PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2015/2119

od 20. studenoga 2015.

o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za proizvodnju ploča na osnovi drva

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2015) 8062)

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Direktivu 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) ([1]), a posebno njezin članak 13. stavak 5.,

budući da:

(1) Komisija je Odlukom od 16. svibnja 2011. o osnivanju foruma za razmjenu podataka u skladu s člankom 13. Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama ([2]) osnovala forum sastavljen od predstavnika država članica, predmetnih industrija i nevladinih organizacija koje promiču zaštitu okoliša.

(2) U skladu s člankom 13. stavkom 4. Direktive 2010/75/EU, Komisija je 24. rujna 2014. dobila mišljenje tog foruma o predloženom sadržaju referentnog dokumenta o NRT-ima za proizvodnju ploča na osnovi drva i stavila ga na uvid javnosti.

(3) Zaključci o NRT-ima utvrđeni u Prilogu ovoj Odluci ključni su element tog referentnog dokumenta o NRT-ima i njima se utvrđuju zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama, njihov opis, podaci za procjenu njihove primjenjivosti, razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama, povezano praćenje, povezane razine potrošnje i, prema potrebi, odgovarajuće mjere za sanaciju lokacije.

(4) Zaključci o NRT-ima referentni su za utvrđivanje uvjeta dozvola za postrojenja obuhvaćenih poglavljem II. Direktive 2010/75/EU te bi nadležna tijela trebala utvrditi granične vrijednosti emisija kojima se osigurava da, u normalnim radnim uvjetima, emisije ne prelaze razine emisije povezane s najboljim raspoloživim tehnikama, kako je utvrđeno u zaključcima o NRT-ima.

(5) Mjere predviđene ovom Odlukom u skladu su s mišljenjem Odbora osnovanog člankom 75. stavkom 1. Direktive 2010/75/EU,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Doneseni su zaključci o NRT-ima za proizvodnju ploča na osnovi drva, kako je utvrđeno u Prilogu.

Članak 2.

Ova je Odluka upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 20. studenoga 2015.

Za Komisiju

Karmenu VELLA

Član Komisije

([1]) SL L 334, 17.12.2010., str. 17.
([2]) SL C 146, 17.5.2011., str. 3.

PRILOG

ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU PLOČA NA OSNOVI DRVA

PODRUČJE PRIMJENE 32

OPĆA RAZMATRANJA 33

DEFINICIJE I POKRATE 34

1.1. OPĆI ZAKLJUČCI O NRT-IMA 36

1.1.1. Sustav upravljanja okolišem 36

1.1.2. Dobro održavanje 37

1.1.3. Buka 38

1.1.4. Emisije u tlo i podzemne vode 38

1.1.5. Upravljanje energijom i energetska učinkovitost 39

1.1.6. Neugodni mirisi 40

1.1.7. Gospodarenje otpadom i ostacima 40

1.1.8. Praćenje 41

1.2. EMISIJE U ZRAK 43

1.2.1. Usmjerene emisije 43

1.2.2. Raspršene emisije 47

1.3. EMISIJE U VODU 48

1.4. OPIS TEHNIKA 49

1.4.1. Emisije u zrak 49

1.4.2. Emisije u vodu 51

PODRUČJE PRIMJENE

Navedeni se zaključci o NRT-ima odnose na aktivnosti iz točke 6.1. podtočke (c) Priloga I. Direktivi 2010/75/EU, odnosno na:

— industrijska postrojenja za proizvodnju jedne ili više sljedećih ploča na osnovi drva: ploče s usmjerenim vlaknima (OSB ploče), ploče od iverice ili ploče vlaknatice uz dnevni proizvodni kapacitet veći od 600 m^3.

Ovim je zaključcima o NRT-ima posebno obuhvaćeno sljedeće:

— proizvodnja ploča na osnovi drva,

— uređaji za loženje u krugu postrojenja (uključujući motore) u kojima nastaju vrući plinovi za izravno grijane sušionice,

— proizvodnja smolom impregniranog papira.

Ovi se zaključci o NRT-ima ne odnose na sljedeće aktivnosti i postupke:

— uređaje za loženje u krugu postrojenja (uključujući motore) u kojima ne nastaju vrući plinovi za izravno grijane sušionice,

— laminiranje, lakiranje ili bojanje neobrađenih ploča.

Slijede ostali referentni dokumenti koji se odnose na aktivnosti obuhvaćene ovim zaključcima o NRT-ima:

Referentni dokument	Predmet
Praćenje emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama (ROM)	praćenje emisija u zrak i vodu
Veliki uređaji za loženje (LCP)	tehnike loženja
Spaljivanje otpada (WI)	spaljivanje otpada
Energetska učinkovitost (ENE)	energetska učinkovitost
Obrada otpada (WT)	obrada otpada
Emisije iz procesa skladištenja (EFS)	skladištenje materijala i rukovanje njima
Ekonomičnost i učinci prijenosa između medija (ECM)	ekonomičnost i učinci tehnika prijenosa između medija
Bazna organska kemijska industrija (LVOC)	proizvodnja melamina, ureaformaldehidnih smola i metilendifenil diizocianata

OPĆA RAZMATRANJA

NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE

Tehnike koje su navedene i opisane u ovim zaključcima o NRT-ima nisu obvezujuće ni iscrpne. Mogu se primjenjivati i druge tehnike kojima se osigurava barem jednakovrijedna razina zaštite okoliša.

Ako nije drugačije navedeno, zaključci o NRT-ima općenito su primjenjivi.

RAZINE EMISIJA POVEZANE S NRT-IMA ZA EMISIJE U ZRAK

Ako nije drugačije navedeno, razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u zrak navedene u zaključcima o NRT-ima odnose se na koncentracije izražene kao masa emitirane tvari po volumenu otpadnog plina u standardnim uvjetima (273,15 K, 101,3 kPa) na osnovi suhe mase, izražene u jedinici mg/Nm³.

Referentne razine kisika su sljedeće:

Izvor emisija	Referentne razine kisika
samostalne izravno grijane sušionice ploča od iverice ili OSB ploča ili u kombinaciji s prešom	18 % volumnog udjela kisika
svi ostali izvori	nema ispravka za kisik

Formula za izračun koncentracije emisija pri referentnoj razini kisika:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

pri čemu je: E_R (mg/Nm³): koncentracija emisija pri referentnoj razini kisika;
O_R (vol-%): referentna razina kisika;
E_M (mg/Nm³): izmjerena koncentracija emisija;
O_M (vol-%): izmjerena razina kisika.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u zrak odnose se na prosjek u razdoblju uzorkovanja, što znači sljedeće:

srednja vrijednost triju uzastopnih mjerenja od kojih je svako trajalo najmanje 30 minuta ([1])

([1]) Prikladnije razdoblje mjerenja može se primijeniti za svaki parametar za koji, zbog ograničenja u uzorkovanju ili analitičkih ograničenja, mjerenje u trajanju od 30 minuta nije prikladno.

RAZINE EMISIJA POVEZANE S NRT-IMA ZA EMISIJE U VODU

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u vodu navedene u ovim zaključcima o NRT-ima odnose se na vrijednosti koncentracija (masa emitiranih tvari po volumenu vode) izražene u mg/l.

Te razine emisija povezane s NRT-ima odnose se na prosjek uzoraka uzetih tijekom jedne godine, tj. prosjek prilagođen prema protoku koji je prosjek svih 24-satnih kompozitnih uzoraka uzetih razmjerno protoku tijekom jedne godine s najmanjom učestalošću utvrđenom za odgovarajući parametar te u normalnim uvjetima rada.

Formula za izračun prosjeka prilagođenog prema protoku koji je prosjek svih 24-satnih kompozitnih uzoraka uzetih razmjerno protoku je:

$$c_w = \sum_{i=1}^{n} c_i q_i / \sum_{i=1}^{n} q_i$$

pri čemu je: c_w = prosječna koncentracija parametra prilagođena prema protoku;
n = broj mjerenja;
c_i = prosječna koncentracija parametra tijekom vremenskog razdoblja i;
q_i = prosječni protok tijekom vremenskog razdoblja i.

Može se primijeniti uzorkovanje razmjerno vremenu uz uvjet da je moguće dokazati dovoljnu stabilnost protoka.

Sve razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u vodu primjenjuju se po izlasku emisija iz postrojenja.

DEFINICIJE I POKRATE

Za potrebe ovih zaključaka o NRT-ima primjenjuju se sljedeće definicije:

Pojam	Definicija
KPK	kemijska potrošnja kisika; količina kisika potrebna za potpunu oksidaciju organske tvari do ugljikova dioksida (obično u odnosu na analizu s oksidacijom dikromatom)
kontinuirano mjerenje	kontinuirano utvrđivanje mjerene veličine upotrebom trajno ugrađenog „automatskog mjernog sustava” (AMS) ili „sustava za kontinuirano praćenje emisija” (CEM)
kontinuirana preša	preša za ploče koja istiskuje kontinuirani tepih
raspršene emisije	neusmjerene emisije koje se ne ispuštaju iz posebnih emisijskih točaka kao što su dimnjaci
izravno grijana sušionica	sušionica u kojoj su vrući plinovi iz uređaja za loženje ili bilo kojeg drugog izvora u izravnom kontaktu s česticama, nitima ili vlaknima koji se suše; sušenje se postiže konvekcijom
prašina	ukupne čestice
postojeći pogon	pogon koji nije novi pogon
vlakno	lignocelulozne sastavnice drva ili drugog biljnog materijala dobivene mehaničkim ili termomehaničkim razvlaknjivanjem pomoću uređaja za rafiniranje; vlakna se upotrebljavaju kao početni materijal u proizvodnji ploča vlaknatica

Pojam	Definicija
ploča vlaknatica	kako je definirana u EN 316, tj. „pločasti materijal nazivne debljine 1,5 mm ili veće, proizveden od lignoceluloznih vlakana primjenom topline i/ili tlaka”; ploče vlaknatice uključuju ploče dobivene mokrim postupkom (lesonit, ploče srednje gustoće i ploče male gustoće) i vlaknatice dobivene suhim postupkom (medijapan – MDF)
tvrdo drvo	skupina vrsta drveta, uključujući topolu, bukvu, brezu i eukaliptus; izraz „tvrdo drvo” upotrebljava se kao suprotnost izrazu „meko drvo”
neizravno grijana sušionica	sušionica u kojoj se sušenje postiže isključivo isijavanjem ili provođenjem topline
formiranje tepiha	postupak slaganja čestica, niti ili vlakana radi dobivanja tepiha koji se usmjerava prema preši
preša s više otvora	preša za ploče koja istiskuje jednu ili više pojedinačno oblikovanih ploča
novi pogon	pogon prvi put dopušten na lokaciji postrojenja nakon objave ovih zaključaka o NRT-ima ili potpuna zamjena pogona nakon objave ovih zaključaka o NRT-ima
NO_X	zbroj dušikova oksida (NO) i dušikova dioksida (NO_2) izražen kao NO_2
OSB	ploča s usmjerenim vlaknima kako je definirana u EN 300, tj. „višeslojna ploča izrađena uglavnom od drvenih niti povezanih vezivom. Niti u vanjskom sloju poravnane su i paralelne u odnosu na duljinu ili širinu ploče. Niti u unutarnjem sloju ili slojevima mogu biti nasumično usmjerene ili poravnane, uglavnom pod pravim kutom u odnosu na niti u vanjskim slojevima”.
ploča iverica	ploča iverica kako je definirana u EN 309, tj. „pločasti materijal proizveden pod tlakom i toplinom od čestica drva (ljuskice, iverje, strugotine, piljevina i sl.) i/ili drugog lignoceluloznog materijala u obliku čestica (pozder lana, pozder konoplje, otpaci šećerne trske i slično) uz dodatak ljepila”
PCDD/F	poliklorirani dibenzodioksini i dibenzofurani
periodično mjerenje	mjerenje u određenim vremenskim intervalima primjenom ručnih ili automatskih referentnih metoda
tehnološka voda	otpadna voda nastala u postupcima i aktivnostima u proizvodnom postrojenju, isključujući oborinske vode
oporabljeno drvo	materijal koji se prvenstveno sastoji od drva; oporabljeno drvo može se sastojati od „regeneriranog drva” i „drvenih ostataka”; „regenerirano drvo” je materijal koji se prvenstveno sastoji od drva dobivenog izravno iz rabljenoga recikliranog drva
rafiniranje	pretvaranje drvnog iverja u vlakna upotrebom uređaja za rafiniranje
oblovina	trupac
meko drvo	drvo četinjača, uključujući bor i smreku; izraz „meko drvo” upotrebljava se kao suprotnost izrazu „tvrdo drvo”
oborinske vode	voda nastala otjecanjem i odvodnjom oborina, prikupljena iz vanjskih stovarišta trupaca, uključujući vanjska područja obrade
UST	ukupne suspendirane krute tvari (u otpadnoj vodi); masena koncentracija svih suspendiranih krutih tvari mjerena filtracijom kroz filtre od staklenih vlakana i gravimetrijom

Pojam	Definicija
UHOS	ukupni hlapljivi organski spojevi, izraženi kao C (u zraku)
početna i naknadna prerada drva	svako aktivno rukovanje i manipuliranje drvnim česticama, iverjem, nitima ili vlaknima te prešanim pločama te njihovo skladištenje i prijevoz; početna prerada uključuje svaku obradu drva od trenutka kad drvna sirovina izađe iz skladišnog prostora; naknadna prerada uključuje svaki postupak od izlaska ploče iz preše do upućivanja sirove ploče ili proizvoda u obliku ploče s dodanom vrijednosti prema skladištu; početna i naknadna prerada drva ne uključuju postupak sušenja ili prešanja ploča

1.1. OPĆI ZAKLJUČCI O NRT-IMA

1.1.1. **Sustav upravljanja okolišem**

NRT 1. Kako bi se poboljšala ukupna okolišna učinkovitost, NRT je uvođenje i upotreba sustava upravljanja okolišem (EMS) koji uključuje sve sljedeće značajke:

I. zalaganje uprave, uključujući višu upravu;

II. definiranje politike zaštite okoliša na razini uprave kojom bi se postrojenje stalno unapređivalo;

III. planiranje i određivanje potrebnih postupaka i ciljeva povezanih s financijskim planiranjem i ulaganjem;

IV. provedbu postupaka pri čemu posebno treba obratiti pozornost na:

(a) strukturu i nadležnost;

(b) zapošljavanje, osposobljavanje, osvješćivanje i stručne sposobnosti;

(c) komunikaciju;

(d) uključenost zaposlenika;

(e) dokumentaciju;

(f) učinkoviti nadzor postupaka;

(g) programe održavanja;

(h) pripravnost za hitne situacije i odgovarajuće reakcije;

(i) osiguravanje usklađenosti sa zakonodavstvom o okolišu;

V. provjeru učinka i poduzimanje korektivnih mjera, posebno vodeći računa o:

(a) praćenju i mjerenju (vidjeti i Referentno izvješće o praćenju);

(b) korektivnim i preventivnim mjerama;

(c) vođenju evidencije;

(d) neovisnoj (ako je izvedivo) unutarnjoj i vanjskoj reviziji kako bi se utvrdilo je li EMS usklađen s planiranim mjerama te provodi li se i održava na ispravan način;

VI. reviziju EMS-a i njegove trajne primjerenosti, prikladnosti i učinkovitosti koju provodi viša uprava;

VII. praćenje razvoja čišćih tehnologija;

VIII. razmatranje utjecaja potencijalnog stavljanja postrojenja izvan pogona na okoliš u fazi projektiranja novog pogona te tijekom radnog vijeka pogona;

IX. redovitu usporedbu s drugim postignućima unutar sektora.

U pojedinim slučajevima, sastavni dio EMS-a su:

X. plan gospodarenja otpadom (vidjeti NRT 11.);

XI. plan nadzora kvalitete za oporabljeno drvo koje se upotrebljava kao sirovina za ploče i kao gorivo (vidjeti NRT 2.b);

XII. plan upravljanja bukom (vidjeti NRT 4.);

XIII. plan upravljanja neugodnim mirisima (vidjeti NRT 9.);

XIV. plan upravljanja prašinom (vidjeti NRT 23.).

Primjenjivost

Opseg djelovanja (npr. razina pojedinosti) i priroda EMS-a (npr. standardizirani ili nestandardizirani) uglavnom će biti povezani s prirodom, opsegom i složenošću postrojenja te rasponom njegovih mogućih utjecaja na okoliš.

1.1.2. **Dobro održavanje**

NRT 2. Kako bi se smanjio utjecaj proizvodnog procesa na okoliš, NRT je primjena načela dobrog održavanja upotrebom svih tehnika navedenih u nastavku:

	Opis
a	pažljiv odabir i nadzor kemikalija i aditiva
b	primjena programa za nadzor kvalitete oporabljenog drva koje se upotrebljava kao sirovina i/ili gorivo ([1]), osobito radi nadziranja onečišćujućih tvari kao što su As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn, klor, fluor i policiklički aromatski ugljikovodici
c	oprezno rukovanje sirovinama i otpadom te njihovo skladištenje
d	redovito održavanje i čišćenje opreme, prometnih pravaca i prostora za skladištenje sirovina
e	mogućnosti preispitivanja za ponovnu upotrebu tehnološke vode i upotrebu sekundarnih izvora vode

([1]) *EN 14961-1:2010 može se upotrijebiti za razvrstavanje krutih biogoriva.*

NRT 3. Kako bi se smanjile emisije u zrak, NRT je upravljanje sustavima za obradu otpadnog plina visoke dostupnosti i optimalnoga kapaciteta u normalnim uvjetima rada.

Opis

Posebni postupci mogu se definirati za uvjete koji nisu normalni uvjeti rada, osobito:

i. za vrijeme uključivanja i isključivanja;

ii. u ostalim posebnim uvjetima koji bi mogli utjecati na pravilno funkcioniranje sustava (npr. redovite i izvanredne operacije održavanja i čišćenja uređaja za loženje i/ili sustava za obradu otpadnog plina).

1.1.3. **Buka**

NRT 4. Kako bi se spriječile ili, ako to nije izvedivo, smanjile buka i vibracije, NRT je primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Opis	Primjenjivost
Tehnike za prevenciju buke i vibracija		
a	strateško planiranje tlocrta pogona radi smještanja najbučnijih operacija, npr. tako da okolne zgrade djeluju kao izolacija	općenito je primjenjivo na nove pogone; primjenjivost na postojeće pogone može biti ograničena zbog tlocrta postrojenja
b	primjena programa za smanjivanje buke koji uključuje mapiranje izvora buke, određivanje receptora izvan lokacije postrojenja, izradu modela širenja buke te procjenu najisplativijih mjera i njihovu primjenu	općenito primjenjivo
c	provođenje redovitih mjerenja buke uz praćenje razina buke izvan granica postrojenja	
Tehnike za smanjenje buke i vibracija iz točkastih izvora		
d	smještanje bučne opreme u kućišta ili njezino oblaganje i smještanje u zvučno izolirane zgrade	općenito primjenjivo
e	odvajanje pojedinačne opreme radi sprečavanja i ograničavanja širenja vibracija i odjeka	
f	izolacija točkastog izvora upotrebom prigušivača, ublaživača i amortizera na izvorima buke, npr. ventilatorima, zvučnim otvorima, prigušnicima te zvučno ograđivanje filtara	
g	držanje vrata zatvorenima kad nisu u upotrebi; smanjivanje visine pada pri istovaru oblovine	
Tehnike za smanjenje buke i vibracija na lokaciji postrojenja		
h	smanjenje buke prometa ograničavanjem brzine u unutarnjem prometu te za kamione koji ulaze u krug postrojenja	općenito primjenjivo
i	ograničavanje aktivnosti na otvorenom tijekom noći	
j	redovno održavanje sve opreme	
k	upotreba zidova za zaštitu od buke, prirodnih prepreka ili nasipa radi blokiranja buke	

1.1.4. **Emisije u tlo i podzemne vode**

NRT 5. Radi sprečavanja emisija u tlo i podzemne vode, NRT je primjena tehnika navedenih u nastavku:

I. utovar i istovar smola i ostalih pomoćnih materijala isključivo na za to namijenjenom prostoru na kojem postoji zaštita od otjecanja tekućina koje su iscurile;

II. prikupljanje sveg materijala prije zbrinjavanja i njegovo pohranjivanje na za to namijenjenom prostoru na kojem postoji zaštita od otjecanja tekućina koje su iscurile;

III. opremanje svih crpnih zdenaca ili drugih objekata za privremeno skladištenje iz kojih može doći do izlijevanja alarmima koji se aktiviraju pri visokima razinama tekućine;

IV. utvrđivanje i provedba programa za ispitivanje te pregled spremnika i cjevovoda sa smolom, aditivima i mješavinama na bazi smole;

V. provjera mogućeg curenja na prirubnicama i ventilima na cijevima koje se upotrebljavaju za prijevoz materijala koji nisu voda ili drvo; vođenje dnevnika tih provjera;

VI. osiguravanje sustava za zadržavanje radi prikupljanja svih istjecanja iz prirubnica i ventila na cijevima koje se upotrebljavaju za prijevoz materijala koji nisu voda ili drvo, osim ako je izvedba prirubnica i ventila tehnički nepropusna;

VII. osiguravanje dovoljne zalihe plutajućih brana i primjerenog upijajućeg materijala;

VIII. izbjegavanje podzemnih cijevi za prijevoz tvari koje nisu voda ili drvo;

IX. prikupljanje i sigurno zbrinjavanje sve vode nastale gašenjem vatre;

X. izgradnja vodonepropusnoga dna na rezervoarima za oborinske vode iz vanjskih prostora za skladištenje drva.

1.1.5. **Upravljanje energijom i energetska učinkovitost**

NRT 6. Kako bi se smanjila potrošnja energije, NRT je donošenje plana za upravljanje energijom koji uključuje sve tehnike navedene u nastavku:

I. korištenje sustavom u cilju praćenja potrošnje i troškova energije;

II. provođenje revizije energetske učinkovitosti važnih aktivnosti;

III. primjena sustavnog pristupa radi stalnog obnavljanja opreme kako bi se povećala energetska učinkovitost;

IV. unapređivanje nadzora potrošnje energije;

V. provođenje internog osposobljavanja operatera za upravljanje energijom.

NRT 7. Kako bi se povećala energetska učinkovitost, NRT je optimizacija rada uređaja za loženje praćenjem i nadzorom ključnih parametara izgaranja (npr. O_2, CO, NO_x) te primjenom jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	isušivanje drvnog mulja prije njegove upotrebe kao goriva	općenito primjenjivo
b	oporaba toplinske energije iz vrućih otpadnih plinova u sustavima za smanjenje emisija mokrim postupkom upotrebom izmjenjivača topline	primjenjivo na pogone sa sustavom za smanjenje emisija mokrim postupkom te kad je moguća upotreba oporabljene energije
c	preusmjeravanje vrućih otpadnih plinova iz različitih procesa na uređaj za loženje ili predgrijavanje vrućih plinova za sušionicu	primjenjivost može biti ograničena za neizravno grijane sušionice, sušionice vlakana ili ako konfiguracija uređaja za loženje ne dopušta kontrolirani dotok zraka

NRT 8. Kako bi se energija učinkovito upotrijebila u pripremi mokrih vlakana za proizvodnju ploča vlaknatica, NRT je primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Opis	Primjenjivost
a	čišćenje i omekšavanje iverja	mehaničko čišćenje i pranje sirovog iverja	primjenjivo je na nove pogone za pročišćivanje i opsežnu modernizaciju
b	isparavanje u vakuumu	oporaba tople vode za proizvodnju pare	primjenjivo je na nove pogone za pročišćivanje i opsežnu modernizaciju
c	oporaba toplinske energije iz pare tijekom pročišćivanja	izmjenjivači topline za proizvodnju tople vode za proizvodnju pare i pranje iverja	primjenjivo je na nove pogone za pročišćivanje i opsežnu modernizaciju

1.1.6. **Neugodni mirisi**

NRT 9. Kako bi se spriječili ili, ako to nije izvedivo, smanjili neugodni mirisi iz postrojenja, NRT je utvrđivanje, provedba i redovita revizija plana za upravljanje neugodnim mirisima u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) koji uključuje sve elemente navedene u nastavku:

I. protokol s mjerama i vremenskim okvirom;

II. protokol za praćenje neugodnih mirisa;

III. protokol za odgovor na utvrđene incidente s neugodnim mirisima;

IV. program za sprečavanje i smanjivanje neugodnih mirisa oblikovan u cilju utvrđivanja izvora, mjerenja/procjene izloženosti neugodnim mirisima, ocjenjivanja doprinosa izvora te provedbe mjera prevencije i/ili smanjenja.

Primjenjivost

Primjenjivost je ograničena na slučajeve u kojima se nastanak neugodnih mirisa u stambenim naseljima ili drugim osjetljivim područjima (npr. rekreacijska područja) može očekivati i/ili je zabilježen.

NRT 10. Kako bi se spriječili ili smanjili neugodni mirisi, NRT je obrada otpadnog plina iz sušionice i preše u skladu s NRT 17. i 19.

1.1.7. **Gospodarenje otpadom i ostacima**

NRT 11. Kako bi se spriječilo slanje otpada na odlagalište ili, ako to nije izvedivo, smanjila količina takvog otpada, NRT je donošenje i provedba plana gospodarenja otpadom u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) kako bi se, prema redoslijedu važnosti, osiguralo sprečavanje nastanka otpada, otpad pripremio za ponovnu upotrebu, reciklirao ili oporabio na drugi način.

NRT 12. Kako bi se smanjila količina krutog otpada koja se šalje na odlagalište, NRT je primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	ponovna upotreba interno prikupljenih drvnih ostataka, kao što su obresci i odbačene ploče, kao sirovina	primjenjivost na odbačene proizvode od ploča vlaknatica može biti ograničena
b	upotreba interno prikupljenih drvnih ostataka, kao što su fine drvne čestice i prašina prikupljene u sustavu otprašivanja te drvni mulj nastao filtracijom otpadne vode, kao goriva (u primjereno opremljenim uređajima za loženje na lokaciji) ili kao sirovine	upotreba drvnog mulja kao goriva može biti ograničena ako je potrošnja energije potrebna za sušenje veća od koristi za okoliš
c	upotreba prstenastih sustava prikupljanja s jednom centralnom jedinicom za filtraciju radi optimizacije prikupljanja ostataka, npr. vrećasti filtar, ciklofiltar ili cikloni visoke učinkovitosti	općenito je primjenjivo na nove pogone; primjenjivost može biti ograničena zbog tlocrta postojećeg pogona

NRT 13. Kako bi se osiguralo sigurno upravljanje i ponovna upotreba pepela s rešetki ložišta i taloga iz loženja biomasom, NRT je primjena svih tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	stalna revizija mogućnosti ponovne upotrebe pepela s rešetki ložišta i taloga na lokaciji i izvan nje	općenito primjenjivo
b	učinkovit postupak izgaranja kojim se smanjuje udio preostalog ugljika	općenito primjenjivo
c	sigurno rukovanje pepelom s rešetki ložišta i talogom te njihov prijevoz u zatvorenim prijenosnicima i spremnicima, ili njihovo ovlaživanje	ovlaživanje je nužno samo ako se pepeo s rešetki ložišta i talog vlaže iz sigurnosnih razloga
d	sigurno pohranjivanje pepela s rešetki ložišta i taloga u za to namijenjeni vodonepropusni prostor s prikupljanjem procjednih voda	općenito primjenjivo

1.1.8. **Praćenje**

NRT 14. NRT je pratiti emisije u zrak i vodu te pratiti dimne plinove nastale u postupcima u skladu s normama EN uz najmanje niže navedenu učestalost. Ako norme EN nisu dostupne, NRT je primjena normi ISO, nacionalnih ili drugih međunarodnih normi kojima se osigurava dobivanje podataka jednakovrijedne znanstvene kvalitete.

Praćenje emisija u zrak iz sušionice te mješavine tretiranih emisija iz sušionice i preše

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
prašina	EN 13284-1	periodično mjerenje najmanje jednom svakih šest mjeseci	NRT 17.
UHOS ([1])	EN 12619		NRT 17.
formaldehid	ne postoji norma EN ([6])		NRT 17.
NO_X	EN 14792		NRT 18.
HCl ([4])	EN 1911		—
HF ([4])	ISO 15713		—
SO_2 ([2])	EN 14791	periodično mjerenje najmanje jednom godišnje	—
metali ([3]) ([4])	EN 13211 (za Hg), EN 14385 (za ostale metale)		—
PCDD/F ([4])	EN 1948 dijelovi 1, 2 i 3		—
NH_3 ([5])	ne postoji norma EN		—

([1]) Emisije metana praćene u skladu s EN ISO 25140 ili EN ISO 25139 oduzimaju se od rezultata ako se kao gorivo upotrebljava prirodni plin, UPP itd.
([2]) Nije primjenjivo ako se kao gorivo uglavnom upotrebljava gorivo dobiveno iz drveta, prirodni plin, UPP itd.
([3]) Uključujući As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl i V.
([4]) Primjenjivo ako se onečišćeno oporabljeno drvo upotrebljava kao gorivo.
([5]) Relevantno pri primjeni selektivne nekatalitičke redukcije.
([6]) Ako ne postoji norma EN, preferirani pristup je izokinetičko uzorkovanje zagrijanom sondom i filtarskim kućištem u ispiralici punjenoj otopinom bez pranja sonde, npr. na temelju metode US EPA M316.

Praćenje emisija iz preše u zrak

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
prašina	EN 13284-1	periodično mjerenje najmanje jednom svakih šest mjeseci	NRT 19.
UHOS	EN 12619		NRT 19.
formaldehid	ne postoji norma EN (2)		NRT 19.

Praćenje emisija u zrak iz sušionica za impregnaciju papira

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
UHOS (1)	EN 12619	periodično mjerenje najmanje jednom godišnje	NRT 21.
formaldehid	ne postoji norma EN (2)		NRT 21.

(1) Emisije metana praćene u skladu s EN ISO 25140 ili EN ISO 25139 oduzimaju se od rezultata ako se kao gorivo upotrebljava prirodni plin, UPP itd.
(2) Ako ne postoji norma EN, preferirani pristup je izokinetičko uzorkovanje zagrijanom sondom i filtarskim kućištem u ispiralici punjenoj otopinom bez pranja sonde, npr. na temelju metode US EPA M316.

Praćenje usmjerenih emisija u zrak iz početne i naknadne prerade

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
prašina	EN 13284-1 (1)	periodično mjerenje najmanje jednom godišnje (1)	NRT 20.

(1) Uzimanje uzoraka iz vrećastih filtara i ciklofiltara može se zamijeniti kontinuiranim praćenjem pada tlaka preko filtra kao indikativnim zamjenskim parametrom.

Praćenje dimnih plinova nastalih postupkom izgaranja koji se kasnije upotrebljavaju u izravno grijanim sušionicama (1)

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
NO_X	periodično: EN 14792 kontinuirano: EN 15267-1 do 3 i EN 14181	periodično mjerenje najmanje jednom godišnje ili kontinuirano mjerenje	NRT 7.
CO	periodično: EN 15058 kontinuirano: EN 15267-1 do 3 i EN 14181		NRT 7.

(1) Točka mjerenja nalazi se ispred miješanja dimnih plinova s ostalim strujanjima zraka, ako je to tehnički izvedivo.

Praćenje emisija u vodu iz proizvodnje drvnih vlakana

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
UST	EN 872	periodično mjerenje najmanje jednom tjedno	NRT 27.
KPK ([1])	ne postoji norma EN		NRT 27.
TOC (ukupni organski ugljik izražen kao C)	EN 1484		—
metali ([2]), ako je primjenjivo (npr. pri upotrebi oporabljenog drva)	dostupne su razne norme EN	periodično mjerenje najmanje jednom svakih šest mjeseci	—

([1]) Postoji trend zamjene KPK-a TOC-om iz ekonomskih razloga te radi zaštite okoliša. Korelaciju između dvaju parametara treba utvrditi za svaku lokaciju.
([2]) Uključujući As, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn.

Praćenje emisija u vodu iz oborinskih voda

Parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja	Praćenje povezano s
UST	EN 872	periodično mjerenje najmanje jednom svaka tri mjeseca ([1])	NRT 25.

([1]) Uzorkovanje razmjerno protoku može se zamijeniti drugim standardnim postupkom uzorkovanja ako protok nije dostatan za reprezentativno uzorkovanje.

NRT 15. Kako bi se osigurala stabilnost i učinkovitost tehnika koje se upotrebljavaju za sprečavanje i smanjenje emisija, NRT je praćenje odgovarajućih zamjenskih parametara.

Opis

Praćeni zamjenski parametri mogu uključivati: protok otpadnog plina; temperaturu otpadnog plina; izgled emisija; protok vode i temperaturu vode za ispirače plina; pad napona za elektrostatske taložnike; brzinu ventilatora i pad tlaka na vrećastim filtrima. Odabir zamjenskih parametara ovisi o tehnikama provedenima za sprečavanje i smanjenje emisija.

NRT 16. NRT je praćenje ključnih parametara postupka relevantnih za emisije u vodu iz postupka proizvodnje, uključujući protok, pH i temperaturu otpadne vode.

1.2. EMISIJE U ZRAK

1.2.1. **Usmjerene emisije**

NRT 17. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije u zrak iz sušionice, NRT je postizanje uravnoteženog funkcioniranja postupka sušenja, upravljanje njime te primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Glavne onečišćujuće tvari koje su smanjene	Primjenjivost
a	otprašivanje dovoda vrućeg plina u izravno grijanu sušionicu u kombinaciji s jednom od ili kombinacijom tehnika navedenih u nastavku	prašina	primjenjivost može biti ograničena, npr. u slučajevima postojećih manjih plamenika za spaljivanje drvne prašine
b	vrećasti filtar ([1])	prašina	primjenjivo samo na neizravno grijane sušionice; zbog sigurnosti, potreban je poseban oprez pri upotrebi isključivo oporabljenog drva

	Tehnika	Glavne onečišćujuće tvari koje su smanjene	Primjenjivost
c	ciklon ([1])	prašina	općenito primjenjivo
d	sušionica i uređaj za loženje UTWS s izmjenjivačem topline te toplinska obrada otpadnog plina ispuštenog iz sušionice ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	nije primjenjivo na sušionice vlakana; primjenjivost može biti ograničena za postojeće uređaje za loženje koji nisu primjereni za naknadno izgaranje dijela toka otpadnog plina iz sušionice
e	mokri elektrostatski taložnik ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	općenito primjenjivo
F	mokri ispirač plina ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	općenito primjenjivo
G	bioispirač plina ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	primjenjivost može biti ograničena zbog visokih koncentracija prašine i visokih temperatura otpadnog plina iz sušionice
H	kemijska razgradnja ili hvatanje formaldehida kemikalijama u kombinaciji sa sustavom za mokro ispiranje plina	formaldehid	općenito primjenjivo u sustavima za smanjenje emisija mokrim postupkom

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.1.

Tablica 1.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u zrak iz sušionice i mješavinu tretiranih emisija iz sušionicei preše

Parametar	Proizvod	Vrsta sušionice	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
prašina	ploča iverica ili OSB	izravno grijana sušionica	mg/Nm³	3–30
		neizravno grijana sušionica		3–10
	vlakno	sve vrste		3–20
UHOS	ploča iverica	sve vrste		< 20–200 ([1]) ([2])
	OSB			10–400 ([2])
	vlakno			< 20–120
formaldehid	ploča iverica	sve vrste		< 5–10 ([3])
	OSB			< 5–20
	vlakno			< 5–15

([1]) Ova razina emisija povezana s NRT-ima ne primjenjuje se pri upotrebi borovine kao glavne sirovine.
([2]) Emisije manje od 30 mg/Nm³ mogu se postići upotrebom sušionice UTWS.
([3]) Pri gotovo isključivoj upotrebi oporabljenog drva, gornja granica može biti do 15 mg/Nm³.

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 18. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije NO_x u zrak iz izravno grijanih sušionica, NRT je primjena tehnike (a) ili tehnike (a) u kombinaciji s tehnikom (b).

	Tehnika	Primjenjivost
a	učinkovito funkcioniranje postupka izgaranja upotrebom zraka i goriva za loženje uz primjenu loženja gorivom u obliku prašine, kotlova s fluidiziranim slojem ili ložišta s pomičnom rešetkom	općenito primjenjivo
b	selektivna nekatalitička redukcija injektiranjem i reakcijom s ureom ili tekućim amonijakom	primjenjivost može biti ograničena zbog vrlo promjenjivih uvjeta izgaranja

Tablica 2.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije NO_x u zrak iz izravno grijanih sušionica

Parametar	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
NO_x	mg/Nm^3	30–250

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 19. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije u zrak iz preše, NRT je primjena naglog hlađenja prikupljenih otpadnih plinova iz preše u cijevima te odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Glavne onečišćujuće tvari koje su smanjene	Primjenjivost
a	odabir smola s niskim udjelom formaldehida	hlapljivi organski spojevi	primjenjivost može biti ograničena, npr. zbog potražnje za određenom kvalitetom proizvoda
b	kontrolirani rad preše uz regulaciju temperature prešanja, primijenjenoga tlaka i brzine preše	hlapljivi organski spojevi	primjenjivost može biti ograničena, npr. preša izrađuje proizvode određene kvalitete
c	mokro ispiranje prikupljenih otpadnih plinova iz preše upotrebom venturijeva ispirača plina ili hidrociklona itd. ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	općenito primjenjivo
d	mokri elektrostatski taložnik ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	
e	bioispirač plina ([1])	prašina, hlapljivi organski spojevi	
f	naknadno izgaranje kao posljednji korak obrade nakon primjene mokrog ispirača plina	prašina, hlapljivi organski spojevi	primjenjivost može biti ograničena za postojeća postrojenja u kojima nije dostupan odgovarajući uređaj za loženje

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.1.

Tablica 3.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u zrak iz preše

Parametar	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
Prašina	mg/Nm^3	3–15
UHOS	mg/Nm^3	10–100
formaldehid	mg/Nm^3	2–15

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 20. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz početne i naknadne prerade drva, prijenosa drvnog materijala i oblikovanja podloge, NRT je primjena vrećastog filtra ili ciklofiltra.

Primjenjivost

Zbog sigurnosti, vrećasti filtar ili ciklofiltar možda neće biti primjenjiv pri upotrebi oporabljenog drva kao sirovine. U tom se slučaju može primijeniti tehnika smanjivanja emisija mokrim postupkom (npr. ispirač plina).

Tablica 4.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije prašine u zrak iz početne i naknadne prerade drva, prijenosa drvnog materijala i oblikovanja podloge

Parametar	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
prašina	mg/Nm^3	< 3–5 ([1])

([1]) Ako vrećasti filtar ili ciklofiltar nisu primjenjivi, gornja granica može biti do 10 mg/Nm^3.

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 21. Kako bi se smanjile emisije hlapljivih organskih spojeva u zrak iz sušionica za impregnaciju papira, NRT je primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	odabir i upotreba smola s niskim udjelom formaldehida	općenito primjenjivo
b	kontrolirani rad sušionica s uravnoteženom temperaturom i brzinom	
c	toplinska oksidacija otpadnih plinova u regenerativnom toplinskom oksidatoru ili katalitičkom toplinskom oksidatoru ([1])	

	Tehnika	Primjenjivost
d	naknadno izgaranje ili spaljivanje otpadnih plinova u uređaju za loženje	primjenjivost može biti ograničena za postojeća postrojenja u kojima nema odgovarajućeg uređaja za loženje
e	mokro ispiranje otpadnih plinova nakon čega slijedi obrada u biofiltru ([1])	općenito primjenjivo

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.1.

Tablica 5.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOS-a i formaldehida u zrak iz sušionica za impregnacijupapira

Parametar	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
UHOS	mg/Nm^3	5–30
formaldehid	mg/Nm^3	< 5–10

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

1.2.2. **Raspršene emisije**

NRT 22. Kako bi se spriječile ili, ako to nije izvedivo, smanjile raspršene emisije u zrak iz preše, NRT je optimizacija učinkovitosti prikupljanja ispuštenih plinova i usmjeravanje ispuštenih plinova na obradu (vidjeti NRT 19.).

Opis

Učinkovito prikupljanje i obrada otpadnih plinova (vidjeti NRT 19.) na izlazu iz preše i cijelom duljinom preše za kontinuirane preše. Za postojeće preše s više otvora primjenjivost zagrađivanja preše može biti ograničena iz sigurnosnih razloga.

NRT 23. Kako bi se smanjile raspršene emisije prašine u zrak iz prijevoza i skladištenja drvnog materijala te rukovanja njime, NRT je utvrđivanje i provedba plana upravljanja prašinom u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) te primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	redovito čišćenje prometnih putova, skladišnih prostora i vozila	općenito primjenjivo
b	istovar piljevine na natkrivenim prostorima za istovar s mogućnošću provoza	
c	skladištenje piljevine i materijala koji može prašiti u silosima, spremnicima, natkrivenim hrpama itd. ili zagrađenim skladišnim područjima za rasuti teret	
d	suzbijanje emisija prašine polijevanjem vodom	

1.3. EMISIJE U VODU

NRT 24. Kako bi se smanjilo opterećenje onečišćenjem prikupljenih otpadnih voda, NRT je primjena obiju tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	prikupljanje i odvojena obrada oborinskih voda i tehnoloških otpadnih voda	primjenjivost može biti ograničena na postojeće pogone zbog konfiguracije postojeće infrastrukture za odvodnju
b	skladištenje svih vrsta drveta osim oblovine i ploča ([1]) na prostorima s tvrdom podlogom	općenito primjenjivo

([1]) Vanjski dio drveta, s korom ili okorano, dobiven prvim rezovima u procesu piljenja kojim se trupac oblikuje u daske (drvnu građu).

NRT 25. Kako bi se smanjile emisije u vodu iz oborinskih voda, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
A	mehaničko odvajanje grubih materijala rešetkama i sitima kao prethodni stupanj pročišćavanja	općenito primjenjivo
B	odvajanje ulja od vode ([1])	općenito primjenjivo
C	uklanjanje krutih tvari taloženjem u rezervoarima za vodu ili taložnicama ([1])	primjena taloženja može biti ograničena zbog zahtjeva u pogledu prostora

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.2.

Tablica 6.

Razine emisija povezane s NRT-ima za UST za izravno ispuštanje oborinskih voda u prihvatno vodno tijelo

Parametar	Jedinica	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti uzoraka uzetih tijekom jedne godine)
UST	mg/l	10–40

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 26. Kako bi se spriječilo ili smanjilo nastajanje tehnološke otpadne vode iz proizvodnje drvnih vlakana, NRT je veće recikliranje tehnološke vode.

Opis

Recikliranje tehnološke vode nastale pranjem, kuhanjem i/ili pročišćivanjem iverja u zatvorenim ili otvorenim sustavima koje se sastoji od obrade na razini pogona za pročišćivanje mehaničkim uklanjanjem krutih tvari na najprimjereniji način ili isparavanjem.

NRT 27. Kako bi se smanjile emisije u vodu iz proizvodnje drvnih vlakana, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika	Primjenjivost
a	mehaničko odvajanje grubih materijala rešetkama i sitima	općenito primjenjivo
b	fizikalno-kemijsko odvajanje, npr. upotrebom pješčanih filtara, flotacijom otopljenim zrakom, koagulacijom i flokulacijom ([1])	
c	biološka obrada ([1])	

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.2.

Tablica 7.

Razine emisija povezane s NRT-ima za izravno ispuštanje tehnološke otpadne vode iz proizvodnje drvnih vlakana u prihvatno vodno tijelo

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (srednje vrijednosti uzoraka tijekom jedne godine)
	mg/l
UST	5–35
KPK	20–200

Povezano praćenje opisano je u NRT 14.

NRT 28. Kako bi se spriječilo ili smanjilo nastajanje otpadne vode iz sustava za smanjenje emisija vlažnim zrakom kojoj će prije ispuštanja trebati obrada, NRT je primjena jedne od ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

Tehnika ([1])	Primjenjivost
taloženje, pretakanje, preše s vijcima i pojasne preše za uklanjanje prikupljenih krutih tvari u sustavima za smanjenje emisija mokrim postupkom	općenito primjenjivo
flotacija otopljenim zrakom; koagulacija i flokulacija nakon kojih slijedi uklanjanje flokula flotacijom pomoću otopljenog zraka	

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.4.2.

1.4. OPIS TEHNIKA

1.4.1. **Emisije u zrak**

Tehnika	Opis
biofiltar	U biofiltru se organski spojevi razgrađuju biološkom oksidacijom. Struja otpadnog plina prolazi kroz sloj inertnog materijala (npr. plastika ili keramika) na kojem organski spojevi oksidiraju pomoću prirodno prisutnih mikroorganizama. Biofiltar je osjetljiv na prašinu, visoke temperature ili veliku varijaciju ulazne temperature otpadnog plina.
bioispirač plina	Bioispirač plina je biofiltar kombiniran s mokrim ispiračem plina kojim se otpadni plin priprema uklanjanjem prašine i smanjivanjem ulazne temperature. Voda se stalno reciklira tako što ulazi s gornje strane okomitog sloja katalizatora i cijedi se prema dnu. Voda se prikuplja u taložnici gdje dolazi do daljnje razgradnje. Prilagodbom pH-a i dodavanjem hranjivih tvari može se poboljšati razgradnja.

Tehnika	Opis
ciklon	U ciklonu se pomoću inercije uklanja prašina iz struja otpadnog plina primjenom centrifugalne sile, obično u stožastoj komori. Cikloni se upotrebljavaju za predobradu prije daljnjeg otprašivanja ili smanjenja organskih spojeva. Cikloni se mogu upotrebljavati samostalno ili kao multicikloni.
ciklofiltar	U ciklofiltru se primjenjuje kombinacija ciklonske tehnologije (za odvajanje većih čestica prašine) i vrećastog filtra (za hvatanje sitnijih čestica prašine).
elektrostatski taložnik (ESP)	U elektrostatskim taložnicima čestice se nabijaju i razdvajaju pod utjecajem električnog polja. ESP može raditi u vrlo raznolikim uvjetima.
mokri elektrostatski taložnik (WESP)	Mokri elektrostatski taložnik sastoji se od mokrog ispirača plina u kojem se otpadni plin ispire i kondenzira te od elektrostatskog taložnika u kojem se mokrim postupkom, tj. ispiranjem vodom prikupljeni materijal uklanja s ploča kolektora. Mehanizam se obično ugrađuje radi uklanjanja kapljica vode prije ispuštanja otpadnog plina (npr. odmagljivač). Prikupljena prašina odvaja se od vodene faze.
vrećasti filtar	Vrećasti filtar sastoji se od porozne tkane ili pustene tkanine kroz koju plinovi prolaze kako bi se uklonile čestice. Za upotrebu vrećastog filtra potrebni su tkanina koja odgovara značajkama dimnog plina i najveća radna temperatura.
katalitički toplinski oksidator (CTO)	Katalitički toplinski oksidator uništava organske spojeve katalitičkim putem preko metalne površine, a toplinski u komori za izgaranje u kojoj plamen nastao izgaranjem goriva, uglavnom prirodnog plina, i hlapljivih organskih spojeva prisutnih u otpadnom plinu zagrijava struju otpadnog plina. Temperatura spaljivanja je između 400 °C i 700 °C. Toplinu je moguće oporabiti iz obrađenog otpadnog plina prije ispuštanja.
regenerativni toplinski oksidator (RTO)	Toplinski oksidator uništava organske spojeve toplinskim putem u komori za izgaranje u kojoj plamen nastao izgaranjem goriva, uglavnom prirodnog plina, i hlapljivih organskih spojeva prisutnih u otpadnom plinu zagrijava struju otpadnog plina. Temperatura spaljivanja je između 800 °C i 1 100 °C. Regenerativni toplinski oksidatori imaju dvije ili više komora sa slojem keramike u kojima se toplina nastala izgaranjem u jednom ciklusu spaljivanja u prvoj komori upotrebljava za predgrijavanje punjenog sloja u drugoj komori. Toplinu je moguće oporabiti iz obrađenog otpadnog plina prije ispuštanja.
sušionica UTWS i uređaj za loženje s izmjenjivačem topline te toplinska obrada otpadnog plina ispuštenog iz sušionice	UTWS je pokrata od njemačkih riječi: *Umluft* (recirkulacija otpadnog plina iz sušionice), *Teilstromverbrennung* (naknadno izgaranje dijela usmjerene struje otpadnog plina iz sušionice), *Wärmerückgewinnung* (oporaba topline otpadnog plina iz sušionice), *Staubabsheidung* (obrada prašine nastale ispuštanjem emisija zraka iz uređaja za loženje). UTWS je kombinacija rotacijske sušionice s izmjenjivačem topline i uređaja za loženje s recirkulacijom otpadnog plina iz sušionice. Recirkulirani otpadni plin iz sušionice vruća je struja pare koja omogućuje isušivanje pare. Otpadni plin iz sušionice ponovno se grije u izmjenjivaču topline izgaranjem dimnih plinova te se dovodi natrag u sušionicu. Dio struje otpadnog plina iz sušionice kontinuirano se dovodi u komoru za izgaranje radi naknadnog izgaranja. Emisije onečišćujućih tvari nastale sušenjem drva uništavaju se preko izmjenjivača topline i naknadnim izgaranjem. Dimni plinovi ispušteni iz uređaja za loženje obrađuju se putem vrećastog filtra ili elektrostatskog taložnika.
mokri ispirač plina	U mokrim ispiračima plina prašina se uklanja inercijskim nabijanjem, izravnim zadržavanjem i apsorpcijom u vodenoj fazi. Mokri ispirači plina mogu imati razne izvedbe i načine rada, npr. ispirač s raspršivanjem, ispirač s pregradama ili venturijev ispirač te se mogu upotrebljavati za predobradu prašine ili kao samostalna tehnika. Uklanjanje organskih spojeva može se postići i dodatno poboljšati upotrebom kemikalija u vodi za ispiranje (postizanjem kemijske oksidacije ili druge pretvorbe). Dobivena tekućina mora se obraditi odvajanjem prikupljene prašine taloženjem ili filtracijom.

1.4.2. **Emisije u vodu**

Tehnika	Opis
biološka obrada	Biološka oksidacija otopljenih organskih tvari putem metabolizma mikroorganizama ili razgradnje organskih tvari u otpadnoj vodi djelovanjem mikroorganizama u odsustvu zraka. Nakon biološkog postupka obično slijedi uklanjanje suspendiranih krutih tvari, npr. taloženjem.
koagulacija i flokulacija	Koagulacijom i flokulacijom suspendirane krute tvari odvajaju se od otpadne vode. Ti se postupci obično odvijaju jedan poslije drugoga. Koagulacija se provodi dodavanjem koagulansa s nabojem suprotnim naboju suspendiranih krutih tvari. Flokulacija se provodi dodavanjem polimera pri čemu se mikropahuljaste čestice sudaranjem povezuju u veće pahulje.
flotacija	Odvajanje velikih pahulja ili plutajućih čestica od efluenta njihovim nakupljanjem na površini suspenzije.
flotacija otopljenim zrakom	Flotacijske tehnike u kojima se pomoću otopljenog zraka odvajaju koagulirane i flokulirane tvari.
filtracija	Odvajanje krutih tvari od otpadne vode njihovim prolaskom kroz porozni medij. Uključuje različite vrste tehnika, npr. pješčanu filtraciju, mikrofiltraciju i ultrafiltraciju.
odvajanje ulja od vode	Odvajanje i ekstrakcija netopljivih ugljikohidrata na temelju načela razlike u gravitaciji između faza (tekućina-tekućina ili krutina-tekućina). Faza veće gustoće taloži se, a faza manje gustoće pluta na površini.
rezervoari	Lagune velike površine za pasivno gravitacijsko taloženje krutih tvari.
taloženje	Odvajanje suspendiranih čestica i tvari gravitacijskim taloženjem.