕВРУАРИ 2017

ЦЕНА 6.00 ЛВ.

ISSN: 1314 - 5991



**Оборудване
за механично
третиране
на отпадъци**

ИЗБЕРЕТЕ ПРОВЕРЕНИТЕ ПРОДУКТИ



Life Is On

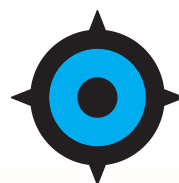
Schneider
Electric



Гамa Altivar Process Серия 600

Новата серия честотни регулатори – Altivar Process ATV 600, представена от Schneider Electric, включва специално разработена подсерия Fluid – за работа с флуиди ATV600 (помпи и вентилатори).

- Мощности от 0,75 до 1500 KW
- Меню на комуникационния панел изцяло и на български език
- Вградено измерване на енергия и съхраняване на данните
- Вграден процесен мониторинг и контрол
- Ниски хармоници -THDi < 48% при 80% до 100% натоварване
- Stop и Go функции за намаляване консумацията на енергия при standby режим
- Ethernet и Modbus – вградени стандартно и други опционални комуникационни протоколи
- Конфигуриране през компютър чрез софтуера за диалог – SoMove
- Мониторинг и защита на активите
- Лесна поддръжка



февруари 2017

в броя

ЕКОЛОГИЯ® & ИНФРАСТРУКТУРА

4 Накратко

7 Приеха нови ограничения за атмосферните замърсители

9 REW Istanbul ще събере специалисти по опазване на околната среда

10 Системи за обратна осмоза на питейни и отпадъчни води

14 Дозиращи помпи за пречиствателни станции



18 Оборудване за механично третиране на отпадъци

22 Изисквания при транспорта на опасни отпадъци

24 Мониторинг на емисии в инсталации за изгаряне на отпадъци

29 Концепцията за кръгова икономика в Европа

ISSN: 1314 - 5991
**ЕКОЛОГИЯ®
& ИНФРАСТРУКТУРА**

ЕКОЛОГИЯ & ИНФРАСТРУКТУРА е западна марка на ТИ ЕЛ ЕЛ Медиа ООД. Всички права запазени. Никаква част от текстовете и илюстрациите в това списание не може да бъде пречатана или копирана по какъвто и да е форма без писменото разрешение от страна на Издателя. Авторските права на графичното оформление и спатичите принадлежат на Издателя. Авторските права на спонсорите и рекламните материали принадлежат на Издателя или на спонсорите му собственици. Издателят не носи отговорност за съдържанието на публикуваните реклами, рекламни карти, рекламни публикации, платени статии. Права на всички споменати търговски марки, регистрирани търговски марки, запазени марки и т.н. принадлежат на спонсорите им собственици.

TLL
MEDIA Ltd.

издава ТИ ЕЛ ЕЛ Медиа ООД

Теодора Иванова
т (02) 818 3818 dora@tllmedia.bg
Любен Георгиев
т (02) 818 3808 lubo@tllmedia.bg

главен редактор
Дарена Мартинова
т (02) 818 3828 ф 0888 335 882
d.martinova@tllmedia.bg

редактори
editors@tllmedia.bg
Диляна Йорданова
т (02) 818 3844
Елеонора Еленкова
т (02) 818 3822
Марина Цачева
т (02) 818 3823

компютърен дизайн
prepress@tllmedia.bg
Теодора Бахарова
Камелия Кирилова
т (02) 818 3830

администрация и финанси
Таня Терзиева
т (02) 818 3858
ф 0888 335 881
tanya@tllmedia.bg

маркетинг и разпространение
abonament@tllmedia.bg
Мирена Русева
m.ruseva@tllmedia.bg
т (02) 818 3812 ф 0889 717 562
Емилия Христова
т (02) 818 3848 ф 088 766 2547

рекламен отгел reklama@tllmedia.bg
Петя Наиденова т (02) 818 3810 ф 0888 414 831
Мариета Кръстева т (02) 818 3820 ф 0888 956 150
Анна Николова т (02) 818 3811 ф 0887 306 841
Галина Петкова т (02) 818 3815 ф 0889 919 253
Мария Кояджикова т (02) 818 3802 ф 0889 256 232
Гергана Николова т (02) 818 3813 ф 0888 395 928
Паолина Спасова т (02) 818 3819 ф 0882 931 216

Действителни собственици на ТИ ЕЛ ЕЛ Медиа ООД са Теодора Стоянова Иванова и Любен Георгиев Георгиев.
Печат: Балканар Реклама АД, София, бул. "Топлибег" 34

www.ecology-and-infrastructure.bg
1612 София, бул. "Акад. Иван Ев. Гешов" 104, офис 9
тел.: (02) 818 3838 факс: (02) 818 3800
office@tllmedia.bg www.tllmedia.bg

11-о изложение за управление на водите

4 - 6 април 2017



www.watersofia.com



ИНТЕР ЕКСПО ЦЕНТЪР • IEC

Volvo стартира проект за намаляване въздействието на строителството върху климата



Производителят на строителна техника Volvo Construction Equipment стартира инициатива за ограничаване на последиците върху климата от работата на строителната индустрия, съобщават от компанията. Реализацията на инфраструктурни проекти е един от най-големите източници на емисии на CO₂ в световен мащаб. Това провокира провеждането на проучване с цел да се определи кой е възможно най-ефективният начин за организиране на доставките. Проектът Impres ще е с продължителност две години. Главната му цел е внедряване на политики и набелязването на цели, с които да се намали влиянието, което строителната индустрия има глобално върху климата. Акцентът ще бъде поставен върху условията за доставките и ролята на международните системи за оценка на устойчивостта.

Очакваните резултати от изпълнението на проекта са издаване на практически препоръки и насоки за начина на организиране на доставките, с което да се подкрепи устойчивото управление на строителни проекти.

МОСВ отпуска 3,5 млн. лв. за чиста околна среда



Министерството на околната среда и водите обяви стартирането на националната кампания „За чиста околна среда“, която е с бюджет 3,5 млн. лв. и се финансира от Предприятието за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС). В програмата могат да участват общини, кметства, училища и детски градини с проекти за озеленяване, изграждане на детски площадки, зони за отдих и други. Класираните проекти ще бъдат обявени на 14 април т. г. През 2016 г. по програмата са постъпили 2655 предложения, а са финансирани общо 476 проекта.

„Най-високо ще бъдат оценявани предложенията, които се осъществяват с участие на децата, както и на техните родители. При общинските проекти висока оценка ще получат тези, които са свързани с почистване на замърсени площи и облагородяването им, създаване на зони за отдих, ремонт на стари площадки и други. И тук е важно участието на гражданите, чрез полагане на доброволен труд, защото това е гаранция, че по-късно хората ще се грижат за създаденото“, информират от МОСВ.

Споразумението за климатичните промени от Париж влезе в сила



На 29 декември 2016 г. в сила за България влезе Парижкото споразумение, ратифицирано от 43-ото Народно събрание. Всички 196 държави по Рамковата конвенция на ООН за изменение на климата, които са го одобрили, ще започнат изпълнението му от 2021 г. Целта на споразумението е да се ограничи повишаването на средната глобална температура значително под 2°C спрямо прединдустриалните нива, като се продължат усилията увеличението ѝ да не надвишава 1,5°C. Приемането на тази цел не носи допълнителни задължения за България спрямо вече поетите в рамките на ЕС.

Задълженията на България произтичат от вътрешноевропейското законодателство, което има правнообвързващ характер, а не пряко от Споразумението от Париж. Задълженията, които бизнесът следва да изпълнява в периода след 2021 г., ще произтичат от европейското законодателство по климат и енергетика. Към момента се преговаря по ревизията на Директива 2003/87 за Европейската схема за търговия с емисии и новия Регламент за споделяне на усилията. На ниво ЕС се договарят конкретните параметри на целите, които страните ще изпълняват до 2030 г.

Ecology of Big City ще се състои за 17-и път в Санкт Петербург



Между 5 и 7 април т. г. в Санкт Петербург ще се проведе 17-ият Международен форум „Екология на големия град“. Събитието е насочено към представяне на оборудване, технологии и услуги, отнасящи се към опазването на компонентите на околната среда.

Форумът има за цел популяризиране и внедряване на иновативни технологии за опазване на околната среда и ресурсите, чрез които да се постигне безопасно производство и подобряване качеството на живот на население в големите градове.

В програмата са включени изложители, които ще представят продукти, услуги и технологии в различни направления – управление на отпадъците; ефективна употреба, пречистване, водоснабдяване и отвеждане на води; рехабилитация на територии и водни тела; мониторинг на околната среда; подкрепа чрез предоставяне на информация относно дейности по опазване на природата и екологосъобразни технологии в строителството.

Три български фирми имат одобрение за екомаркировката на ЕС



Три български производствени предприятия са отличени с екомаркировка - Забод за хартия Белово, Костенец Пејпър Мил и Биолапц. С екомаркировката производителите демонстрират високи екологични показатели и качество на продуктите си. Наличието на екомаркировката гарантира на потребителите точна, научно обоснована информация за въздействието на продуктите върху околната среда, подпомагаща информирания им избор.

Европейската схема за екомаркировка се прилага в България още преди присъединяването на страната към ЕС. Критериите, на които даден продукт следва да отговаря, за да получи екомаркировката на ЕС, се актуализират периодично. До момента са разработени критерии за 30 продуктови групи, сред които детергенти, хартия, бои и лакове, текстил, обувки, подови покрития, туристически услуги, мебели, смазочни материали.

Подготвят се изисквания и за нова продуктова група – почистващи услуги. Заинтересованите страни могат да вземат участие в разработването или актуализирането на критериите чрез специална платформа на JRC (Изследователски институт към ЕК) или чрез МОСВ.

Изпълнени са предварителните условия от споразумението за партньорство с ЕК



Министерският съвет прие Плановите за управление на речните басейни и Плановите за управление на риска от наводнения за четирите района на басейново управление за периода до 2021 г. С това са изпълнени предварителните условия от споразумението за партньорство между МОСВ и ЕК.

С плановите за управление на речните басейни (ПУРБ) се регулира управлението и опазването на водите. Те включват програма от мерки, които ще осигурят устойчивото управление на водите в различни сектори, например енергетика, промишленост, селско стопанство, туризъм, транспорт, регионално развитие. Такива мерки са изграждане и реконструкция на ПСОВ, доизграждане на канализационни системи и водопроводни мрежи, закриване и рекултивация на депа за битови отпадъци и др.

Основната цел на приетите планове за управление на риска от наводнения (ПУРН) е по-висока степен на опазване на човешкото здраве и инфраструктурата, защита на околната среда, подобряване на готовността на населението и администрацията при настъпване на бедствени ситуации.

Подобрява се управлението на опасни отпадъци в Европа



Европейската агенция по околна среда (ЕАОС) публикува доклад „Предотвратяване генерирането на опасни отпадъци в Европа – състояние през 2015“. Докладът разглежда тенденциите за образуваните количества опасни отпадъци както в Европа като цяло, така и в отделните страни. Документът представя и преглед на поставените цели за предотвратяване, индикатори и мерки. Съгласно данните през 2012 г. опасните отпадъци са представлявали близо 4% от общо генерираните на територията на ЕС 2,5 млрд. т отпадъци. Общото количество на генерираните опасни отпадъци се е увеличило в сравнение с 2008 г. Повече от половината разгледани програми за предотвратяване включват мерки за редуциране образуването на опасни отпадъци, като повечето от тях са базирани на ограничаване и въвеждане на забрани за производството на токсични материали. Въпреки това, според доклада на ЕАОС, предотвратяването на опасни отпадъци е с по-нисък приоритет от управлението им.

LuWQ 2017 ще се фокусира върху ефектите на селското стопанство върху околната среда



Националният институт по общественото здраве и околна среда на Холандия RIVM организира международната конференция Land Use and Water Quality в периода между 29 май и 1 юни т. г. в Хага. На събитието експерти от цял свят ще обменят знания и практически опит относно отрицателното влияние, което оказва земеделското производство върху околната среда с използването на пестициди, микроелементи, органични химикали и др.

Основната цел на конференцията е да се създаде диалог между различни заинтересовани страни. Учени от различни сфери ще представят възгледите си на управляващите политиките за опазване на водните ресурси.

В отделни сесии ще бъдат засегнати редица теми - повишаване на осведомеността относно функционирането на системата, мониторинг на качеството на водите, влияние на климатичните промени върху използването на земята и качеството на водите, оценка на националните и регионални политики, практики при управление на земите, управление на защитените зони за водоснабдяване и опазване на природата, взимане на решения относно мерки по програми и последващото им внедряване.

Девет общини инвестират в развитието на минералните си извори



Общините Минерални бани, Полски Тръмбеш, Сапарева баня, Панагюрище, Бургас, Разлог, Берковица, Велинград и Септември са подали документи за финансиране по пилотна програма на МОСВ за развитие на минералните извори. Повечето от предвидените проекти са за изграждане на събирателни резервоари и водопроводи, част от тях са и за помпени станции, надземна част на водовземни съоръжения и водомери на водозточниците.

Бюджетът на програмата е 3,5 млн. лв., които ще бъдат отделени за ефективно управление на находищата на минерални води. Този финансов инструмент ще бъде администриран от Националния доверителен екофонд. Средствата ще се предоставят като безвъзмездно финансиране на до 50 процента от стойността на проектите, като останалата част ще се осигурява от собствен ресурс на общините или кредит, чиито лихви ще се покриват от МОСВ.

„Изследванията показват, че към момента се оползотворява по-малко от 20 процента от ресурса на минерални води в страната, като потенциалът е 3800 литра в секунда. Целта на програмата е общините да се подпомогнат финансово за реализирането на проекти, които ще позволят ефективно оползотворяване на ценния ресурс“, поясняват от МОСВ.

Погнусаха договорите за водните цикли на Айтос и Приморско



В края на януари бяха подписани договорите за финансиране на водните проекти на общините Айтос и Приморско. В община Приморско проектът обхваща реконструкцията и модернизацията на пречиствателната станция на Приморско и Китен. За изпълнението му ще бъдат предоставени 22,27 млн. лв., като безвъзмездното финансиране по Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“ е в размер на 17 млн. лв. Предвижда се още увеличаване на капацитета и изграждане на трето стъпало на пречиствателната станция – за отстраняване на азот и фосфор.

По време на церемонията по подписването от министерството поясниха, че пречиствателната станция за отпадъчни води е изградена преди 37 г. и голяма част от оборудването е амортизирано, а новата инвестиция ще обслужва изцяло Приморско и Китен.

В рамките на проекта за воден цикъл на Айтос пък ще бъде изградена нова пречиствателна станция за отпадъчни води и ще бъдат доизградени главните канализационни клонове, отвеждащ колектор и съпътстваща инфраструктура до ПСОВ. Общият размер на инвестицията е 19 млн. лв., от които 14 млн. са безвъзмездно финансиране по ОПОС 2014-2020.

Международна седмица на водата в Амстердам през есента на 2017 г.



Между 30 октомври и 3 ноември т. г. в Амстердам ще се проведе международната седмица на водата (AIWW). Програмата на широкообхватното събитие ще включва конферентна част с различни видове теми, дискусии, както и срещи между институции с желание за подобрене в технологиите, които използват, и водещи професионалисти, които ще предоставят подробна и висококачествена експертиза. Ще има още търговско изложение и други възможности за внедряване на нови водни технологии и работа по въпроси, свързани с иновациите в областта.

В конферентната част на AIWW ще се включат разработки на теми в областите ефективност и полезност на водата, управление и гъвкавост във водния сектор, имплементиране на иновативни водни системи и др. Посетителите, които са представители на различни индустрии и публични (частни или държавни) институции, могат да предоставят информация за случай, за който искат експертиза и препоръки от водещи професионалисти. Крайният срок за подаване на резюме за разработка на тема или подаване на случай за обсъждане е 14 април т. г.

Част от AIWW ще бъде и търговското изложение Aquatech 2017, което ще се съсредоточи върху представяне на иновативни продукти и услуги в областта на преработената, питейна и отпадъчна вода.

Приеха нови ограничения за атмосферните замърсители

На 8 декември 2016 г. Съветът на ЕС прие нова директива за регулиране на атмосферното замърсяване. Новите разпоредби поставят по-строги национални ограничения за емисиите на някои от най-вредните замърсители на въздуха.

Основната цел е да се сведат до минимум здравните рискове и въздействието върху околната среда от атмосферното замърсяване. Очаква се с изпълнението на директивата броят случаи на преждевременна смърт, дължаща се на замърсен въздух, да намалее с около 50% през 2030 г. (в сравнение с 2005 г.). Също така директивата привежда европейското законодателство в съответствие с поетите международни ангажименти след преразглеждането на Протокола от Гьотеборг през 2012 г.

„Внедряването на новите разпоредби ще изисква значителна ангажираност от страна на държавите членки, но ние сме готови за предизвикателството. За опазването на здравето и околната среда си заслужава да бъдат положени необходимите усилия“, коментира словашкият

министър на околната среда и председател на Съвета Ласло Солимос.

Новите правила покриват емисиите на пет замърсителя – серен диоксид, азотни оксиди, неметанови летливи органични съединения, амоняк и фини прахови частици. Директивата поставя тавани за максималните годишни емисии за всяка държава. Ограниченията за всеки замърсител, които ще се прилагат всяка година от 2020 до 2029 г., са идентични със задълженията, поети с преразгледания Протокол от Гьотеборг. Новите по-строги граници ще влязат в сила от 2030 г.

„Замърсяването на въздуха е на първо място сред причинителите на смърт на територията на ЕС. Политическата обстановка се измени драстично през последните 3 години, а въпросът с качеството на атмосферния въздух придобива все по-голямо значение. Може би през последното десетилетие се бяхме съсредоточили върху въглеродния диоксид до такава степен, че пренебрегнахме качеството на въздуха“, заяви Джули Гърлинг, член на ЕП.

Индикативните емисионни нива за 2025 г. ще бъдат определени за вся-



ка държава членка на база на линейна траектория към ограниченията, които ще се прилагат от 2030 г. Въпреки това, страните членки ще имат възможност да следват и нелейна траектория, в случай че това е по-ефективно решение. Ако се стигне до отклонение от планираната траектория, те ще трябва да предоставят обяснение и план за действие за връщане към заложените стойности.

При определени обстоятелства на държавите членки ще бъде предоставена гъвкавост при спазването на ограниченията. Например ако през една година дадена страна не може да изпълни задълженията си заради много студена зима или сухо лято, тя ще има възможност да усредни годишните емисии с тези от предходната или следващата година.



4003 Пловдив ул. Драва 10А ет. 3, моб.: 0887/ 29 55 97, 0886/ 85 12 68
info@phil-commerce.com , www.phil-commerce.com

ПСОВ С АНАЕРОБНО ТРЕТИРАНЕ И ПРОИЗВОДСТВО НА БИОГАЗ
в Млекопреработвателно предприятие на „Полидей -2“ ,с. Домлян, Общ. Карлово

„Фил-коммерс Е“ ООД е представител на водеща световна фирма в областта на пречистване на отпадни води с висока степен на замърсеност и производство на значително количество биогаз.

Технологията намира приложение в:
• Млекопреработване • Пивоварни • Спиртоварни • Производство на хартия и др.

Аква Джет 2011 ще представи иновативни продукти от партньорите си на Вода София

Фирма Аква Джет 2011 за поредна година ще вземе участие на изложението за ВуК сектора Вода София, което ще се проведе между 4 и 6 април т.г. в Интер Експо Център. На щанд С10 в зала 1 компанията ще демонстрира иновативни решения от продуктите каталози на някои от партньорите си - Uraca, Schiebel, ENZ и Vetter.

Акценти сред експонатите ще са хидробластиращ агрегат от новата серия SmartLine, хидравлична тест помпа и трибутална помпа на немската компания Uraca. Новата линия хидробластери SmartLine се състои от висококачествени агрегати за почистване с вода под високо налягане за професионална употреба, които намират приложение в редица области - в строителния сектор, в индустриални и градски условия.

"Продуктовият модул SmartLine на Uraca се отличава с изключителна издръжливост, надеждност, гъвкавост, мобилност и възможността за универсално приложение. Неговите предимства са възможността за използването му на различни места, окомплектовка с различна екипировка, както и гарантиране на най-висок клас на сигурност", информират от Аква Джет 2011.

Хидравличните тест помпи на Uraca се използват за хидростатично тестване на арматура, резервоари, котли и съдове под налягане, тръбопроводи, газови бутилки, клапани, цилиндри и др. Като основни предимства на тест



помпите специалистите от Аква Джет 2011 посочват тяхната функционалност и лесно управление, въградени програмируеми системи, както и възможността за отчитане и архивиране на резултатите чрез ново поколение клапани. Помпите агрегати могат да са взривозащитени, изработени от неръждаема стомана, и с различно задвижване - ръчно, електрическо или бензиново.

Гостите на щанда на Аква Джет 2011 ще могат да видят и дюзи за индустриално почистване под високо налягане на швейцарския производител ENZ, които са изработени от висококачествени материали и в зависимост от вида и големината могат да почистват тръбопроводи с различни насло-

ения от пясък, мазнини, минерални отложения, обраствания, да разбиват бетон, шлака, да отстраняват по-леки или по-тежки отложения.

Фирмата ще представи и електрически задвижки Schiebel за шибри, вентили, клапи, сферични кранове, регулатори и защитна арматура, специфични решения. Приложението им е изключително многообразно, вследствие на възможността за внедряване и във взривозащитени зони, както и за използване за управление или за регулиране.

На щанда на Аква Джет 2011 на Вода София ще бъдат изложени и уплътнителни балони за тръби и изпитване на плътност, които се използват както във ВуК сектора, така и в газоснабдяването.

AQUAJET

тел.: 02 9681811, 0878668394, 0888100087
office@aquajet-bg.com, aquajet@abv.bg
www.aquajet-bg.com



ВОДА
СОФИЯ
4 - 6 април 2017

зала 1, щанд С10

Индустриални машини и помпи от

URACA

SCHIEBEL

VETTER

MIETZSCH

CAPPELLOTTO

LUKAS

REW Istanbul ще събере специалистите по опазване на околната среда

Търговското изложение REW Istanbul ще се състои за 13-и път между 16 и 19 март т. г. в Тулар Convention Center в Турция. Организираното от IFO Fuarcilik събитие ще се фокусира върху твърдите отпадъци, отпадъчните води и газове, както и върху технологиите за зелена енергия. Посетителите на изложението ще могат да се запознаят от първа ръка с многобройните възможности за инвестиране в най-модерните решения за опазване на околната среда и управление на отпадъците, и да сравнят различни алтернативи, разработени спрямо бъдещите им специфични нужди.

REW Istanbul 2017 ще позволи на професионалистите в сектора да разширят своите бизнес контакти и да сключат нови споразумения с компании от евразийския регион. Изложе-

нието, чиито организатори очакват над 12 000 посетители от Турция и чужбина, се е утвърдило като важна платформа за търговията на регионално равнище. REW Istanbul 2017 ще е домакин на редица представяния на иновации и конферентни сесии, в рамките на които водещи експерти ще обсъдят тенденциите в сектора. За трета поредна година събитието ще се проведе паралелно с изложението ISG Eurasia, което покрива тематичните направления за здравеопазването и безопасността на работното място, обучението на персонала, извършването на консултации и провеждането на анализ на риска.

Участие в REW Istanbul 2017 ще вземат 350 компании от 27 държави, които ще представят широка гама от технологични иновации в областта на управлението на твърди отпадъци, биогаз, почиства-



щи машини за градска среда, рециклиране, сметосъбиране, химично третиране, решения за пречистване на питейни и отпадъчни води и др., на изложбена площ от 20 000 кв. м.

Миналогодишното издание на изложението е посетено от 10 865 професионалисти от 46 държави, а своите иновативни продукти и услуги са представили 240 фирми от 17 страни.



Цялостен обхват консултантски услуги от над 100 специалиста в областта на Инфраструктурата, Екологията и Водния сектор



Свеко Енергопроект АД
www.sweco.bg

Системи за обратна осмоза на питейни и отпадъчни води

Технологията на обратна осмоза се използва в процеси на пречистване на води за филтриране на разтворени твърди вещества и други големи молекули. Обратната осмоза намира приложение най-често в областта на обезсоляването на морска вода, филтрирането на добавъчна вода за водонагреватели, промиването на продукти, производството на микроелектроника, лабораторните изпитвания, биотехнологиите и при други

процеси, за които е необходима пречистена вода с висока степен на чистота. Предлагат се системи за обратна осмоза, които могат да пречистват от 0,11 m³/h до 90 m³/h.

Наименованието на процеса обратна осмоза говори за същността му – това е осмоза, но в обратна посока. При осмозата водата с по-ниска концентрация на твърди вещества по естествен път прониква през пореста мембрана в област, в която концентрацията на вещества във водата е по-висока, благодарение на естествено възникващо осмотично налягане. По този начин концентрацията на разтворите от двете страни на мембраната постепенно се изравнява. Технологията на обратна осмоза полага на налягане поток от вода с цел да бъде преодоляно естествено възникващото осмотично налягане. Замърсеният поток се пропуска през полупропусклива мембрана, от която излиза пречистена вода, оставяйки след себе си концентриран разтвор на твърди вещества.

Системите за обратна осмоза се състоят от предварителни филтри, мембрана за обратна осмоза, съдове под налягане, помпи, клапани, резервоари и отводнителен тръбопровод. Техническите характеристики на всеки компонент варират според конкретното приложение, качеството на подаваната вода и необходимостта от пречиствената вода.

Мембрана за обратна осмоза

Най-често използваните мембрани за обратна осмоза са изработени от целулозен ацетат (ЦА) и тънкослойни композитни материали (thin film composite, TFC). Обикновено използваните конфигурации на мембрани са от спирално навити или кухи влакна. Съчетанията от конфигурации и качества на мембраните оказват влияние на ефективността на системата за обратна осмоза по отношение на отстраняването на замърсителите и пропускането на максимално количество пречистена вода.

Мембраните за обратна осмоза са конструирани така, че да са устойчиви на въздействието на химически вещества и микроби; да са механично и структурно

ИЗГРАЖДАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯВАЩИ ДИСПЕЧЕРСКИ СИСТЕМИ ВЪВ В И К СЕКТОРА



При изграждането на информационно-управляващите диспечерски системи във ВК сектора, фирма „АТИС Телеконтрол“ ООД предлага следните по-важни дейности и услуги:

- Проектиране на диспечерската система в което проектиране се включват: изготвяне на концепция и предварително проучване на обектите, изработка на технически проект, информационно и алгоритмично осигуряване на системата.
- Изработка и доставка на необходимите обектни контролери и комуникационни съоръжения.
- Генериране и инсталиране на системен, комуникационен и потребителски софтуер съгласно информационното и алгоритмично осигуряване отразено в проекта или техническо задание.
- Провеждане на лабораторни изпитвания и тестове на така произведените и програмирани контролери.
- Подготовка на обектите за внедряване на системата. Участие в монтажа на таблата и комплексно въвеждане на диспечерската система в редовна експлоатация.
- Въвеждане в редовна експлоатация на изградените от „АТИС Телеконтрол“ ООД диспечерски системи и обучение на персонала за правилна експлоатация на системите.
- Гаранционен и извънгаранционен сервис.

АТИС
Телеконтрол

www.atisbg.net

София, ул. „Любляна“ №46, тел. 0888-706-240

стабилни след определен експлоатационен период; и да отговарят на желаните изисквания за филтриране. ЦА мембраните са устойчиви на окисляващи химикали като хлор, но в условията на високо налягане са податливи на уплътняване, което може да доведе до намаляване на водното количество. Тънките TFC мембрани не са устойчиви на хлор, но издържат в среди с агресивни химикали и не се влияят от високи и ниски стойности на температурата и pH на водата. Те са по-малко податливи на уплътняване от ЦА мембраните. TFC мембраните по принцип пропускат по-големи водни количества отколкото тези от ЦА, тъй като слоевете им са изключително тънки, а това улеснява преноса на вода през тях.

В зависимост от качеството на пречистваната вода и условията на експлоатационната среда, мембраните биват сменяни, а старите изхвърляни, като това се извършва по няколко пъти през експлоатационния период на системата. По принцип TFC мембраните имат по-дълъг експлоатационен живот от ЦА-моделите, тъй като последните е характерна тенденцията да се свиват.

Две от най-често срещаните конфигурации на мембрани са със спирално навити или с кухи влакна. При конфигурацията със спирално навити влакна плоскостта от мембраната се увиат около тръбата за събиране на филтрираната вода. Така се



създава канал за отвеждане на подаваната и филтрираната вода. Филтърните системи от кухи влакна представляват снопове от миниатюрни, тънки колкото косъм мембранни тръбички, разположени в съг под налягане. Филтрираната вода се събира в кухите сърцевини на влакната. В пространството извън кухите тръбички се натрупва концентрирана утайка, която се задържа от корпуса на модула.

Степен на извличане

Степента на извличане при системите за обратна осмоза е съотношението на водното количество на пречистената вода към общото водно количество. При различните

системи за обратна осмоза степените на извличане варират значително в зависимост от качеството и химическия състав на подаваната вода, вида на мембраната, конфигурацията на системата и принципа, според който работи тя. Големите системи обикновено имат степени на извличане от порядъка на 40% до 60%. Иначе казано, от всеки 40 l сурова вода, навлизащи в системата, се получават 16 до 24 l пречистена вода. При пълно оптимизиране на системите степента на извличане може да надвиши 90%. Основните фактори, които оказват влияние на степента на извличане, са замърсяването и образуването на котлен камък. Други фактори са износване-


www.kwtgroup.nl

**DUTCH SOLUTIONS
FOR WATER MANAGEMENT,
MADE IN BULGARIA!**

Member of **BERGSCHEHNOEK GROEP**

КВТ Констракшън ЕООД

Симитли, Индустриална зона, ул. "Ройк" №1; тел.: +359 748 55 9 33, моб.: +359 878 600 508; email: info@kwtconstruction.bg
 Омгел продажби: тел.: +359 748 55 9 44; моб.: +359 878 196 002; email: viliev@kwtgroup.nl



то на мембраните и налягането на водата в системата.

Задръстването възниква, когато частички биологични примеси се отлагат по повърхността на мембраната. Този вид замърсяване на мембраните за обратна осмоза зависи много от качеството на подаваната вода за пречистване. Замърсяването на мембраната се отразява на нейната способност да филтрира правилно водата и намалява количеството на получаващата се чиста вода.

Котленият камък е резултат от утаяването на минерални съединения от разтвори, които са станали наситени, като по повърхността на мембраната се образуват твърди отлагания. Те се отстраняват трудно и понижават общия коефициент на полезно действие на мембраната, като така се намалява общата степен на извличане на системата.

Налягането на подаваната вода е друг фактор, който влияе на системната степен на извличане. Водното количество, проникнало през мембраната, се увеличава в правопрпорционална зависимост от налягането на подаваната вода, при условие че всички други фактори, като осмотичното налягане и температурата на водата, са постоянни. Повишеното налягане на подаваната вода уве-

личава и степента на отстраняване на разтворените твърди вещества. Колкото по-високо е налягането на водата, т. е. колкото по-близка е стойността му до максималното проектно налягане на системата, толкова по-добри са количеството и качеството на пречистената вода. Ако налягането на подаваната вода обаче надвиши проектните граници, то може да причини преждевременно износване и компрометиране на мембраните.

Стратегии за повишаване на степента на извличане

Съществуват три основни техники за оптимизация, които могат да помогнат за повишаване степента на извличане и същевременно да намалят потреблението на вода – предварително третиране на пречистваната вода, използването на усъвършенствани мембрани, и оптимизация на водния поток.

Предварителното пречистване на водата на входа на системата за обратна осмоза може да намали замърсяването на мембраната и по този начин да повиши общата степен на извличане. Подаваната вода, в зависимост от източника ѝ, може да съдържа суспендирани и разтворени вещества с различни концентрации

– както органични, така и неорганични. Суспендираните частици могат да се отложат по повърхността на мембраната, запушвайки тръбите за подаваната вода и повишавайки напорните загуби в цялата система. Разтворените вещества могат да се отделят като твърда фаза от разтвора и да се отложат като котлен камък. Предварително пречистената вода, навлизаща в системата за обратна осмоза, може да намали натоварването на помпата, което да доведе до понижаване на консумацията на електроенергия. Съществуват разнообразни технологии за предварително пречистване, които могат да намалят общото съдържание на разтворени и суспендирани вещества във водата, което може да позволи на мембраната за обратна осмоза да повиши количеството на филтрираната вода. Общото въздействие на системата за предварително пречистване върху степента на извличане варира значително, в зависимост от състава на подаваната вода, вида на мембраната за обратна осмоза и практиките за управление на процеса. Един типичен процес на предварително пречистване включва следните фази: отстраняване на едрите частици (обикновено с големина над 5 микрона) с филтър със сита или въртяща се решетка; дезинфекция за спиране на растежа на биологичните замърсители; добавяне на коагулант или флокулант за образуване на конгломерати от частици, които после да могат да бъдат филтрирани; химическо очистване за предотвратяване на образуването на котлен камък; филтър от активен въглен за отстраняване на хлора и органичните съединения; и накрая, отстраняване на суспендираните вещества чрез касетен филтър.

Съществуват няколко нови, усъвършенствани технологии за изработка на мембрани за обратна осмоза. Те спомагат за избор на оптималната мембрана според конкретния случай. Най-новите постижения в технологията за производство на мембрани позволяват повече опции за повишаване на степента на извличане и на количеството на филтрирана вода. Тези нововъведения включват: по-големи площи на активната

повърхност; по-пропускливи мембрани; спирално навити елементи с по-голям диаметър; и мембрани с висока устойчивост на замърсяване. При правилно проектиране и внедряване тези нови технологии могат да намалят консумацията на електроенергия и да повишат степента на извличане на системите.

На пазара се предлагат спирално навити мембрани с голяма активна повърхност, които повишават филтърната повърхнина на елементите, без да увеличават физическите им размери. TFC мембраните с висока пропускливост съдържат въградени наночастици, които променят структурата на филтърната повърхнина, позволявайки преминаването на повече вода при по-висока степен на задържане. Този тип мембрани изискват по-ниски работни налягания, а това от своя страна намалява потреблението на енергия и същевременно повишава водното количество и степента на извличане. Мембраните с наночастици обикновено са малко по-скъпи от конвенционалните, но по-високата им про-

пускателна способност намалява експлоатационните разходи благодарение на икономията на енергия и вода. При по-мощните системи за обратна осмоза се използват по-големи спирално навити филтърни модули, които спомагат за значително намаляване на капиталовите разходи за оборудване за обратна осмоза и на разходите през целия период на експлоатация. Стандартният размер на спирално навитите елементи за промишлени системи за обратна осмоза е 20 ст. Но при големите системи мембраните с диаметър 20 ст невинаги са най-оптималното решение, заради големия брой елементи, съдове под налягане, тръби, фитинги и арматури, чието количество се увеличава право пропорционално на повишения дебит на системата. При големите системи за обратна осмоза оптималният диаметър на спирално навити елементи е 40 ст, което позволява четирикратно нарастване на площта на мембраната и на производителността ѝ в сравнение със стандартните модули. За типична система

за обезсоляване на вода, използването на 40-сантиметрови елементи може да спести около 15% от разходите за мембрани. Но икономията на разходи и повишението на производителността са специфични за всяка инсталация и трябва да бъдат оценявани за всеки конкретен случай.

Съществуват различни видове конфигурации на системите за обратна осмоза – едностепенни, двустепенни, едностъпални и двустъпални. Системите за обратна осмоза могат да съдържат от една до няколко групи съдове под налягане. Всяка група такива съдове се нарича „степен“. В системите за обратна осмоза може да има обособени устройства, наричани „стъпала“. В случаите, когато се изисква вода с висока чистота, най-често се използват двустъпални системи, тъй като те по същество пречистват водата на два пъти в две отделни последователно свързани системи. Тези конфигурации могат да се оптимизират, което впоследствие се отразява на общата производителност на системата.

TEAM



Agilent Technologies

Authorised Distributor

LC Tech

Хроматография и масспектрометрия

- Системи за газова хроматография (GC) и високоефективна течна хроматография (HPLC и UHPLC)
- Различни видове детектори за тях – UV-Vis, DAD, FLD, RID, ELSD; MS: Q, QQQ, TOF, Q-TOF
- Техники за пробоподготовка и автоматично инжектиране на пробите: – Purge and Trap, Headspace, Autoinjector/Sampler, Sample Prep

– системи за автоматизация на пробоподготовката

- Анализатори, базирани на хроматографски и масспектрални методи, разработени за опазване на околната среда и др.

Атомна спектроскопия

- Системи индуктивно-свързана плазма с масспектрометрия (ICP-MS) и оптико-емисионна спектроскопия (ICP-OES)
- Системи за атомна абсорбция (AAS)
- Микровълнова плазма – атомно-емисионна

спектроскопия (MP-AES)

Молекулна спектроскопия

- Инфракчервена спектроскопия с Фурие трансформация (FTIR)
- Спектроскопия в ултравиолетовата, видимата и близката инфракчервена област на светлината (UV-Vis-NIR)

Консумативи

- Хроматографски колони, консумативи, стандарти за инструментален анализ и пробоподготовка



Т.Е.А.М. ООД | бул. Ген. Е. Тотлебен 71-73, ет. 7, София 1606 | www.team-cag.com, team_cag@team-cag.com | тел. 02 951 68 83 | тел. 954 92 34 | факс 02 954 92 12

Дозиращи помпи за пречиствателни станции

Дозиращите помпи за химикали и системите за подаването им трябва да могат да функционират при разнообразие от тежки условия. Сред по-високателните работни среди са тези в пречиствателните станции за питейни и отпадъчни води.

Пречиствателните станции за битови отпадъчни води изискват помпи и друго оборудване, които предоставят дългосрочна и безпроблемна експлоатация и работят непрекъснато от момента на инсталирането им. Различните видове химикали, използвани при процесите на обеззаразяване, филтриране, коагулация и флоатация на отпадъчните води, поставят редица условия относно характеристиките на съоръженията. Сред най-често употребяваните химични вещества в сектора са натриев хипохлорит, сярна киселина, полимери, железен хлорид, натриев бисулфит, варно мляко, стипца, калиев перманганат и амоняк.

Освен че трябва да е корозионно устойчиво, избраното оборудване трябва да е защитено от запушвания, които възникват вследствие на препомпване на суспензии или поради вискозитетите на някои от използваните при обработката на водите химикали. В допълнение към тези съоръжения често има системи за измерване на дебита, създаване на противоналягане, осигуряване на равномерен дебит и изпускане. Оборудването в тези системи следва да

функционира с върхова ефективност, като същевременно отговаря на същите критерии за избор, както помпите.

Високата степен на автоматизация в пречиствателните станции за питейни и отпадъчни води налага необходимостта от управление на скоростта на подаване на химикалите в зависимост от промените в дебита или други качествени характеристики на водата. Следователно, към избора и инсталирането на дозиращи помпи трябва да се подходи след цялостно проучване на всички променливи на работната среда. За тази цел операторът на пречиствателната станция трябва да се обърне към опитен и доказан доставчик на дозиращи помпи, който разбира от протичащите процеси.

Видове

Дозиращите помпи могат да бъдат класифицирани като погрозделение на обемните, като това, което отличава дозиращите помпи, е тяхната прецизност. Обикновено те се характеризират със средна точност от $\pm 1\%$.

Дозиращите помпи биват няколко вида – диафрагмени, бутални, зъбни и перисталтични. Диафрагмените помпи работят на принципа на пулсираща гъвкава диафрагма, която изтласква течност с всеки ход. Движението на мембраната е аналогично на двутактов двигател. Диафрагмените помпи, от своя страна, също са няколко вида – соленоидни, механични и хидравлични. Соленоидните помпи са най-прости-



ят вид, тъй като имат най-малко подвижни части. При тях диафрагмата се задвижва от електромагнит, чиито импулси я избутват в смукателна или нагнетателна позиция. Системи от възвратни клапани позволяват движението на химикала да се извършва само в една посока. Механичните диафрагмени помпи могат да работят с много по-високи дебита и налягания, но никога не трябва да бъдат експлоатирани при затворен изпускателен клапан поради риск от нарушаване целостта на мембраната. Хидравличните диафрагмени помпи са приложими за по-високи дебита и налягания в сравнение със соленоидните и механичните, тъй като при тях разпределението на задвижващата сила върху мембраната е равномерно. Сложността на клапанните и хидравличните системи в тези помпи обаче ги прави доста скъпи.

Буталните дозиращи помпи се отличават с най-висока точност и възможност за работа при най-високи налягания. Освен в пречистването на води те се използват и в химическата промишленост, в лаборатории и др. Основен недостатък на зъбните помпи е, че увеличаването на противоналягането води до пони-

жаване на дебита. Тъй като помпите работят на принципа на пренос на течност между зъбците на две или три въртящи се колела, те са подходящи за приложения, в които замърсяването на флуида с частици от износването на колелата е допустимо. Работният принцип на перисталтичните помпи се базира на гъвкава тръба, която се притиска от ролки, при придвижването на които течността се нагнетява. Тръбата възстановява формата си след преминаването на ролките, създавайки вакуум, и по този начин се засмуква ново количество течност. Перисталтичните помпи са изключително лесни за почистване, защото течността е в контакт единствено с вътрешната страна на тръбата. Поради оказвания натиск върху тръбата обаче се налага тя да бъде погменяна на определени интервали.

Оразмеряване и избор на дозираща помпа

Първата стъпка е определянето на необходимия капацитет по отношение на дебит и нагнетателно

налягане. Преоразмеряването на дозиращите помпи следва да се избягва. Те трябва да бъдат оразмерени така, че максимално очакваният дебит да е 85 - 90% от този на помпата, което при нужда ще осигури допълнителен капацитет. За гарантиране на висока точност минималният капацитет никога не трябва да е под 10% от капацитета на помпата.

След уточняване размера на помпата следва да бъде обсъдена нейната конструкция. Дозиращите помпи, предлагани на пазара, са изработени от различни материали. Някои от по-важните фактори, които трябва да се имат предвид при избора на помпа за дозиране на химикалите в пречиствателни станции, са устойчивост на корозия, износване и въздействие на разтворители. Това се изисква, защото базираните на разтворители химикали например могат да разградят пластмасовите глави на помпите, а киселините и основите да са съвместими единствено с неръждаема стомана и някои определени

стоманени сплави. Абразивните суспензии пък могат да доведат до износване на някои от конструкционните материали.

При избора на дозираща помпа трябва да бъде отчетена и защитата от течове. Предлагат се двойни диафрагмени глави с възможност за детекция и сигнализация за течове. Тези устройства са безценни в случаите, когато течовете трябва да бъдат регистрирани незабавно. Примерно тяхно приложение е в системи, в които контактът между процесния флуид и хидравличната течност на помпата е недопустим или когато течове не могат да бъдат толерирани поради токсичните или опасни свойства на препомпвания флуид.

Друг важен аспект за избора на подходяща помпа е видът на задвижването. То трябва да бъде съобразено с наличните ресурси на електрическа енергия, въздух, газ или други средства за задвижване на помпата. Ако дозиращата помпа е инсталирана на открито, двигателят ѝ следва да бъде предпазен от пряка



Кселекс ООД

ОБОРУДВАНЕ ЗА ТРЕТИРАНЕ НА ИНДУСТРИАЛНИ И КОМУНАЛНИ ОТПАДНИ ВОДИ

ГАРАНТИРАНО КАЧЕСТВО ОТ ЕВРОПЕЙСКИ ПРОИЗВОДИТЕЛИ



• ПОМПИ ЗА ОТПАДНИ ВОДИ, МИКСЕРИ, ФЛОУБУСТЕРИ, АЕРАЦИОННИ СИСТЕМИ, ГОТОВИ ПОМПЕНИ СТАНЦИИ



• ЕКСЦЕНТРИК-ШНЕКОВИ ПОМПИ, МАСЕРАТОРИ



• ЕЛЕКТРИЧЕСКИ, ХИДРАВЛИЧНИ, ЕЛЕКТРО-МАГНИТНИ ДОЗИРАЩИ ПОМПИ



• ГРУБИ И ФИНИ РЕШЕТКИ, ОБЕЗВОДНЯВАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, БИОЛОГИЧНО ТРЕТИРАНЕ И АЕРИРАНЕ, МЕХАНИЧНА ОБРАБОТКА, ТРЕТИРАНЕ НА УТАЙКИ



• ВЪЗДУХОДУВКИ ТИП "ROOT"

• ВЕРИЖНИ КАЛОЧИСТАЧИ / СКРЕПЕРИ ЗА ДЪННИ УТАЙКИ И ПЛАВАЩИ В ПРАВОЪГЪЛЕН БАСЕЙН



• ВАРОВО СТОПАНСТВО И ПОСТ-ВАРУВАНЕ



• UV ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЗА ИНСТАЛАЦИЯ В КАНАЛ / ТРЪБА



• ДЕКАНТЕРИ / ЦЕНТРОФУГИ, ВЕРТИКАЛНИ СЕПАРАТОРИ



АДРЕС: СОФИЯ 1421, УЛ. ОРФЕЙ 19, ТЕЛ.: 02/ 866 60 60; E-MAIL: XELEX@TECHNO-LINK.COM; WWW.XELEX.BG



слънчева светлина. Повечето от помпите работят на минусови температури, при положение че препомпваният флуид не замръзва и се използват подходящите смазочни течности. В повечето случаи може да е необходимо следене на температурата и предприемане на мерки срещу замръзване. Когато се работи в корозивна среда, може да се наложи помпата да е със специално защитно покритие.

Системи за управление

Има няколко възможности за управление на дозиращите помпи в пречиствателните станции за води. Те могат да бъдат регулирани ръчно чрез промяна дължината на хода на помпата, като така помпата може да работи на между 10 и 100% от капацитета си. С ръчен регулатор на оборотите пък може да бъде настроена скоростта на хода. Комбинация от двата метода би предоставила допълнителна регулируемост в рамките на обхвата на задвижването в зависимост от скоростта на работния ход.

Дебитът на дозиращите помпи може да бъде управляван и автоматично в отговор на процесен сигнал посредством електрически или пневматични позиционни механизми, които променят работния ход на помпата, или регулатори на оборотите, които изменят скоростта на хода.

Използването на позиционен механизъм осигурява най-голямо съотношение между максималния и минималния капацитет на помпата от 10:1. Употребата на регулатор на оборотите ще осигури такова съотношение, равно на скоростта на хода на помпата, отнесена към минималната ѝ работна скорост.

Не е практично да се използва регулатор на оборотите за дозиращи помпи с двигатели, които работят при по-малко от 100 до 150 хода в минута, тъй като интервалът на регулируемост няма да бъде много широк. Забавянето на двигателя води до удължаване на времето за извършване на един ход, а от практическа гледна точка помпите, задвижвани от двигател не трябва да работят при по-малко от 15 хода в минута. Соленоидните диафрагмени помпи, които получават импулси от електромагнит, могат да работят при по-малко от един ход в минута, тъй като характеристиката и времето разпределение на всеки ход, от началото до края му, са еднакви при каквато и да е скорост. Подвижните части в съвременните диафрагмени помпи осигуряват дълга и надеждна експлоатация при всякакви скорости на работния ход. Високи скорости трябва да се избягват, когато се препомпват вискозни или абразивни химикали.

Когато дозиращата помпа се управлява посредством автоматични, електрически или пневматични позиционни механизми, броят на дозите остава постоянен, докато обемът на всяка доза се редуцира, поддържайки дозите равномерно разпределени в непрекъсната поточна линия. Използването на регулатор на оборотите променя скоростта на хода. Обемът остава същият, но дозите се подават с по-малка честота. Това обаче може да доведе до неблагоприятен резултат, вследствие на това, че дискретните обеми химикал са разпределени в много по-широки интервали. Поради това изборът на система за управление на дозиращите помпи в зависимост конкретното приложение е от ключово значение.

Информираността на операторите на пречиствателни станции относно факторите за оразмеряване и избор на дозиращите помпи би спомогнала за обсъждането на правилните въпроси с доставчика. След като вече е избрана помпа, може да се пристъпи към монтирането ѝ, като този процес отново трябва да бъде съобразен със специфичните условия на работната среда.

Препоръчително е целият процес на инсталиране на дозиращата помпа да се планира от изходния резервоар или друг източник на течност до точката на подаване, и да се определи какви аксесоари ще бъдат необходими. Смукателният тръбопровод трябва също да е подходящо оразмерен, с минимум извивки и колена. Аксесоарите към дозиращите помпи могат да включват инжекторни фитинги, мембранни изолиращи кранове, възвратни и преливни клапани, пулсационни демпфери и др.

В обобщение, за приложение в пречиствателните станции за води трябва да бъдат използвани надеждни и енергийно ефективни дозиращи помпи, позволяващи работа с голямо разнообразие от течности и суспензии. Изборът на най-подходящата дозираща помпа за химикали би спомогнал за по-бързото и безопасно постигане на поставените цели за оптимизация на процесите и повишаване на ефективността в пречиствателните станции.

Комплексни решения за биогаз от Белфри ООД

В съвременните пречиствателни станции анаеробното третиране на утайката, получена при пречистване на отпадъчните води, генерира биогаз с високо съдържание на метан. Утилизацията на този биогаз в бойлери и когенератори на територията на ПСОВ дава възможност станцията сама да покрива частично или напълно технологичните си нужди от топлоенергия, като в същото време реализира и приходи от продажбата на произведената електрическа енергия. Това превръща ПСОВ в независим и устойчив източник на възобновяема енергия, който не се влияе от климатичните условия.

Изграждането на газовата инсталация

като обособена част на ПСОВ включва различни компоненти за улавяне, събиране и съхранение, транспортиране, пречистване и изгаряне на биогаза. Към елементите на тази инсталация има множество изисквания с цел осигуряване на надеждност и дълготрайност при ниски експлоатационни разходи. Основните аспекти при обработката и подготовката на биогаза за високоефективно изгаряне са пречистването му от механични примеси, увлечени от метантанка и регулиране съдържанието на сероводород, който

намалява надеждността на газовите двигатели, използвани за когенерация. Влажният газ се осушава и кондиционира в специални топлообменници, преди да бъде подаден като гориво. Всички етапи на обработка на газа имат за цел получаване на биогориво с отлични характеристики, което може да се постигне само с качествено оборудване с добре пресметнати параметри и разположено в необходимата последователност.

Белфри - водещ доставчик на оборудване за биогаз инсталации

Белфри ООД е една от първите български фирми, започнали работа в сферата на биогаз утилизацията и е водеща в доставката на комплексно оборудване за изграждане на биогаз инсталации в рамките на ПСОВ. Освен стандартно оборудване, фирмата разполага с капацитет за модифициране на компонентите съобразно индивидуалните потребности на клиента и особеностите на проекта. Основен приоритет в работата по всеки проект е осигуряването на индивидуален подход към клиента и внимание към детайлите, имащи отношение към надеждната работа на системата. Фирмата консултира клиентите си като разчита на богатия опит в проекти-

рането на биогаз оборудване на дългосрочните си партньори и доставчици, които оптимизират предложените технически решения за българския пазар.

Белфри ООД работи активно и в сферата на контрола и ограничаването на миризмите, които са основен проблем в районите на експлоатация на пречиствателни станции за отпадъчни води или торохранилища във ферми. Иновативните решения, предлагани от фирмата, осигуряват редукция на емисиите от открити лагуни и резервоари до 98%.

Реализирани проекти

През 2016 г. Белфри ООД достави и пусна в експлоатация нов газхолдер в най-голямата пречиствателна станция в България в рамките на проект за разширяване и дублиране на системата за съхраняване и буферизиране на биогаз. В края на годината фирмата завърши успешно и монтажа на газхолдер и система за изгаряне на биогаз в рамките на проект за иновативна биогаз инсталация в едно от най-модерните млекопреработвателни предприятия у нас.

Белфри ООД Ви кани да посетите щанд D2 в зала 1 на Интер Експо Център - София на изложението "Енергийна ефективност и възобновяема енергия" 7 - 9 март 2017г.

  ОБОРУДВАНЕ ЗА ПСОВ С БИОГАЗ ИНСТАЛАЦИИ БЕЛФРИ ООД - Варна	 ИЗВЛИЧАНЕ КУПОЛИ ЛЮКОВЕ ПЕНОУЛОВИТЕЛИ ЗА МЕТАНТАНКОВЕ 	 ПРЕЧИСТВАНЕ ФИЛТРИ КОНДЕНЗО- ОТДЕЛИТЕЛИ СИСТЕМИ ЗА ДЕСУЛФОРИРАНЕ 	 СЪХРАНЕНИЕ ГАЗХОЛДЕРИ ЗА СЪХРАНЕНИЕ И ХОМОГЕНИЗИРАНЕ 	 УТИЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧНИ ГАЗОВИ ФАКЛИ ATEX - ГАЗОДУВКИ 
	M + 359 887 430 205	T/F + 359 52 603 777	E office@belfrie.bg	W www.belfrie.bg

Оборудване за механично третиране на отпадъци

Механичната обработка включва използването на различни машини за сепариране, намаляване на размера на частиците, сортиране и компактиране на отпадъците. Тези процеси подпомагат предварителното третиране и позволяват отделянето на рециклируемите материали. Механичната обработка позволява бързото и лесно сепариране от отпадъчния поток на черни и цветни метали, леки фракции, различни видове пластмаса, стъкло, инертни материали и много други компоненти.

Регуциране на размера

При избора на оборудване за намаляване размера на отпадъците следва да се вземат предвид следните фактори:

- физичните характеристики на третирания материал – размер на частиците, структура, твърдост, чупливост, ронливост и др.;
- бъдещата употреба на материала, т. е. дали след механичното третиране ще следва физична или химична обработка;
- изискваните качества на крайния материал – размер на частиците, гранулометричен състав и среден размер на частиците.

За реализиране на процеса се използват различни съоръжения – чукове, валцови дробилки, барабанни мелници, ударни, валцови и челюстни трошачки.

Отделните видове чукови дробил-

ки се различават единствено по конструкцията на ротора. Обикновено се използват като спомагателно оборудване за регулиране размера на отпадъци от излезли от употреба автомобили, както и за строителни и битови отпадъци. Възможно е да са с хоризонтален или вертикален вал с прикрепени към него чукове. Вертикалният вариант се прилага предимно за третиране на домакински отпадъци и леки фракции като пластмаса и хартия. Гранулометричният състав на получения след обработка материал зависи от броя на чуковете в дробилката – колкото повече са те, толкова по-фина е крайната фракция. Финалният размер на частиците зависи и от разстоянието между чуковете. Специфичен вариант на чуковите дробилки е трошачка за строителни отпадъци, при която материалите се подават на хоризонтална конвейерна линия, която ги придвижва към разположен в края ѝ вал с чукове.

Ударните трошачки се състоят от бързо въртящ се вал, оборудван със сменяеми чукове, и разположени над него трошачни плочи. Разстоянието между чуковете и плочите, както и наклонът на плочите, могат да бъдат регулирани. Ако в трошачката попадне трудно разрушим материал, плочите могат да се повдигнат нагоре, при което отпадъкът се изтласква надолу. Ударните трошачки се зареждат от горната страна, а вече обработеният материал из-

лиза от долната. При зареждане на машината отпадъците се захващат от чуковете, които при въртенето на вала се удрят в трошачните плочи. Те се позиционират така, че обработваният материал да остане в трошачния цикъл до достигане на желанния размер на частиците, което ще позволи преминаването им между тях и ротора. При използване на ударна трошачка за строителни отпадъци е важно арматурните пръти да бъдат предварително отстранени или нарязани, за да се предотврати увиването им около ротора и блокирането на системата.

В сравнение с чуковите дробилки, които работят с висока скорост (до 1200 об./мин.), валцовите трошачки са много по-бавни (20 до 60 об./мин.). Те могат да бъдат с един или два хоризонтални вала. Валове се въртят в противоположна посока на острие, като степенята на регулиране на отпадъците зависи от разстоянието между остриетата, както и от ширината на зъбците им. Когато се третират обемисти и едрогабаритни отпадъци, е препоръчително да се монтират хидравлични преси, които да притискат материалите към остриетата. Валцовите трошачки са неприложими за големи метални отпадъци и други неразрушими материали. При претоварване на двигателя остриетата автоматично се завъртат в обратна посока и материалът трябва да бъде отстранен на ръка. Обикнове-

но е по-добре обемистите и нечупливи материали да бъдат отстранени предварително. По-ефективно управление на размера на частиците се постига, когато се използват бързо въртящи се барабанни дробилки с перфорирана дъна. Основен проблем в тези случаи обаче е абразивното въздействие на отпадъците върху машината. Поради това, ротационните барабанни дробилки се използват по-често за редуциране размера на пластмасови отпадъци.

При бавно въртящите се барабанни мелници съотношението между диаметър и дължина е приблизително 3:1. Около 17% от обема им са запълнени със стоманени топчета. Благодарение на въртенето на барабана с 14 до 20 об./мин. и триенето в топчетата, отпадъците се смилат. При достигане на желания размер на частиците отпадъците излизат през отворите в корпуса на мелницата. Продължителната употреба на топчетата води до износването и намаляването на размера им, което обуславя необходимостта от периодичната им подмяна с нови. В

тези съоръжения трудно чупливите материали и големите метални късове също могат да служат като стриващи тела. В тези случаи процесът се нарича полуавтогенно смилане.

В инсталациите за компостиране се използват специални дробилки, състоящи се от сита с диаметър на отворите между 25 и 44 мм и шредращи зъбци. Отпадъците се разпределят върху повърхността на ситото с помощта на въртящо се с 8 до 10 об./мин. рамо. Лесните за шредране отпадъци (напр. кухненски отпадъци) излизат от дробилката след престой от 20 минути. Пустойчивите материали се закачат на зъбите и периодично се избутват от въртящото се рамо към страничен изходен отвор. Тези съоръжения обаче не се използват много често заради не толкова ефективно намаляване размера на отпадъците в сравнение с чуковите дробилки например.

Челюстните трошачки обикновено се прилагат за смилане на твърди и чупливи материали. Отпадъците се зареждат от горната страна меж-

ду две подвижни челюсти. При движението на челюстите материалите се строшават и смилат. В повечето случаи тези машини се използват за строителни отпадъци.

Сортиране

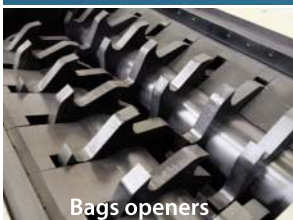
При процес на пресяване отпадъците се сортират спрямо размера на частиците с помощта на сито – по малките частици преминават през отворите и се събират като фина фракция, а оставащите в ситото отпадъци образуват едрата фракция. Обикновено определен процент от фината фракция остава заедно с едрата. Грешки при проектирането или износване повърхността на ситото пък могат да доведат до изпадане на по-едри частици заедно с фината фракция. За износването на ситото най-съществена роля имат частиците с диаметър точно колкото диаметъра на отворите. Ефективността на пресяване се определя на база съотношението между фината фракция, която преминава през отворите на ситото, и фината фракция в началния поток отпадъ-



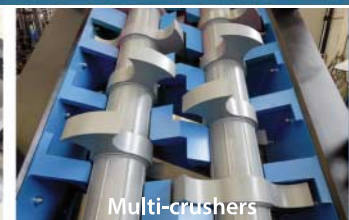


From waste to profitable applications

Shredders and systems for RDF production



Bags openers



Multi-crushers



Single-shaft shredders



Turn-key systems

Visit us at: SAVE THE PLANET
Sofia - Hall 1 Stand C7

Customized solutions for the treatment of MSW, bulky and industrial waste

follow us on









ци. Тя зависи и от следните фактори:

- свързани с машината – ширина, дължина, ъгъл и форма на ситото, честота и амплитуда на вибрациите, обороти и др.;
- свързани с повърхността на ситото – вид на повърхността, размер на отворите, конструкционен материал;
- свързани със самия процес – зареждане на отпадъците, влажност на повърхността, размер на частиците, гранулометричен състав.

Фините, влажни и лепкави отпадъци могат да запушат отворите на ситото и затова, когато се третира такива материали, гуаметрите на отворите са по-малки. Мерките за предотвратяване на запушвания включват използването на четки, нагреватели, продухване с въздух или добавяне на вода за повишаване на капилярното налягане между лепкавите части.

Сред най-често използваните съоръжения при механична обработка на отпадъците е барабанното сито. То може да влезе в употреба за първично или за крайно пресяване на отпадъците след намаляване размера на частиците им. Диаметърът на барабана, скоростта на въртене, размерът на отворите и наклонът на цилиндъра са сред факторите, влияещи на ефективността на пресяване. Тъй като ефективната повърхност на ситото е относително малка, за постигане на максимален резултат по стените се монтират спираловидни отражатели и други аксесоари, разпределящи отпадъците из целия обем на барабана. Съществува възможност за сортиране и на повече от две фракции

чрез последователно използване на няколко сита с различни диаметри на отворите.

Пресяването на отпадъци с вибрационно сито е ефективен метод, при който не се стига до запушвания на отворите. Често се прилага за пресяване на компост. Ситото се състои от гъвкава мрежа от каучук или пластмаса, прикрепена към вибриращи рамена, движещи се в противоположни посоки. Това води до възникване на вълнообразно движение на мрежата със значителна амплитуда (30 до 50 мм). Достиганите честоти на вибрация пък водят до относително силно удряне на пресяваните отпадъци в мрежата.

Балистичните сепаратори са разработени за разделянето на битови отпадъци на три фракции – фина, лека и тежка. Основната част на съоръжението е подвижна, наклонена и перфорирана платформа, която е разделена на редове от вибриращи компоненти. Отпадъците, в зависимост от теглото и формата си, се придвижват нагоре или надолу. Тежките материали от отпадъчния поток падат до най-ниското ниво. По-леките отпадъци (пластмасово фолио и хартия) се движат в противоположна посока, към най-високата част на платформата. Фината фракция пък изпада през перфорираното дъно на платформата.

Въздушните класификатори сортират отпадъците в зависимост от скоростта на падане на частиците, която се определя от тяхното специфично тегло. Проектирането на една такава машина изисква точно изчисление на скоростта на зареждане на отпадъците в kg/m^3 , тъй като над или под дадена стойност разделянето на леката и тежката фракция спира. Ефективността на сортиране се влияе и от параметри като плътност, влагосъдържание, морфологичен състав на отпадъците, както и всяка предходна процедура по намаляване на размера им. Въздушните класификатори биват два вида – зигзаговиден и ротационен. При първия вид отпадъците се подават в зигзагообразна вертикална колона, като същевременно са подложени на въздушна струя, идваща от долната ѝ част. По-висока

селективност при разделянето на леката и тежката фракция може да се постигне с промяна на скоростта на зареждане на отпадъците или на въздушната струя. Ротационните класификатори включват три основни компонента – въртящ се барабан, перфорирана утаителна камера и система за съгъстен въздух. Препоръчително е отпадъците, които ще се третират, да са предварително шредирани. При вкарването на съгъстения въздух, леките частици се унасят и преминават в утаителната камера. По-тежките материали се събират в долния по-тесен край на барабана. С цел редуциране на емисиите, въздухът може да бъде рециркулиран. Съществуват и класификатори, при които въздушният поток се пропуска перпендикулярно на посоката на падане на отпадъците. Тези съоръжения са изключително ефективни, когато компонентите на отпадъчния поток са със силно различаваща се плътност.

Сепарация

Процесът на сепарация се основава на различните физически свойства на всяка една фракция отпадъци. Много от разработените машини за сепарация се оказват прекалено скъпи и не толкова полезни за силно хетерогенни отпадъчни потоци. Сред утвърдените съоръжения в сектора на управление на отпадъци са магнитните, оптичните, флотационните сепаратори, хидроциклоните и др.

При магнитната сепарация се осъществява отделяне на черните метали, като за да е ефективна системата, се изисква отпадъците предварително да са обработени с цел намаляване на размера им. По-този начин те по-лесно могат да бъдат привлечени от магнита. Ограничението за размера на частиците зависи от големината на магнита, като за битови отпадъци например те варират между 10 и 100 мм.

Сепараторите с вихрови токове служат за разделяне на смес от отпадъци с подобни плътности. Технологията се основава на преминаването на вихрови токове през металните отпадъци в резултат на излагането им на променливо във

времето или пространството електромагнитно поле. Този метод се прилага широко за сепарация на алуминиеви кенчета от напитки.

Оптичните сепаратори са разработени специално за разделянето на натрошени стъклени отпадьци по цвят. Машината разпознава цвета на стъклото по неговата непрозрачност и с помощта на струя състен въздух отклонява падащата трошка в съда за събиране на съответния цвят стъкло. Степента на чистота, която може да се постигне при сепарацията на стъкло, достига до 98%, като е необходимо отпадьците да бъдат предварително пресети и да са с намалени размери на частиците.

Сепарацията спрямо плътността е заимствана като технология от рудодобивната промишленост и се използва за отделяне най-вече на пластмаса, цветни метали, стъкло, и други компоненти от отпадьчни потоци. Съществуват две разновидности на метода – утаителна и хидроциклонна. В първия случай ефективността на разделяне на пласт-

маса може да достигне 98%. Плътността на сепариращата течност се регулира до плътността на пластмасовите компоненти в смесените битови отпадьци чрез добавянето на CaCl_2 . По-висока ефективност може да бъде достигната при добавянето на химикали, повишаващи омокряемостта на пластмасовата повърхност. Добре е фината фракция да бъде отстранена предварително с помощта на въздушен класификатор. В хидроциклоните, благодарение на центробежното силово поле, става разделяне например на пластмаси от зърнеста отпадьчна смес. Геометрията на циклона създава в центъра му възходящ спираловиден поток, който отнася леката фракция, и низходящ вихров поток, който пък отнася по-тежките частици. Тези съоръжения се отличават с опростената си конструкция, липсата на сложни компоненти и възможността за висока скорост на зареждане на отпадьците.

Компактиране

Основна цел на компактирането

е намаляване повърхността и увеличаване на насипната плътност на отпадьците. Използват се два метода – при единия след изсушаване на отпадьците се добавят слепващи агенти или течности; при втория метод компактирането се осъществява посредством прилагането на външна сила. Компактирането е изключително важно от логистична гледна точка, тъй като с прилагането му разходите за транспорт и съхранение на отпадьците намаляват значително. Друго предимство е увеличаването на енергийната плътност на отпадьците, предвидени за оползотворяване с цел получаване на енергия. Основните съоръжения за компактиране са балиращите преси, компакторите и екструдерите. Балиращите преси се използват за най-различни отпадьчни материали – хартия, картон, пластмасови опаковки, метални кенчета и др. При екструдерите процесът може да е непрекъснат (за мокри фини материали), полунепрекъснат или сериен.

WE CLOSE THE LOOP.

EREMA. Efficiency in plastic recycling.



CHOOSE THE NUMBER ONE.



ecoSAVE

Visit us:
SAVE THE PLANET
Sofia, Bulgaria
07 – 09 March 2017

EREMA®
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

Изисквания при транспорта на опасни отпадъци

Все повече отпадъци се транспортират през границите на ЕС, както между държави членки, така и от и до страни извън съюза. Ръстът в трансграничната търговия с отпадъци през последните години е забележителен. Данните показват например, че експортът на отпадъци от чугун и стомана, и мед, алуминий и никел от страните членки се е удвоил в периода от 1999 до 2011 г., докато износите на отпадъци от ценни метали е нараснал трикратно, а на отпадъчни пластмаси – петкратно. Експортът на опасни отпадъци пък се е увеличил повече от два пъти през периода 2000-2009 г. По последна информация на Евростат през 2014 г. от България са изнесени общо 16 864 тона отпадъци, от които 4927 тона опасни са били транспортирани до Германия, Турция, Гърция, Австрия и Румъния. През същата година пък в страната са внесени 55 963 тона опасни отпадъци, предимно от Румъния, Холандия, Сърбия, Македония и Австрия.

Нива на ръст от такъв мащаб водят до възникване на значителни възможности в екологично, социално и икономическо отношение. Трансграничното движение на отпадъци предоставя достъп до технологии за рециклиране и обезвреждане, които не са налични или чиято реализация е по-скъпа в страната източник. По този начин се редуцира и въздействието върху околната среда, и разходите за управление на отпадъците. Освен това търговията с отпадъци увеличава употребата на отпадъчни материали в производствените дейности, като така се

избягва нуждата от гобив на първични суровини и се повишава ресурсната ефективност на икономиката като цяло.

В същото време трансграничното движение на отпадъци е свързано с разходи и рискове. Самият транспорт оказва въздействия върху околната среда, включително в резултат на използваната енергия. Важно е, разбира се, страната, която е крайна дестинация за отпадъците, да е склонна да ги приеме и третира по безопасен начин. Рисковете от нелегалния трансграничен превоз могат да бъдат изключително сериозни.

Принципи

Трансграничното движение на отпадъци се регулира на европейско и глобално ниво. На международно равнище износите и вносите на отпадъци се уреждат съгласно Базелската конвенция за контрол на трансграничното движение на опасни отпадъци и тяхното обезвреждане. Конвенцията цели защита на човешкото здраве и околната среда от вредното въздействие на отпадъците, в частност опасните, като се обръща внимание както на трансграничния превоз, така и на подходящото управление на отпадъците. Документът подчертава, че транспортирането на опасни отпадъци до развиващи се страни, които не разполагат с технология за обезвреждането им, не е устойчиво и екологосъобразно решение. Според една от ключовите разпоредби на Базелската конвенция, класифицираните като опасни отпадъци подлежат на процедура по нотификация преди пристъпване към трансграничен превоз. Това означа-

ва, че износителят трябва да информира компетентните органи в държавите, от/в които се изнасят/вносят отпадъците, както и тези, през които те преминават транзитно. Информацията трябва да включва данни за вида, състава и количеството на отпадъка, за неговата дестинация и гр.

Разпоредбите на Конвенцията са внедрени в европейското законодателство посредством Регламент 1013/2006 относно превози на отпадъци. Подходът на ЕС към износа и вноса на отпадъци се основава на четири основни принципа: отпадъците за крайно обезвреждане оказват по-голям натиск върху околната среда, отколкото предвидените за повторна употреба или рециклиране; те трябва да бъдат обезвреждани в една от най-близо разположените подходящи инсталации; транспортът на отпадъци, предназначени за рециклиране, не е толкова строго регулиран (ако са опасни се следват специални процедури); износите на опасни отпадъци за възстановяване от ЕС до страни, нечленуващи в Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР), е забранен, тъй като тези държави не притежават достатъчен капацитет за третирането им.

При транспортиране на опасни отпадъци следва да се спазват принципите на разделност според вида, свойствата и съвместимостта на отпадъка, възможностите за повторна употреба или последващо третиране. Забранени са поставянето и съхраняването на опасни отпадъци в непочистени и недегазирани съдове, в които преди това са съхранявани други, несъвместими с тях отпадъци.

ци, смесването на опасни отпадьци с неопасни отпадьци и с други вещества, както и смесването на оползотворими и неоползотворими отпадьци, освен след писмено съгласие на компетентните органи. В случай на смесване на опасни отпадьци с други отпадьци или вещества, притежателят на отпадьците следва да извърши тяхното разделяне, когато това е технически възможно.

Според националното законодателство транспортирането на опасни отпадьци се осъществява от притежателите им или само след сключен превозен договор между притежателя на отпадька и превозвача. При предаване на опасни отпадьци за транспортиране те следва да се считат за опасен товар и превозният процес попада под изискванията на международните документи, отнасящи се до транспортиране на опасни товари и имащи силата на вътрешно законодателство. Тези изисквания обхващат опаковането на товара, транспортно-съпроводителните документи, вида и обозначението на превозното средство, допускането за превоз, ограниченията, обучението на персонал и др. Основните документи, които уреждат транспорта на опасни отпадьци са: Европейската спогодба за международен превоз на опасни товари по шосе (ADR); Правилникът за международен железопътен транспорт на опасни товари (RID); Европейското споразумение за превоз на опасни товари по вътрешни водни пътища (ADN); Международният кодекс за превоз на опасни товари по море (IMDG); и Технически инструкции на Международната организация за гражданско въздухоплаване по безопасен превоз на опасни товари по въздуха (ICAO).

При транспортиране на опасни отпадьци износителят трябва да ги класифицира, опакова в опаковки, средства за едро пакетиране и резервоари, които се допускат за превоз на съответния вид отпадьк и да маркира и етикетира опаковките в съответствие с изискванията на актуалните нормативни актове. Допуснатите до превоз опасни отпадьци следва да се транспортират с технически изправни специализирани или универсални превозни средства.

Тенденции

Причините за огромния ръст в трансграничното движение на отпадьци са няколко, като на първо място може да се постави европейското законодателство. Със стартирането на единния пазар в ЕС през 1993 г. трансграничният превоз на товари, включително отпадьци, се улеснява до голяма степен. Политиките за възобновяема енергия пък са причина за засилената търговия с някои видове отпадьци, например дървесина. Същевременно, през последните 20-30 години ЕС въвежда все по-стриктни правила, изискващи намирането на нови подходи за управление на отпадьците, като отклоняване на значителни количества от депата и пренасочването им за рециклиране. Тези промени безспорно са необходими, но за осъществяването им е нужна изцяло различна от ползваната досега инфраструктура за управление на отпадьците. Когато такава не е изградена в даден регион или държава, износът на отпадьците в страни, разполагащи с необходимата технология, може да се окаже най-доброто временно решение.

Глобалните сили също играят важна роля в ръста на търговията и транспортирането на отпадьци. Бързият икономически растеж в някои държави създава силно търсене на суровини, особено в Азия, което в същото време води до покачване на цените на ресурсите в световен мащаб. С поскъпването на суровините, стимулът за рециклиране на отпадьци и получаване на енергия от изгарянето им става все по-голям както в ЕС, така и извън него.

Макар износът и на опасни, и на неопасни отпадьци да се е увеличил през последните години, се забелязват разлики в движещите фактори и дестинациите за търговия. Опасните отпадьци остават предимно в рамките на ЕС, като се експортират главно до съседни държави. Основният катализатор за трансграничното движение на тези отпадьци е невъзможността за обезвреждането им на територията на страната, в която са генерирани. Друг важен фактор е разликата в разходите за възстановяване или обезвреждане в отделните страни. В някои случаи



съоръженията за обезвреждане на отпадьците в съседна страна може да са по-близко и по-евтини, отколкото вътрешните. За разлика от това, значителна част от неопасните отпадьци напускат границите на ЕС. В момента например Азия приема повечето от отпадьчните пластмаси, експортирани от страните членки на Съюза.

Рискове

Търговията с отпадьци може да създаде съществена финансова възвръщаемост и да позволи ефективна употреба на ресурсите, но може да доведе и до значителни вреди, какъвто е случаят с излязлото от употреба електрическо и електронно оборудване (ИУЕЕО) например. ИУЕЕО обикновено се класифицира като опасен отпадьк и следователно износът му от страни членки на ЕС до държави, които не участват в ОИСР, е нелегален. Въпреки недостатъчните данни за търговия на ИУЕЕО в ЕС, има индикации, че значителна част от тези отпадьци се изнася към Западна Африка и Азия под формата на стоки втора употреба. ИУЕЕО е ценно, но скъпо за безопасна преработка, което създава стимул за изнасянето му към развиващите се страни, където разходите са по-ниски. Тъй като работниците в тях често нямат подходящото оборудване и умения обаче, резултатът е значително замърсяване на околната среда и рискове за местното население, както и загуба на ценни материали. Основното предизвикателство в управлението на ИУЕЕО е ограничаването на нелегалния транспорт и гарантирането, че отпадьците се събират и третираат подходящо в рамките на ЕС.

Мониторинг на емисии в инсталации за изгаряне на отпадъци

Съгласно проучвания, в световен мащаб към момента функционират над 2400 инсинератора за обезвреждане на приблизително 307 млн. тона отпадъци годишно. Директива 2010/75/ЕС относно емисиите от промишлеността налага строги задължения и ограничения на държавите членки, с цел свеждане до минимум на негативното въздействие върху околната среда и човешкото здраве на всички замърсители в атмосферния въздух, почвата, както и в повърхностните и подземните води. Този нормативен документ е движеща сила за изграждането на технологично усъвършенствани инсинератори, позволяващи постигането на високи стандарти по отношение редуциране на емисиите. Едно от задълженията по Директивата е гарантиране, че държавите членки използват системи за непрекъснат мониторинг на отпадъчните газове. Тези системи трябва да отговарят на изискванията на стандарт EN14181 за осигуряване на качеството на автоматизирани измервателни системи за емисии от стационарни източници.

Всички инсталации за изгаряне на отпадъци, които попадат в обхвата на Директивата трябва да следят редица замърсители в емисиите, включително въглероден оксиг, общ органичен въглерод, хлороводород, флуороводород, прах и азотни и сер-

ни оксиги. Тези параметри са само допълнение към широка гама от специфични химични съединения, които могат да бъдат рискови при определена инсталация. Мониторингът следва да е непрекъснат и да осигурява средни измервания ежедневно на всеки половин час.

Емисиите от инсталации за изгаряне зависят от състава на отпадъците, техническите характеристики на горивната камера и проектирането и експлоатацията на пречиствателните съоръжения за отпадъчни газове. Инсинераторите за битови отпадъци обикновено генерират отпадъчни газове в обем между 4500 и 6000 куб. м на тон отпадък (при 11% кислород). При инсталациите за опасни отпадъци тази стойност е между 6500 и 10 000 куб. м, в зависимост от средната топлина на изгаряне. Системите използващи процеси на пиролиза, газификация и изгаряне в обогатена с кислород среда отделят помалки обеми отпадъчни газове на тон изгорени отпадъци.

Въглероден оксиг

Въглеродният оксиг в отпадъчните газове от инсинератори за отпадъци е продукт на непълното изгаряне на съдържащите въглерод съединения. СО се получава, когато концентрацията на кислород на локално ниво е недостатъчна и/или температурата на горене не е достатъчно висока за пълното окисление до въглероден диоксиг. Това



може да се случи, ако се изгарят спонтанно изпаряващи се или бързо горящи материали, или когато смесването на горивните газове с подавания кислород е некачествено. Непрекъснатото измерване на нивата на СО може да бъде използвано за проверка на ефективността на горивния процес. Ако емисиите му са много ниски, тогава ефективността на изгаряне е много висока и емисиите на общ органичен въглерод (ТОС) също са много ниски (и обратното). Особено високите концентрации на СО трябва да се избягват, тъй като те могат да доведат до създаването на експлозивна смес в потока отпадъчни газове. Повишени емисии на въглероден оксиг могат да се очакват при изгаряне на опасни отпадъци, съхранявани във варели. Концентрацията на СО от инсталациите за изгаряне на отпадъци е предмет на непрекъснат мониторинг, като обикновено стойността е под 50 mg/Nm³.

Общ органичен въглерод

Този параметър за мониторинг

Включва няколко газообразни органични вещества, чието индивидуално отчитане е прекалено сложно или невъзможно. По време на изгарянето на органични отпадъци протичат голям брой химични реакции, някои от които непълно. Това води до отделиването на изключително сложна смес от съединения с микроконцентрация. Не е наличен списък с всички обхващани от параметъра ТОС вещества, но е известно, че изгарянето обикновено ги унищожава с много висока ефективност. ТОС може да бъде измерван непрекъснато в потока отпадъчни газове, като ниските нива са ключов индикатор за процеса на горене на отпадъците. Обикновено концентрацията е между 0,1 и 10 mg/Nm³.

Хлороводород

Много отпадъци съдържат хлорирани органични съединения или хлориди, като в битовите отпадъци, например, приблизително 50% от хлоридите идват от PVC. При процеса на инсинерация органичната компонента на тези съединения из-

гаря, а хлорът се трансформира в хлороводород. Част от него може да реагира с други неорганични съединения, съдържащи се в отпадъците, до образуването на метални хлориди. HCl е силно разтворим във вода и оказва въздействие върху растежа на растенията. Затова концентрацията му в отпадъчните газове от изгарянето, която обикновено варира между 0,1 - 10 mg/Nm³, се следи непрекъснато. Формирането на емисии от Cl₂ не е от съществено значение при нормални условия на горене, но влияе върху замърсяването и корозията на съоръженията. Поради това е целесъобразно образуването му да се управлява, така че процесът да протича в газовата фаза, а не след отлагането по оборудването.

Флуороводород

Механизмът на формиране на флуороводород в инсталациите за изгаряне е аналогичен на образуването на HCl. Основните източници на емисии на HF в инсинераторите за битови отпадъци са флуорираните

пластмаси и текстил, а в някои случаи и разлагането на CaF₂ при процеса на изгаряне на утайки. HF също е предмет на непрекъснат мониторинг, като обичайно концентрацията му в емисиите е от 0,1 до 10 mg/Nm³. Непрекъснатото измерване на HF може да бъде пропуснато, ако се прилага пречистване спрямо HCl, гарантиращо, че нормите за допустими емисии за хлороводород няма да бъдат надхвърлени. В този случай емисиите на HF се подлагат на периодични измервания.

Йод и бром

Битовите отпадъци обикновено съдържат много малки количества бромни или йодни съединения и затова емисиите на бром и йод от инсталациите за изгаряне се считат за незначителни. В съоръженията за опасни отпадъци органичните и неорганичните отпадъчни материали се обработват предварително. Бромни съединения могат да бъдат открити в някои електронни устройства под формата на забавители на горенето, а йод – във фармацевтич-

WWW.ECOLOGY-BULGARIA.COM

БЪЛГАРСКИЯТ ТЕХНИЧЕСКИ ПОРТАЛ ЗА ЕКОЛОГИЯ



Безплатен е-бюлетин с новостите

www.tllmedia.bg

издателство за специализирана техническа периодика

TLL
MEDIA Ltd.



ни отпадъци или като покритие на метални повърхности. Като цяло обаче, количествата им са малки в сравнение с тези на хлорираните съединения. Бромът и йодът спомагат за окислението на живака и намаляване на съдържанието му в пречистените газове чрез подобряване капацитета на задържане на мокрите скрубери. Когато емисиите съдържат тези елементи, химичните им свойства могат да доведат до оцветяване на изпускания през комина газове.

Серни оксигени

Ако отпадъците съдържат серни съединения, при изгарянето им в емисиите се отделя основно SO_2 . При подходящи реакционни условия може да се образува и SO_3 . За твърди битови отпадъци съдържанието на SO_3 може да достигне до 5% на вход на пречистителните съоръжения. Източник на сяра в отпадъчните потоци са хартията, гипскартонът (калциев сулфат) и утайките. Серният диоксид се измерва непрекъснато, като концентрацията му в емисиите от инсинератори за отпадъци варира в границите 1 - 50 mg/Nm^3 .

Азотни оксигени

Вследствие на изгарянето на отпадъци се отделят различни азотни оксигени, които, в зависимост от вида си, имат токсично или киселинно действие, или допринасят за глобалното затопляне. Азотните оксигени също се следят чрез системи за непрекъснат мониторинг. Емитираните NO и NO_2 от инсинераторите се образуват от съдържащия се в отпадъците азот (горивни NO_x) и от превръщането на атмосферния азот от горивния въздух в азотни оксигени (термични NO_x). В инсталациите за изгаряне на битови отпадъци пропорцията на термичните NO_x обикновено е много малка, което се дължи на по-ниските температури в следгоривната камера. Образуването на термични NO_x става по-значимо при температури над 1000°C . В инсинераторите за твърди битови отпадъци формирането на термичните NO_x зависи до голяма степен и от количеството и начина на инжектиране на вторичен въздух в следгоривната камера.

Механизмите на образуване на NO_x от съдържащия се в отпадъците азот са много сложни. Това е така, защото азотът може да се съдържа в отпадъците под много различни форми, които в зависимост от химичната среда, могат да реагират или до NO_x , или до елементарен азот. Силно въздействие върху процеса оказват високите температури и концентрации на сяра и кислород. Съотношението NO/NO_2 в общите емисии на NO_x обикновено е 95:5.

Диазотният оксид не се измерва като част от мониторинга на NO_x . N_2O може да се отдели при недостатъчно висока температура на горене (под 850°C) и недостатъчна концентрация на кислород. Следователно емисиите на N_2O от инсталациите за изгаряне на отпадъци са свързани с тези на CO . Когато се прилага неселективна каталитична редукция, формирането на N_2O може да се повиши, в зависимост от дозите на използвания реагент и температурата. Измервани са стойности от 20 до 60 mg/m^3 , но в случаи, когато се цели постигане на много ниски нива на NO_x и за процеса се използва уреа. За инсталации за из-

гаряне на битови отпадъци емисиите на N_2O са 1 - 12 mg/Nm^3 , за опасни отпадъци - 30 до 32 mg/Nm^3 , и за утайки - 10 mg/Nm^3 .

Емисиите на NO_x допринасят за киселинните дъждове и евтрофикацията и затова се следят непрекъснато. Съвременните инсталации за изгаряне на отпадъци отделят между 30 и 200 mg/Nm^3 емисии на азотни оксигени.

Прах

Емисиите на прах от инсталациите за изгаряне на отпадъци съдържат основно фината пепел от процеса на горене, която се унася с потока отпадъчни газове. В зависимост от реакционното равновесие, в праха могат да се концентрират и други елементи и съединения. Посредством съоръженията за пречистване обикновено се отстраняват по-голямата част от праха и унесените неорганични и органични съединения (например метални хлориди, PCDD/F и др.).

Пречистителните системи регулират в голяма степен емисиите на прахови частици от инсинераторите за отпадъци. Като при всички горивни процеси, видът на използваното пречистително оборудване влияе върху гранулометрията на емитирания прах. Филтриращите съоръжения са по-ефективни за по-големите прахови частици и затова променят пропорцията на фината фракция, изпускана в атмосферата, като същевременно намаляват общата емисия на прах. Концентрациите на прах се следят непрекъснато от системата за мониторинг, като се отчитат стойности между $<0,05$ и 15 mg/Nm^3 .

Живак и живачни съединения

Живакът се съдържа в компоненти на потока битови отпадъци като батерии, термометри, дентална амалгама, флуоресцентни лампи или живачни превключватели. Разделното събиране на тези отпадъци би могло да спомогне за регулирането на общите товари на живак в смесените твърди битови отпадъци, но практиката показва, че 100%-та им сепарация е непостижима. Емисиите

на живак могат да бъдат измервани непрекъснато. В повечето случаи концентрацията варира между 0,0014 и 0,05 mg/Nm³. Формата на живачните емисии зависи силно от химичната среда в отпадъчния газ. Обикновено се установява равновесие между метален живак (Hg₀) и HgCl₂. Ако концентрацията на HCl в отпадъчните газове е достатъчно висока, живакът преобладава като HgCl₂, който може да бъде отстранен значително по-лесно, отколкото металния живак. Температурата на горене също оказва влияние върху формирането на HgCl₂. Той може да бъде отстранен в мокри скрубери, ако присъства и SO₂. Образуваният се тогава Hg₂Cl₂ може да се разпадне до HgCl₂ и Hg. Тези реакции могат да бъдат предотвратени чрез регулиране на рН в мокрите скрубери до ниски стойности и чрез премахване на Hg от отпадъчния поток.

Полихлорирани дибензодиоксини и фурани

Диоксините и фураните (PCDD/F) отпадна са предмет на дискусия, когато става дума за изгаряне на отпадъци. Формирането и изпускането им не е характерно само за инсинераторите, но и за всички термични процеси при определени условия. През последните години е постигнат значителен напредък в емисионния контрол на PCDD/F. Подобренятия в проектирането и експлоатацията на горивните и пречиствателните системи позволяват постигането на много ниски емисионни норми. Национални и регионални инвентаризации на емисиите показват, че ако има съответствие с Директива 2010/75/ЕС, инсинераторите за отпадъци допринасят много малко към общите емисии на диоксини и фурани в атмосферата.

PCDD/F в отпадъчните газове от инсталациите за изгаряне на отпадъци са резултат на рекомбинация на въглерод, кислород и хлор. Някои прекурсорни вещества (например хлорфеноли) също могат да реагират до диоксини и фурани. При образуването на тези замърсители важна роля играят и някои катализатори под формата на съединения на пре-



ходни метали (мед). Измерванията на диоксини и фурани, както и на тежки метали, трябва да се извършват най-малко два пъти годишно, а в течение на първите 12 месеца от експлоатацията на инсталацията следва да се провежда едно измерване на всеки три месеца.

Системи за мониторинг

В традиционните системи мониторингът се провежда чрез взимане на малка проба от отпадъчните газове чрез помпа. Когато пробата е гореща, мокра или лепкава, тя се разрежда с чист, сух въздух, обикновено до съотношение 100:1, за да може да се работи по-лесно с нея. Пробата се транспортира по прободоборната тръба до различни индигуални анализатори. Система за събиране на данни получава сигнал от всеки анализатор и записва данните за емисиите.

Алтернатива на този метод е директният непрекъснат мониторинг, при който пробата не се разрежда, а се пренася по подгрявана прободоборна линия до кондициониращо устройство. Пробата преминава през филтър за отстраняване на частиците и се изсушава преди да постъпи в колектора. Едно от предимствата на тази техника е, че осигурява възможност за измерване на концентрацията на кислород в пробата. Тъй като в системите с

разреждане пробата се смесва със свеж въздух, измерването на кислорода не е възможно.

Един по-съвременен подход включва измерването на всички замърсители в една точка. Инфрачервената спектроскопия с трансформация на Фурие (FTIR) анализира спектъра от постъпващата инфрачервена светлина. Инфрачервеният спектър позволява идентифицирането на молекулите, както и отчитането на концентрациите на веществата. Електронно управлявана пробовземна система пренася газовата проба при постоянно налягане от прободоборната точка до анализаторите. За да се избегне въздействие на налягането върху пробата, което би могло да се случи с конвенционална диафрагмена помпа, не се използват движещи се части. Регулирането на температурата при пробовземане, транспорт и анализ на пробата до 180°C гарантира, че химичните и физичните свойства на газа се поддържат постоянни и няма да настъпят промени в тях поради кондензация. Тази технология може да бъде приложена и за повишаване на ефективността на пречиствателните съоръжения чрез анализиране на отпадъчните газове след горене и отново след третиране. Резултатът от тези анализи се използва за регулиране на добавяните в процесите реагенти.

Международно събитие за управление на отпадъците и рециклиране - от 7 до 9 март в София

В началото на март София ще е от ново домакин на ежегодната международна изложба и конференция Save the Planet за Управление на отпадъците, рециклиране. Изложители от 13 държави участват в осмото издание на проявата: Австрия, Белгия, България, Чехия, Германия, Гърция, Дания, Италия, Литва, Норвегия, Холандия, Швейцария и Южна Корея. Повечето от тях търсят дистрибутори за България и Балканите.

Ще се демонстрира как промишлените, битовите и селскостопанските отпадъци могат да се използват за получаване на енергия, която да се прилага обратно в бита или производството. Ще бъдат демонстрирани малки и микро биогаз инсталации за оползотворяване на място на отпадъците от ферми, земеделски производства, хранително-вкусова промишленост и всички останали индустриални сектора, образуващи биоразградими отпадъци. Ще може да се видят и високо ефективни системи за компостиране и за производство на биогаз от биоразградимата част от твърдите битови отпадъци на общините.



Какви други експонати ще привлекат вниманието на бизнеса, земеделските стопани и общините:

- машини за автоматизирано преработване на селскостопанските отпадъци в биомаса; преси за балиране.
- системи за производство на пелети от дървесина, слама, слънчогледови люспи, както и от битови отпадъци.
- оборудване за отстраняване на обвивките на житните растения и маслогайните семена, както и машини за изпичане в маслodobивната промишленост, които успешно се прилагат при производството на фуражи и храни.



- инсталации за производство на храни за домашни любимци.
- хибридна когенерационна система чрез биомаса и биогаз за икономично отопление и охлаждане - чрез оползотворяване на отпадната топлина в някои промишлените процеси като консервни фабрики, винарни, парници и мангри.
- високо ефективни когенерационни и тригенерационни системи за ефективно охлаждане и оползотворяване на отпадната топлина. Те са подходящи за промишлени обекти (химически, фармацевтични, циментови заводи, заводи за метали и пластмаса, консервни фабрики и др.) и непромишлени (болници, детски градини, хотели, търговски центрове и др.). Припомняйки нейните предимства, трябва да отбележим осезаемото намаляване на сметките за електричество, отопление и охлаждане. Съпътстващите ползи, които са не по-малко важни, са намалената консумация на изходната суровина за производство на енергия, тъй като с по-малко гориво се произвежда едновременно електричество и топлина, и/или охлаждане, вместо да се осигурява поотделно за всяка. Да не забравяме околната среда и качеството на въздуха - намалените емисии на въглероден диоксид благодарение на когенерацията и тригенерацията ще стават все по-голям приоритет и са стъпка към по-осъзнато съвместно съществуване на нашата планета.

- най-новите технологии за отопление на биомаса: котли на биомаса.
- решение за интегрирано управление на битови отпадъци. Тази услуга помага на общините, фирмите за събирането на отпадъци и гражданите, да бъдат информирани по отношение на различните процеси при събирането на отпадъци. Гражданите могат да получават достъп чрез приложения на мобилните си устройства до личните си данни за това колко отпадъци са произвели, да се информират за цените за рециклиране, за това как да се събират разделно отпадъците, за графика на събирането им и имат възможност да заявяват извозване на тежки отпадъци.

На 8 март ще се състои конференцията за **Управление на отпадъците**

Входът за посещение на изложбите е свободен.



www.viaexpo.com

Концепцията за кръгова икономика в Европа

Тенденцията за устойчиво развитие налага концепцията за кръгова икономика, която се превръща в един от основните приоритети на ЕС. Основите на устойчивото развитие се полагат през 60-те години на миналия век, като акцентът се поставя върху връзката между околната среда и оползотворяването на ресурсите, както и върху икономиката и общественото благосъстояние. Мисленето за устойчиво развитие достига общото съзнание през 90-те години и оттогава се окачествява по различни начини. Към края на първото десетилетие на новия век се въвежда нов икономически модел, познат като „Зелена икономика“. В него се наблюдават различни процеси, свързани с устойчиво потребление и производство, „зелен растеж“, нисковъглеродна икономика и ефективност при потреблението на ресурси.

Концепцията за кръгова икономика, която е основополагащ елемент на Зелената икономика, започва да се развива през 70-те години като алтернативен икономически модел, поставяйки под съмнение традиционната линейна икономика. Дотогава е прилаган линейен процес, насочен към висока производителност и ниски разходи за производство, разчитайки на изобилието от суровини на сравнително ниска цена. Типичният модел на процесите включва няколко етапа – добив на суровини, производство, потребление и обезвреждане на продуктите в края на техния жизнен цикъл. От друга страна, кръговият процес се стреми към ниско въздействие върху околната среда чрез ограничаване на количе-

ството отпадъци и прекомерната употреба на ресурси, като превръща стоките след тяхната употреба в ресурси за други чрез повторна употреба, вторично производство, рециклиране, намаляване на отпадъчните материали и други практики. С други думи, кръговата икономика се стреми към възобновяване.

През второто десетилетие на XX век, интересът към кръговата икономика сред природозащитниците и изработващите политиките за опазване на околната среда постепенно се увеличава по различни причини. Като по-важни екологични фактори за това се открояват недостигът на ресурси (особено на стратегически ресурси като редкоземните елементи, например) и отрицателното влияние върху околната среда от неустойчиво производство и потребление. Основните икономически причини са непостоянството на цените на стоките и потенциалът за икономически изгоди на стойност милиарди евро от внедряването на концепцията за кръгова икономика на нови пазари.

През декември 2015 г. Европейската комисия публикува План за действие за налагане на кръгова икономика, поставяйки я на централно място за въвеждането на политика за устойчиво развитие. Планът на Комисията предлага преосмисляне на политиката на ЕС чрез въвеждане на промени в етапите на жизнения цикъл на продуктите: дизайн; производство; потребление; управление на отпадъците и повторно третиране на вторичните материали. Планът също така дефинира приоритетни области, които се изправят пред специфични предизвикателства. Според документа, към тези предиз-

викателства трябва да се подходи чрез изменение на съответните закони и внедряване на законодателни инициативи между 2015 и 2019 г. Този процес е вече започнал с въведените директиви за депонирането на отпадъци и увеличаване използването на органични и базирани на отпадъчни материали торове.

Преход

Преходът към кръгова икономика ще бъде един от основните приоритети на политиките на ЕС, целящ да помогне на Европа да постигне задълженията си по постигане на „Целите за устойчиво развитие“ на ООН. Преходът към кръгова икономика се основава на три стълба: ползи за околната среда, особено по отношение на ограничаване на въздействието върху нея и намаляване използването на ресурси; спестяване на разходи от понижението нужди от природни ресурси; и създаване на нови пазари, предоставящи допълнителни икономически ползи от кръгови практики, например по отношение на създаването на работни места или подобряване на благосъстоянието.

На теория кръговата икономика обещава значителни екологични и икономически ползи и поради тази причина би следвало бързо да измести линейната икономика, но на практика старият модел все още доминира. Сложността на концепцията за кръгова икономика и падащите цени на стоките са част от възможните обяснения за това явление.

Кръговата икономика е изключително сложен процес с потенциално влияние върху цялата икономика. Въпреки че съществуват разнообразни определения, тя оказва различ-



но въздействие върху отделните икономически сектори и двигатели. Кръговата икономика има специфично влияние върху строителната и автомобилната индустрия или пък дава различно отражение върху градовете, многосекторните фирми или стартиращите предприятия. Ръководните кадри в частния сектор и изготвящите политики на местно и национално ниво се нуждаят от повече яснота относно това как точно влияе кръговата икономика на различните сектори.

Ползи

Политиките на ЕС за отпадъци вече допринасят за развитието на кръговата икономика, най-вече чрез мерки, които благоприятстват рециклирането. Открояват се четири области, в които се наблюдават най-съществени ползи от прехода към кръгова икономика – използването на ресурси, околната среда, икономическите и социални аспекти като създаването на нови работни места например.

Кръговата икономика може да повиши ефективността при използването на първични суровини в Европа и света чрез запазване на материали, включени във високостойностни продукти или чрез връщане на отпадъци в икономиката като висококачествени вторични суровини. Това ще спомогне за намаляване на зависимостта на европейските страни към внос от други държави. По този начин веригите за доставка в много сектори няма да се влияят от нестабилността на международните стокови пазари и несигур-

ността на доставките, дължащи се на недостиг и/или геополитически фактори.

Между 6 и 12% от потреблението на всички материали, включително изкопаемите горива, към момента се избягват в резултат от рециклиране, намаляване на отпадъците и политиките за екодизайн. Максимумът, който може да се постигне със съществуващите технологии, е 10-17%, а чрез използване на иновативни технологии и подобряване ефективността на ресурсите входните суровини, които се използват в ЕС, могат да се намалят с 24% до 2030 г.

Абсолютното разделяне на производството и социалното благосъстояние от използването на ресурси и енергия и от свързаните с тях въздействия върху околната среда е основната цел на политиката на ЕС за ефективно използване на ресурсите. В действителност, въпреки че настоящите политики за отпадъци вече допринасят за това, Европейската комисия смята, че различните комбинации от по-амбициозни цели за рециклиране на битови отпадъци и такива от опаковки, както и редуциране на депата за отпадъци, може да доведе до намаляване на емисиите на парникови газове с около 424-617 млн. тона еквивалент на въглероден диоксид през периода 2015-2035 г., в допълнение на пониженията, резултат на въведените съществуващи цели.

Внедряването на други мерки, освен тези за рециклирането на отпадъци, би могло допълнително да намали емисиите на парникови газо-

ве. Установено е например, че в секторите за храна и напитки, метални изделия, хотелиерството и ресторантьорството с въвеждането на мерки, свързани с ефективното използване на ресурси, могат да се избегнат годишно 100-200 млн. тона еквивалент на въглероден диоксид емисии на парникови газове.

Бизнес модели за използване на отпадъците като ресурси

Съществуват бизнес модели, които са насочени към използване на отпадъците като ресурси. Те насърчават междусекторните връзки чрез създаване на пазари за вторични суровини. По този начин може да се намали използването на енергия и материали по време на производството и последващата употреба, както и да се улеснят дейностите за предотвратяване превръщането на вторични продукти в отпадъци, т. нар. индустриална симбиоза.

Положителни икономически ефекти могат да възникнат в резултат от наличието на по-евтини материали, добити от отпадъци, като алтернатива на нови материали, включително избягване на разходите за обезвреждане на отпадъците и усвояване на остатъчната икономическа стойност на съществуващите материални потоци. Положителни екологични ефекти могат да бъдат измерени като нетно намаление на натиска върху околната среда от депонирането на отпадъци и производство на нови материали.

Екодизайн

Чрез екодизайн се проектират продукти, направени с по-малко ресурси, с използване на рециклирани и възобновяеми ресурси и избягване на опасни материали, както и продукти с компоненти, които са по-дълготрайни и по-лесни за поддръжка, ремонт, модернизиране и рециклиране. Могат да бъдат разграничени два подхода: повторен дизайн на продуктите на базата на постепенни подобрения на съществуващи продукти и нов дизайн на продукти, представляващ развитие на нови ресурсосъздаващи продукти, които могат да бъдат възстановени, модернизирани и рециклирани.

От икономическа гледна точка, чрез екодизайн могат да се намалят

производствените разходи, с което ще се увеличи популателната способност на потребителите, като по този начин може да се подобри тяхното благосъстояние. От екологична гледна точка екодизайнът може да допринесе за отделянето на икономическия растеж от потреблението на ресурси чрез намаляване употребата на материали и енергия, повишаване нивата на рециклиране и намаляване генерирането на отпадъци. Съществува вероятност да възникне „ефект на бумеранга“ – продължително използване на относително неефективни продукти, но това е явление, което силно зависи от начина на употреба.

Удължаване живота на продуктите чрез повторна употреба и възстановяване

Удължаването на живота на продуктите, повторното използване на продукти и техните компоненти, както и преработката, са ключов елементи на кръговата икономика. При повторната употреба се съхраняват физическите характеристики на суровините, както и енергията, вложена в продуктите и техните съставни части. Планът за действие за околната среда призовава за приемане на мерки спрямо издръжливост на продуктите, възможност за възстановяване, повторна употреба, рециклиране, рециклирано съдържание и продължителност на живота на продукта.

Изключително много се набляга на ролята на повторната употреба и подготовката за повторна употреба в Рамковата директива за отпадъците от 2008 г., която задава йерархията за управлението им. Първият приоритет е да се предотврати образуването на отпадъци, последван от подготовката за повторна употреба, рециклиране, оползотворяване и накрая – обезвреждане.

Възстановяването и повторната употреба са по-широко разпространени в страни с по-ниски доходи в Европа, което се дължи на икономически причини и ограничен достъп до ресурси в миналото. Въпреки това, тези модели са възпрепятствани от нарастващата сложност на продуктите, както и от по-кратките цикли на иновации и непрекъснато променящите се пазарни тенденции, което води до много бързо обезстой-

ностяване с течение на времето. В последно време интересът към повторната употреба се е увеличил значително, което е видно от провежданите различни обществени инициативи, например интернет пазарите за употребявани вещи.

Програми за предотвратяване образуването на отпадъци

Приемането на мерки, насочени към намаляване на количеството на отпадъците, едновременно с това намалява и нуждата от използване на суровини и предотвратява генерирането на отпадъци и емисии по веригите на материалите и продуктите. Те също така предлагат голямо разнообразие от възможности за намаляване на разходите – от закупуването на суровини до третирането и обезвреждането на отпадъци.

Въпреки безспорния потенциал, предотвратяването на отпадъците изглежда е една от най-трудните за изпълнение стратегии: през 2012 г. повече от 2,5 млрд. тона отпадъци са били изхвърлени в ЕС, 101 млн. тона от които опасни.

Образуването на отпадъци може да бъде предотвратено още в производствения етап чрез подобряване на ресурсната ефективност, използване на процеси, при които се генерират по-малко отпадъци и разработването на иновации в продуктите и услугите. През етапа на дистрибуция отпадъците могат да бъдат предотвратени например чрез добро планиране на доставки и запаси, маркетингови стратегии за намаляване на отпадъците, включително избягване на оферти от типа „Купуваш едно, получаваеш две!“, чрез които се насърчава закупуването на ненужни храни. Отпадъците могат да бъдат намалени и по време на фазата на потребление, например чрез употребата на продукти, от които не се натрупват големи количества отпадъци през техния жизнен цикъл, използване на продуктите за максимално дълъг период от време, възстановяване, споделяне, наемане на продукти и намаляване на нивата на потребление.

Наблюдение на прехода към кръгова икономика

Към момента не съществува определен начин, чрез който да се из-

мери колко ефективно ЕС, страна-членка или отделна фирма успешно извършва прехода към кръгова икономика, нито има по-цялостни средства за подпомагане на такъв процес на мониторинг.

Рамка за мониторинг, както и индивидуални индикатори на няколко нива, биха улеснили разработването на политики, измерването на екологичните показатели и ефективността на политиките, представянето на продукти, сектори и държави, които служат за сравнение, и биха подобрили решенията за инвестиции. Такава рамка би осигурила отговори на поставени въпроси относно преминаването към кръгова икономика в няколко области: използване на ресурсите и материалните потоци, въздействие върху околната среда, икономически параметри, социално благополучие, финансови потоци и ефективност на политиките. Поради сложната динамика, регулираща прехода, рамката за мониторинг трябва да бъде гъвкава, позволявайки адаптирането на индикатори и приоритетни области, за да се запази ефективността и през целия преход.

Към момента разработването на индикатори за мониторинг на прехода се води до голям степен от развитието в областта на ресурсната ефективност и управлението на отпадъците. Такива мерки за екологична ефективност класифицират потоците от ресурси според основните категории – материални потоци и статистики на отпадъците.

Всичко това дава полезна информация, но едновременно с това статистиките не успяват да предоставят информация, чрез която да се оценят особено важни аспекти на кръговата икономика, например материалните загуби и качествените аспекти на рециклирането. В допълнение, при цялостно преглеждане на елементите на кръговата икономика, съществуват големи предизвикателства и пропуски в познанията ни. Необходима е повече солидна информация за развитието на нови бизнес тенденции и устойчиво потребление в сфери като екодизайн, възстановяване и повторна употреба на продукти. Светлина върху напредъка биха хвърлили и подобри социални индикатори, както и такива за индустриална симбиоза и предотвратяване образуването на отпадъци.

Индекс на рекламите в броя

АкВа Джет 2011	8	Мева България	32
Атис Телеконтрол	k. I, 10	Свеко Енергопроект	9
Белфри	17	Сдружение Българска Асоциация по Vogue - БАВ	k.II
Би Ар Ес Болканс	k.IV	Т.Е.А.М.	k. I, 13
Виа Експо	28, k.III	Фил Комерс	7
Ехнатон	1	Янков Трейд	21
Интер Експо Център	3	Forrec	k. I, 19
КВТ Констракшън	11		
Кселекс	15		

МЕВА-БЪЛГАРИЯ ЕООД
София, ул. "Челопешко шосе" № 12
тел. 02/ 841 10 50; 841 10 51
факс: 02/ 841 10 54;
e-mail: meva.bul@meva.eu
www.meva-bg.com



Съдове за отпадъци
Гориво-смазочно стопанство
Складиране
Производствено оборудване
Манипулационна техника
Градски инвентар
Дихателна техника
Газови уредби на ПБ, хоби



Пълният каталог може да видите на www.meva-bg.com

Water-Bulgaria.com

ВСИЧКО НАЙ-АКТУАЛНО ЗА ВОДНИЯ СЕКТОР



издателство за специализирана техническа периодика

www.tllmedia.bg

TLL
MEDIA LTD.

Абонаментна кампания 2017

ЕКОЛОГИЯ
& ИНФРАСТРУКТУРА

Абонирайте се на сайта на списанието:

www.ecology-and-infrastructure.bg

Инженеринг
review

Абонирайте се на сайта на списанието:

www.engineering-review.bg

Енерджи
review

Абонирайте се на сайта на списанието:

www.energy-review.bg

Технически
инсталации

Абонирайте се на сайта на списанието:

www.tech-dom.com

Можете да изпратите вашата заявка за абонамент на abonament@tllmedia.bg
или да се обадите в редакцията на **02/ 818 38 38**

TLL
MEDIA LTD.

ТЪРСИТЕ ЕКОЛОГИЧНИ
И РЕНТАБИЛНИ
РЕШЕНИЯ?

ЦЕЛИТЕ ДА НАПРАВИТЕ
БИЗНЕСА СИ
ПО-КОНКУРЕНТЕН?

ИСКАТЕ ДА ПРИЛОЖИТЕ
УСПЕШНИ ПРАКТИКИ
В СВОЯТА ДЕЙНОСТ?

КАНИМ ВИ ДА ПОСЕТИТЕ
ИЗЛОЖЕНИЯТА
И ДА УЧАСТВАТЕ В
КОНФЕРЕНЦИИТЕ
ЗА ЮГОИЗТОЧНА
ЕВРОПА

7-9 март 2017
София

НЕ ПРОПУСКАЙТЕ
ДАТАТА ЗА ЛИЧНА
СРЕЩА
С ПРЕДСТАВИТЕЛИ
НА ВОДЕЩИ КОМПАНИИ
И АСОЦИАЦИИ

Организатор:



За повече информация:

T 032 512 900

E office@viaexpo.com

W www.viaexpo.com



Енергийна ефективност и възобновяема енергия Интелигентни градове Управление на отпадъци и рециклиране



Изложенията

- Колективно участие на компании от Италия с подкрепата на офиса в София на ИЧЕ – Агенцията за подпомагане и интернационализация на италианските предприятия
- Австрийски павилион с промоционалната подкрепа на Advantage Austria София
- Норвежки павилион, организиран от Иновация Норвегия – Представителство в София
- Директни изложители от Австрия, Белгия, България, Чехия, Германия, Гърция, Дания, Италия, Литва, Норвегия, Холандия, Швейцария и Южна Корея



Теми с практическа насоченост в конферентната програма

- Как да използваме отпадъците от селското стопанство и пречиствателните станции?
- Кръгова икономика
- Опитът на Италия в областта на управлението на отпадъците
- Геотермална енергия и нейното приложение
- Центрове за логистика и търговия с биомаса; Използване на биомасата за отопление
- Електронно здравеопазване и др.

**"Би Ар Ес Болканс" АД - Battery Recovery Solutions AD (BRS) -
Изцяло зелена технология за Реновиране на акумулатори,
оловно-киселинни батерии.**

BRS е пионер в сферата на удължаване живота на всякакъв вид оловно-киселинни батерии. Новаторско решение от "А до Я", което намалява разходите с до 50% за поддръжка и закупуване на нови акумулатори, приложимо за широк кръг сектори като:

- ▶ Индустриални машини – ел. повдигащи платформи, кари, ел.товарни колички, строителна и минна механизация, тежкотоварни транспортни компании.
- ▶ Телекомуникации - AGM батерии, UPS оборудване, възобновяеми източници на енергия и др.

100%
органични
добавки

Лидер
в
бранша

Лоялен бизнес
партньор!

Доказан
професио-
нализъм!

Дългосрочна
гаранция

BRS предлага
пълна гама услуги
свързани с всички видове
акумулатори: поддръжка, сервиз,
Реновиране с гаранция,
доставка на нови!

Патентована
технология