

**TIPK INFORMACINIO DOKUMENTO DĖL GERIAUSIŲ PRIEINAMŲ GAMYBOS
BŪDŲ TAIKYMO MAISTO, GĖRIMŲ IR PIENO PRAMONEI**

ANOTACIJA

**Anotacija parengta pagal projekto
„Pajėgumų stiprinimas geriausių prieinamų gamybos būdų taikymas
TIPK leidimuose pagal TIPK direktyvos (96/61/EC) reikalavimus“
užduotį**

Parengė: dr. Jonas Kapturauskas

Vilnius 2007 m. kovas

TURINYS

Įvadas	3
Anotacijos paskirtis.....	3
GPGB reikalavimų paskirtis ir taikymas	3
Anotacijos ryšys su ES GPGB informaciniais dokumentais	5
Informacinio dokumento dėl GPGB taikymo mėsos, gėrimų ir pieno pramonei anotacijos struktūra	6
Informacinis dokumentas dėl GPGB taikymo mėsos, gėrimų ir pieno pramonei	7
Skyrius 1 Pagrindinė informacija.....	7
Skyrius 2 Taikomi procesai ir gamybos būdai.....	7
Skyrius 3 Esami sunaudojimo ir emisijų lygiai	8
Skyrius 4 Gamybos būdai, į kuriuos reikia atsižvelgti nustatant GPGB	11
Pieno produktai	11
Sviesto gamyba.....	23
Sūrio gamyba	24
Ledų gamyba	29
Krakmolo gamyba.....	34
Cukraus gamyba.....	35
Alaus gamyba.....	54
Skyrius 5 Geriausi prieinami gamybos būdai	63
Bendrieji geriausi prieinami gamybos būdai visam MGP sektoriui	67
Papildomi GPGB kai kuriems atskiriems maisto, gėrimų ir pieno sektoriams.....	80
Literatūra (skyriams 1-5)	91
Skyrius 6 Papildomos rekomendacijos MGP sektoriui	100
6.1 Rekomendacijos dėl naudojamo vandens ir nuotekų kiekio mažinimo ?.....	100
6.2 Rekomendacijos dėl atliekų kiekio sumažinimo	104
6.3 Rekomendacijos energijos efektyvumui didinti	106
6.4 Rekomendacijos dėl emisijų į orą kontrolės ir monitoringo	110
6.5 Rekomendacijos dėl poveikio kitoms terpėms ir įgyvendinimo kaštų vertinimo	112
Literatūra (skyriui 6).....	122

TIPK INFORMACINIO DOKUMENTO DĖL GERIAUSIŲ PRIEINAMŲ GAMYBOS BŪDŲ TAIKYMO MAISTO, GĖRIMŲ IR PIENO PRAMONEI ANOTACIJA

Įvadas

Žemiau pateikiama Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės informacinio dokumento dėl geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) taikymo maisto, gėrimų ir pieno pramonei anotacija parengta Suomijos Aplinkos ministerijos finansuojamo projekto „Pajėgumų stiprinimas Geriausių prieinamų gamybos būdų taikymas TIPK leidimuose pagal TIPK direktyvos (96/61/EC) reikalavimus“ rėmuose. Anotacijos rengimui panaudota tiek ES parengtuose informaciniuose dokumentuose pateikta informacija dėl GPGB taikymo maisto, gėrimų ir pieno pramonei, tiek Europos šalių sukaupta patirtis dėl galimai palankių aplinkai gamybos būdų taikymo šiame pramonės sektoriuje taikymo. Tiek veiklos vykdytojams tiek atsakingoms institucijoms anotaciją tikslinga naudoti vertinant veiklos atitikimą GPGB, paraiškų TIPK leidimui gauti ir leidimų sąlygų nustatymo procese.

Anotacijos paskirtis

Veiklos vykdytojas, norėdamas gauti Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (TIPK) leidimą, turi pateikti argumentuotus pasiūlymus kaip jis nuosekliai taikys Geriausius prieinamus gamybos būdus (GPGB) bei atitiks kitus reikalavimus, atsižvelgiant į vietines sąlygas. Siekiant padėti veiklos vykdytojams parengti paraiškas, su veiklos sektoriaus specifika susiję techniniai klausimai, o taip pat tokie klausimai kaip nuotekų valymas, taršos mažinimas, išmetamų teršalų monitoringas ir kt. turėtų būti detaliam aptarti. Savo ruožtu, reikalavimai paraiškos rengimo, jos derinimo, leidimo sąlygų nustatymo ir kt. procedūroms, yra nurodyti atitinkamuose teisės aktuose.

Anotacija skirta veikloms nurodytoms ES 91/61/EC direktyvos Priede 1 dalyje 6.4 (b) ir (c)

6.4. (b) Įmonės, kuriose apdorojamos ir perdirbamos maisto produktams gaminti skirtos:

-gyvulinės kilmės žaliavos (išskyrus pieną), kurių galutinio produkto gamybos pajėgumas didesnis kaip 75 tonos per dieną,

-augalinės kilmės žaliavos, galutinio produkto gamybos pajėgumas didesnis kaip 300 tonų per dieną, (ketvirčio vidurkis)

(c) Pieno apdorojimo ir perdirbimo įmonės, į kurias priimama daugiau kaip 200 tonų pieno per dieną (metinis vidurkis)

Anotacijoje veiklos vykdytojams ir atsakingoms institucijoms pateikiama informacija apie maisto, gėrimų ir pieno pramonės įmonėse taikomus techninius standartus bei šiai veiklai priimtina aplinkosauginį veiksmingumą. Ši informacija gali būti naudinga tiek rengiant paraišką bei leidimą, tiek nustatant veiklos atitikimo leidimo sąlygoms vertinimo režimą. GPGB informaciniuose (angl. BAT ref) dokumentuose aprašytų technologijų naudojimas ir šiuose dokumentuose pateiktų ribinių verčių (indikacinių standartų) tiesioginis taikymas nėra privalomas, išskyrus atvejus, kai tai yra nurodyta teisės aktuose. Nežiūrint to, veiklos vykdytojas ir atsakingos institucijos turi įvertinti GPGB informaciniuose dokumentuose pateiktos informacijos svarbą bei galimybę ją taikyti konkrečiam įrenginyje ir atsižvelgti į minėtų dokumentų reikalavimus įrenginio techninių sąlygų vertinimo ir leidimo sąlygų nustatymo proceso metu. Jei vietinės sąlygos neleidžia pilnai pasiekti indikacinių standartų, nukrypimas veiklos vykdytojo turi būti argumentuotas ir pagrįstas.

GPGB reikalavimų paskirtis ir taikymas

Teisinis dokumentas nustatantis geriausius prieinamus gamybos būdus yra TIPK leidimas ir jis nustato GPGB konkretaus įrenginio lygyje. ES 91/61/EC direktyvos str. 9 ir TIPK Taisyklėse nurodyta, kad nustatant įrenginiui ribines vertes, su atitikimu GPGB susijusius techninius reikalavimus, bei nustatant leidimo sąlygas turi būti atsižvelgta į įrenginio technines charakteristikas, jo geografinę padėtį ir vietines aplinkosaugos sąlygas.

Vertinant kiek sektoriui skirti indikaciniai GPGB reikalavimai gali būti taikomi konkrečiame įrenginyje, labiausiai tinkamo gamybos būdo pasirinkimą gali ženkliai įtakoti vietos sąlygos ir ten kur nėra aiškaus atsakymo, tikslinga atlikti galimų GPGB diegimo variantų ekonominę analizę.

Galimos modernizacijos įdiegimo sąnaudos ir bei veiksmų planavimas, tai faktoriai, į kuriuos visada reikia atsižvelgti, pasirenkant GPGB diegimo variantus įrenginyje. Tačiau šie faktoriai gali ženkliai įtakoti priimamus sprendimus, tik tuo atveju, kai:

- a) galima parodyti, kad vietinės techninės charakteristikos ar aplinkos sąlygos skiriasi nuo atitinkamų nurodytų nacionaliniuose/ES GPGB informaciniuose dokumentuose. Tuo atveju, kaštų vertinimas atliekamas, atsižvelgiant į vietines sąlygas.
- b) palankų GPGB diegimo kaštų balansą galima pasiekti tik tuo atveju, kai numatomas įrenginio, ar jo dalies atstatymas ar/ir modernizavimas.
- c) yra poreikis atlikti eilę pakeitimų įrenginyje, reikalaujančių didelių investicijų. Tuo atveju, nesant ekonominių įrenginio tolesnės eksploatacijos perspektyvų, gali būti numatyta įrenginio veiklos nutraukimo programa.

Tuo būdu, nustatant kiekvieno atskiro įrenginio atitikimą sektoriniams GPGB reikalavimams bei vertinant galimus nežymius nukrypimus nuo indikacinių sektorinių standartų ir argumentuojant šiuos nukrypimus, atsižvelgiama į įrenginio technines charakteristikas, jo geografinę padėtį ir vietines aplinkosaugos sąlygas, tačiau įmonės pelningumas negali būti laikomas kriterijumi, leidžiančiu pateisinti tokius nukrypimus.

Gali būti, kad esamiems įrenginiams, tam kad pasiekti pilną atitikimą GPGB per trumpą laikotarpį, reikia neproporcingai didelių investicijų, lyginant su gaunamu aplinkosauginiu efektu. Tuo atveju, atliekamas esamo įrenginio atitikimo GPGB vertinimas, atsižvelgiant į įrenginio technines charakteristikas, geografinę padėtį, vietos aplinkosaugos sąlygas ir esant ženkliam skirtumui tarp tam sektoriui taikomų ES GPGB informaciniuose dokumentuose nurodytų ir esamame įrenginyje taikomų gamybos būdų, TIPK leidime nurodomi veiksmai atitikimui pasiekti, kurie turi būti įvykdyti per įmanomai trumpą, leidime nustatytą laikotarpį.

Atsakingos institucijos ir veiklos vykdytojai turi skatinti ir palaikyti pažangių gamybos būdų atitinkančių GPGB kriterijus vystymą bei diegimą, t.y. tokių gamybos būdų, kurie yra efektyviausia ir pažangiausia ūkinės veiklos ir jos vykdymo metodų plėtojimo pakopų – gamybos būdai, galintys būti pagrindu nustatant išmetamų teršalų ribines vertes, siekiant išvengti taršos, o jei tai neįmanoma, bendrai mažinantys teršalų išmetimą ir jų poveikį aplinkai.

Tuo būdu, vienas pagrindinių TIPK leidimų sistemos tikslų yra tolydinis įrenginio aplinkosauginio veiksmingumo gerinimas, kaip pažangios bendros tvariosios plėtros dalis.

Anotacijos ryšys su ES GPGB informaciniais dokumentais

Atitikimas GPGB yra nustatomas lyginant įrenginyje naudojamus gamybos būdus bei jų charakteristikas su gamybos būdais, kurie ES GPGB informaciniuose dokumentuose nurodyti kaip geriausi prieinami gamybos būdai, bei jų charakteristikomis. Europos Sąjunga kiekvienai veiklai, tame tarpe ir maisto, gėrimų ir pieno pramonės sektoriui parengė ir patvirtino detalius GPGB informacinius dokumentus.

Ryšium su tuo kad GPGB informaciniai dokumentai yra gana didelės apimties, be to Lietuvos Respublikoje dokumentai turi būti pateikti valstybine t.y. lietuvių kalba, anotacijos tikslas yra veiklos vykdytojams bei atsakingoms institucijoms pateikti ES GPGB informacinio dokumento apžvalgą, kuria galima būtų naudotis rengiant TIPK paraiškas bei leidimus, bei nustatyti įrenginio atitikimą GPGB kriterijams.

Įvertinus GPGB informaciniame dokumente pateiktos informacijos apimtį bei turint omenyje kad anotacija yra skirta informaciniame dokumente aprašytų veiklų vykdytojams bei atsakingų

institucijų atstovams, t.y. asmenims, kurie turi pakankamai žinių ir patyrimo šioje srityje, anotacija yra labiau nukreipta, orientuota į informacinio dokumento taikomosios dalies perteikimą. Nežiūrint to, veiklos vykdytojas bei atsakingų institucijų atstovai, sprenddami TIPK leidimo sąlygų nustatymo detales, turėtų siekti naudotis visa informacija esančia GPGB informaciniame dokumente, informacijos šaltiniais, į kuriuos pateiktos nuorodos šiame dokumente, o taip pat visais kitais dokumentais, pvz. sėkmingai įgyvendintų švaresnės gamybos projektų sprendimų aprašymais, kurie palengvintų priimti aplinkai palankius, argumentuotus sprendimus.

Siekiant kad anotacija kuo tiksliau perteiktų ES nustatytus reikalavimus GPGB, anotacijoje pateikiamas GPGB informacinio dokumento 5 skyriaus, kuriame pateikti GPGB nustatymo kriterijai, vertimas. Penktame skyriuje pateiktas GPGB aprašymas papildytas informacija iš kitų skyrių, į kuriuos informaciniame dokumente pateiktos nuorodos. Visais atvejais anotacijos tekste daromos nuorodos į ES GPGB informacinio dokumento atitinkamą skyrių, kuriame detaliau aprašomas aptariamas klausimas.

Kadangi anotacija skirta Lietuvos pramonės įmonėms, detaliau aprašomos tos veiklos, kurios vykdomos šalyje, tuo tarpu veikloms, kurios nėra vykdomos šalyje pvz. kavos produktų gamyba, ar jų apimtys neatitinka TIPK direktyvos Priedo I kriterijų pvz. žuvis perdirbimo ar vaisių ir daržovių sektorius, pateikiami tik bendri reikalavimai.

Informacinio dokumento dėl GPGB taikymo mėsos, gėrimų ir pieno pramonei anotacijos struktūra

Anotacijos struktūra yra artima ES GPGB informacinio dokumento struktūrai, tačiau atskiros informacinio dokumento dalys anotacijoje pateikiamos skirtingo detalumo lygiu pvz. dėl mėsos, gėrimų ir pieno sektorių bendro situacijos sektoriuje aprašymo bei detalesnės informacijos apie šį sektorių anotacijoje daromos nuorodos į informacinio dokumento atitinkamą skyrių. Tuo tarpu Skyrius 5, kuriame aprašyti tiek bendri visam mėsos, gėrimų ir pieno sektoriui GPGB taikomi reikalavimai, tiek reikalavimai GPGB, naudojamiems atskirose sektoriaus šakose, pateiktas pilnai.

Be to anotacijos skyriuje 6 pateikiama papildoma informacija apie GPGB bei priemones ir veiksmus leidžiančius pagerinti aplinkosauginį veiksmingumą.

Skyriuje pateikiama informacija apie naudojamo vandens ir susidarančių nuotekų kiekiams mažinti, energijos efektyvumui gerinti, ar poveikiui kitoms terpėms mažinti taikomas priemones, kurios detaliau aprašytos ES parengtuose taip vadinamuose „horizontaliuose“ TIPK

informaciniuose dokumentuose, pvz. Pagrindiniai monitoringo principai, Poveikis kitoms terpėms ir kaštai, Energijos efektyvumo gerinimo būdai ir kt.

Skyrių rengiant panaudota MTT Agrifood Research Finland atstovų Rabbe Thun ir Yrjo Virtanen parengtoje ataskaitoje Implementation of BAT and the IPPC Directive in Lihuanian Food Drink and Milk Industry, Guidance Notes for Operators and Regulators., Final Report, January 2007 pateikta informacija.

Pilnas ataskaitos tekstas pateikiamas LR Aplinkos ministerijos Aplinkos apsaugos agentūros puslapyje www.aaa.am.lt

Atkreipiame dėmesį, kad siekiant palengvinti skaitytojui surasti ryšį tarp anotacijos ir kitų susijusių dokumentų, anotacijoje pateiktų atskirų GPGB informacinio dokumento dalių žymėjimas, bei literatūros nuorodos paliktos tokios patys kaip ir originaliame dokumente.

GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI MĖSOS, GĖRIMŲ IR PIENO PRAMONEI

GPGB informacinis dokumentas suskirstytas į keletą skyrių. Kiekviename skyriuje informacija pateikta tokiu būdu, kad šios informacijos bei kituose, dokumente nurodytuose šaltiniuose esančios informacijos pagrindu galima nuosekliai pasiekti pagrindinį tikslą - nustatyti geriausių prieinamų gamybos būdų nustatymo kriterijus MGP sektoriui. Šie GPGB informacinio dokumento Skyriuje 5 aprašyti GPGB kriterijai, pateikti anotacijos penktame skyriuje.

SKYRIUS 1 PAGRINDINĖ INFORMACIJA

Skyriuje pateikiama bendra informacija apie mėsos, gėrimų ir pieno sektoriaus svarbą bendroje veiklų skalėje, sektoriuje naudojamas žaliavas, gaminamus produktus bei gamybos metu susidarančius tarpinius produktus. Taip pat pateikiama informacija apie maisto sektoriuje taikomus privalomus maisto saugos reikalavimus bei maisto pramonės daromą poveikį aplinkai.

SKYRIUS 2 TAIKOMI PROCESAI IR GAMYBOS BŪDAI

Siekiant suprasti ir tinkamai valdyti kiekvieną iš maisto pramonėje taikomų gamybos būdų, esant plačiam jų spektrui bei surasti ir aprašyti bendrus dėsningumus, informaciniame dokumente aprašomos šioje veikloje dažniausiai taikomų procesų kategorijos.

Visus mėsos, gėrimų ir pieno sektoriuje taikomus procesus galima sugrupuoti į 9 pagrindines kategorijas:

- žaliavų priėmimas ir paruošimas,
- medžiagų smulkinimas, maišymas,
- atskyrimo, separavimo būdai,
- produkto gamybos technologijos,
- šilumos gamyba,
- sutankinimas kaitinant,
- apdorojimas aušinant,
- operacijos po produkto apdorojimo,
- pagalbinės operacijos.

Kiekvienoje iš šių procesų kategorijų keletas atskirų operacijų gali būti naudojama. Europos Komisijos patvirtintame GPGB informaciniame dokumente surinkta informacija ir įvertinta apie 370 skirtingų mėsos, gėrimų ir pieno sektoriuje naudojamų gamybos būdų bei pateikta informacija apie GPGB. Dauguma aprašytų gamybos būdų sudaro sąlygas sumažinti vandens sunaudojimą, sumažinti energijos naudojimą, susidariusių nuotekų užterštumą, bei optimaliai panaudoti medžiagas ir žaliavas, kas leidžia sumažinti atliekų susidarymą. Tuo pat metu turi būti imamasi visų priemonių, užtikrinti atitikimą sektoriui taikomų higienos standartų reikalavimams.

SKYRIUS 3 ESAMI SUNAUDOJIMO IR EMISIJŲ LYGIAI

Skyriuje pateikiami duomenys apie žaliavų, pagalbinių medžiagų, energijos naudojimą tiek visame MGP sektoriuje tiek atskirose šio sektoriaus veiklose, bei šių veiklų daromą poveikį aplinkai. Šie duomenys gauti iš veikiančių įmonių, todėl atspindi esamus, realiai praktikoje taikomus gamybos būdus. Ši informacija gali būti naudinga veiklos vykdytojui atliekant savo naudojamų gamybos būdų palyginimą su kitose šalyse naudojamais būdais.

Kaip tokios informacijos pavyzdį žemiau pateikiame MDP sektoriuje atskirose veiklose sunaudojamo vandens bei susidarantių nuotekų kiekius.

Sektorius	Vandens sunaudojimas	Nuotekų kiekiai	Vienetai	Šaltinis
Mėsos ir paukštienos sektorius	2-20 m ³ /t	10-25 m ³ /t	**	(41, Nordic Council of Ministers, 2001, 89, Italian contribution, 2001)
Žuvis				
Silkės apdorojimas	3,3-10 m ³ /t	2-40 m ³ /t	**	(27, ATV, 2000, 28, Nordic Council of Ministers, 1997)
Makrelė	20-22m ³ /t			
White fish	4,8-9,8m ³ /t			

Krevečių apdorojimas	23-32m ³ /t			
Vaisiai ir daržovės¹				
Konservuoti vaisiai	2,5-4,0m ³ /t	11-23 m ³ /t	*	(5, Derden A Vercaemst P and Dijkmans R, 1999, 74, Greek Ministry for the Environment, 2001, 134, AWARENET, 2002,140, World Bank (IBRD), et al, 1998)
Vaisių sultys	6,5 m ³ /t			
Konservuotos daržovės	3,5-6,0 m ³ /t			
Atvėsintos daržovės	5,0-8,5 m ³ /t			
Šaldytos daržovės	2,5-5,0m ³ /t			
daržovės	5,9-11m ³ /t			
Bulvės	2,4-9,0 m ³ /t			
Džemai	6m ³ /t			
Vaikų maistas	6,0-9,0m ³ /t			
Krakmolas				
Kukurūzų	1,7-3 m ³ /t	1,4 m ³ /t	**	(115, CIAA-AAC-UFE, 2002, 152, Austria, 2002)
Kviečių	1,7-9,5 m ³ /t	1,8 m ³ /t		
Bulvių	0,7-1,5 m ³ /t	2 m ³ /t		
Pieninės²		1-5 l/kg		(152, Austria, 2002)
Pienas ir jogurtas	0,6-4,1 l/l		**	(42, , Nordic Council of Ministers, et al., 2001)
Sūriai	1,2-3,8 l/l			
Pieno miltai, sūris ir/ar skysti produktai	0,69-6,3 m ³ /t			
Pienas ir jogurtas	0,8-0,25 m ³ /t			
Sūriai	1-60m ³ /t	0,7-60 m ³ /t		(160, European Dairy Association, 2002)
Pieno miltai, sūris ir/ar skysti produktai	1,2-60 m ³ /t	0,4-60 m ³ /t		
Alus	0,32-1 m ³ /hl	0,24-0,9 m ³ /t	*	(69, Environmental Agency of England and Wales, 2001, 199, Finland, 2003)
Cukriniai runkeliai	0,23- 1,5 m ³ /t		**	(139, Nielsen E.H. Lehmann, 2002, 152, Austria, 2002)
Augalinis aliejus				
Žaliavinio aliejaus gamyba	0,2-14 m ³ /t	0,2-14 m ³ /t	**	(65, Germany, 2002, 74, Greek Ministry for the Environment, 2001, 109, CIAA-FEDIOL, 2002, 134, AWARENET, 2002, 140, World Bank (IBRD), et al., 1998, 182, Germany, 2003, 185, CIAA-FEDIOL, 2004)
Cheminis neutralizavimas	1-1,5 m ³ /t	1-1,5 m ³ /t	*	
	10-30 m ³ /t	10-30 m ³ /t		
Kietinimas	2,2-7 m ³ /t			
Cheminis valymas	0,25-8 m ³ /t	14-35 m ³ /t		
Alyvuogių aliejaus gamyba	5 m ³ /t			(142, IMPEL, 2002)
Tradicinis išgavimas		2-5 m ³ /t		(74, Greek Ministry for the Environment, 2001, 86, Junta de Andalucia and Agencia de
Išgavimas trimis etapais		6-8 m ³ /t		
Išgavimas dviem		0,33-		

etapais		0,35m ³ /t		Medio Ambiente, 1994)
Alkoholiniai ir nealkoholiniai gėrimai	6-14 m ³ /t	0,8-3,6 m ³ /t	*	(51, Envirowise (UK), 1998)
¹⁾ netaikoma pomidorų apdorojimui				
²⁾ netaikoma ledų gamybai				
³⁾ išskyrus vandenį aušinimui				
* produkcijos vienetui				
** žaliavos vienetui				
*				

Pav. 3.1 MDP sektoriuje atskirose veiklose sunaudojamo vandens bei susidarantių nuotekų kiekiai.

Kitas informacijos apie sunaudojamus vandens kiekius Europos pieno pramonėje pavyzdys gali būti Europos pieninių asociacijos pateikti duomenys:

Produkcija	Vandens sunaudojimas* (l/kg apdoroto pieno)	
	Min	Max
Pienas ir jogurtas	0,8	25
Sūris ir išrūgos	1,0	60
Pieno miltai, sūris ir/ar skysti produktai	1,2	60
* Aušinimo vanduo įskaitytas		

Pav.3.2 Vandens sunaudojimas Europos pieninėse (160, European, Dairy Association, 2002)

Produkcija	Vandens sunaudojimas (l/l apdoroto pieno)			
	Švedija	Danija	Suomija	Norvegija
Pienas ir jogurtas	0,96-2,8 (8)	0,6-0,97 (3)	1,2-2,9 (8)	4,1 (1)
Sūris ir išrūgos	2,0-2,5 (4)	1,2-1,7 (5)	2,0-3,1 (2)	2,5-3,8 (2)
Pieno miltai, sūris ir/ar skysti produktai	1,7-4,0 (7)	0,69-1,9 (3)	1,4-4,6 (2)	4,6-6,3 (2)
Skaičiai skliaustuose nurodo pieninių skaičių kiekvienoje kategorijoje				

Pav.3.3 Vandens sunaudojimas Šiaurės šalių pieninėse (42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001)

Taip pat pateikiama informacija apie Europos šalių pieninėse susidarantių nuotekų kiekius bei jų užterštumą:

Produkcija	Nuotekų kiekiai (l/kg)	Parametrai (mg/kg apdoroto pieno)		
		COD	Bendras N	Bendras P
Pienas ir jogurtas	0,9-25	2,0-10	0,05-0,14	0,01-0,02
Sūris	0,7-60	0,8-13	0,08-0,2	0,01-0,05
Pieno ir išrūgų miltai	0,4-60	0,5-6	0,03-0,3	0,01-0,2

Ledai	2,7-7,8			
-------	---------	--	--	--

Pav. 3.4 Europos šalių pieno perdirbimo įmonėse susidarančių nuotekų kiekiai bei jų užterštumas (42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001, 160, European Dairy Association, 2002)

Taip pat pateikiama informacija apie energijos sunaudojimą bei atliekų susidarymą bei jų tvarkymą esamose MGP sektoriaus įmonėse.

Produkcija	Viso kietų atliekų (kg/1000 l)	Iš kurių			
		Perdirbta	Sudeginta	Į kompostą	Į sąvartyną
Pienas, pieno produktai	1,7-14 (13)	5-41 %	0-48 %	0-14 %	14-95 %
Sūris, išrūgos, miltai	0,5-10 (17)	1-91 %	0-80 %	0-2 %	9-88 %
Ledai (kg/1000 kg)	35-48 (4)	4-33 %	0-6 %	0 %	67-95 %

* Skaičiai skliaustuose nurodo pieninių skaičių kiekvienoje kategorijoje

Pav. 3.5 Atliekų susidarymas ir jų tvarkymas Šiaurės šalių pieno perdirbimo įmonėse (42, Nordic Council Ministers, et al., 2001)

Lentelėse pateikti skaičiai yra nuoroda, kokiam intervale yra MGP sektoriaus veiklą ir jos poveikį aplinkai aprašantys parametrai veikiančiose Europos šalių įmonėse. Pateikti duomenys gali būti naudingi vertinant atskiros įmonės veiklą lyginant ją su kitų Europos šalių įmonių lygiu, tačiau vertinant atitikimą GPG būdams, vertinimas turėtų būti atliekamas GPGB informacinio dokumento MDP pramonei skyriuje 5 pateiktų reikalavimų ir kriterijų atžvilgiu.

SKYRIUS 4 GAMYBOS BŪDAI, Į KURIUOS REIKIA ATSIŽVELGTI NUSTATANT GPGB

Žemiau pateikiami detaliau aprašomi gamybos būdai bei priemonės, kurių taikymas leidžia pagerinti aplinkosauginį veiksmingumą. Aprašyti gamybos būdai taikomi pieno produktų, alaus bei cukraus gamybai. Detali informacija apie šias pramonės rūšis pateikiama dėl tos priežasties, kadangi Lietuvoje yra įrenginių kuriems taikoma TIPK direktyva arba pagal gamybos apimtis artimų tokiems.

4.7.5 PIENO PRODUKTAI

4.7.5.1 Srautų atskyrimas, siekiant optimizuoti sunaudojimą, regeneravimą, pakartotinį naudojimą, pakartotinį panaudojimą perdirbant ir šalinimą (sumažina vandens vartojimą ir nuotekų užteršimą)

Šis gamybos būdas yra aprašytas GPGB informacinio dokumento 4.1.7.6 skyriuje.

Žemiau pateikiami šio metodo taikymo pavyzdžiai

- rinkti ištekėjusius ir išbarstytus/išlietus komponentus, dalinai ir pilnai perdirbtas medžiagas
- kaupti išrūgas, kurių neketinama naudoti sūrio, vaikų maisto ir kitų produktų gamybai

- kaupti pieno nuotekas, susidarančias pasterizatoriaus paleidimo metu
- kietas atliekas, kurios gautos po centrifugavimo, tvarkyti taip, kad jos nepatektų į nuotekas
- rinkti ir regeneruoti produktus/produktų mišinius, gautus keičiant produkto tipą
- sukant sviestą, atskirti ir kaupti pasukas, pradinį skalavimo tirpalą ir riebalų liekanas, kad panaudoti tai kituose procesuose, pvz., kaip pagrindą mažesnei riebalų sklaidai.
- kaupti skalavimo tirpalus iš jogurto talpų
- kaupti jogurto ir vaisių likučius visoje pieno pramonėje
- rinkti ir išpilti produktus iš netinkamai užpildytų konteinerių, panaudojant kaip gyvūnų maistą, pvz., sušlapinus pakuotę/ tarą

Taikomas visoms pieno įmonėms. Be šių pavyzdžių yra daug kitų galimybių šio būdo pritaikymui šiame sektoriuje.

Literatūra [13, Environment Agency of England and Wales, 2000, 39, Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association), 2001, 42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001, 74, Greek Ministry for the Environment, 2001, 134, AWARENET, 2002]

4.7.5.2 Sausas valymas

Šis būdas yra apibūdintas 4.3.1. skyriuje.

Žemiau pateikiami šio metodo taikymo pavyzdžiai

- taikyti sauso valymo būdus, kad surinkti kietas liekanas iš sūrio gamybos proceso
- valyti varškės atliekas vietoj jų nuplovimo į kanalizaciją
- geriau tvarkyti varškės, jogurto ar ledų mišinio išsiliejimus kaip atliekas nei tiesiog nuplauti juos į kanalizaciją
- geriau naudoti džiovavimo procesus, kad surinkti druskos perteklių nei tiesiog nuplauti jį į kanalizaciją
- įmontuoti drenažo vamzdžius su pertvaromis ir/arba gaudyklėmis, kad užkirsti kelią bet kokioms kietoms medžiagoms patekti į nuotekas

Be šių pavyzdžių yra daug kitų galimybių šio būdo pritaikymui šiame sektoriuje

Taikomas visoms pieno įmonėms.

Literatūra [13, Environment Agency of England and Wales, 2000, 39, Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association), 2001, 42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001, 74, Greek Ministry for the Environment, 2001, 134, AWARENET, 2002]

4.7.5.3 Pertraukiamas nepilnas geriamo pieno homogenizavimas

4.7.5.4 Grietinė yra homogenizuojama kartu su nedideliu kiekiu nugriebto pieno. Mišinyje optimalus riebalų kiekis yra 12 %. Nugriebto pieno likučiai eina tiesiai iš išcentrinio separatoriaus į pasterizatoriaus pasterizacijos sekciją. Homogenizuota grietinė yra vėl įmaišoma į nugriebto pieno srautą prieš jai patenkant į galutinę kaitinimo sekciją. Naudojant šį metodą, homogenizatoriaus dydis gali būti pastebimai sumažintas, ir tokiu būdu sutaupoma energija. Sumažėjo energijos sąnaudos.

Pavyzdinėje pieno įmonėje, dalinės homogenizacijos įdiegimas į pasterizacijos liniją su nominaliu našumu 25 000 l/h, leido sumažinti homogenizacijos našumą iki 8500 l/h. Bendros elektros energijos sąnaudos buvo sumažintos maždaug 65 %, įrengus mažesnę 55 kW homogenizatorių.

Gamybos būdas taikomas pieno įmonėse.

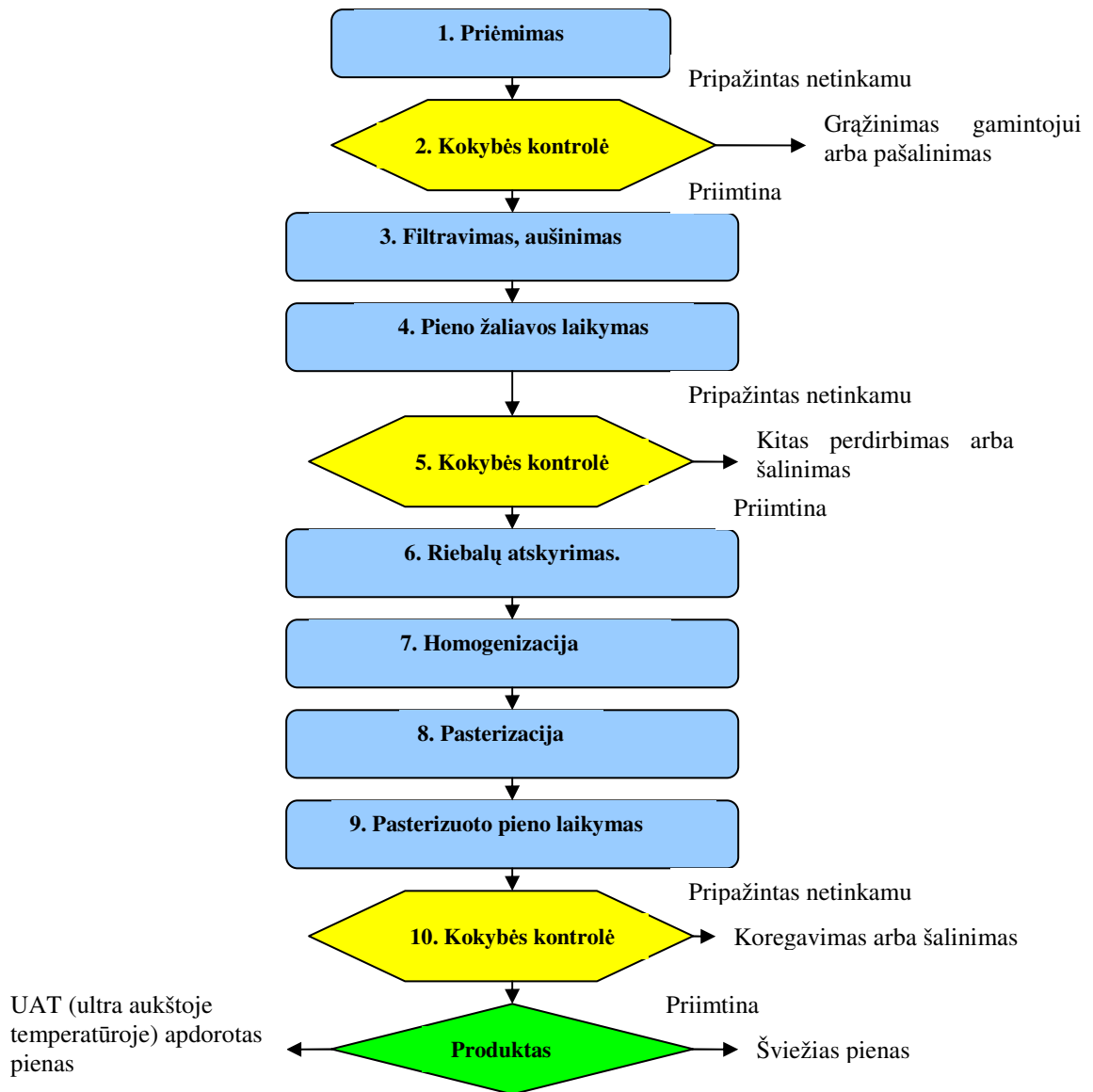
Mažesnis homogenizatorius yra pigesnis investicinių ir eksploatacinių išlaidų atžvilgiu. Mažesnio homogenizatoriaus kaina sudaro apie 55 % homogenizatoriaus, naudojamo nominalaus našumo linijoje, kainos. Taip pasiekiamos mažesnės investicijos ir energijos išlaidos.

Šis būdas plačiai naudojamas šiuolaikinėse pieno įmonėse.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministres, et al., 2001]

4.7.5.4 Valdamos kompiuteriu įrangos, skirtos pieno transportavimui, pasterizavimui, homogenizacijai ir centralizuotos valymo sistemos (CIP), naudojimas

Kaip pavyzdys nurodytas pieno įrenginys (taip pat aprašyta 4.7.5.9 skyriuje) priima 450 000 l pieno, kurio kokybė atitinka 92/46/EEC Direktyvos reikalavimus. Norint naudoti šią įrangą, pieno tiekėjai turi naudoti mechanizuotą melžimą, turėti tinkamą šaldymo talpą ir taikyti rizikos taškų vertinimo sistemą (RVSVT) (Hazard Analysis Critical Control Points). Įrenginyje perdirbimo procesų srautų schema yra pavaizduota 4.65 schemeje.



Pav. 4.65: Pieno perdirbimo įmonės procesų srautų schema.

Pieno priėmimui naudojamos dvi lygiagrečios uždaros sistemos, kurios valdomos programiškai (PLC). Specialių vožtuvų panaudojimas pastebimai sumažino pieno nuostolius. Literatūroje nurodyta, kad ten, kur buvo įdiegti vožtuvai, pieno nuostoliai vamzdynuose talpų užpildymo metu, bei nuostoliai dėl darbuotojų klaidų buvo visiškai eliminuoti, todėl sumažėjo nuotekų tarša iš šio šaltinio.

Pienas yra taip pat pasterizuojamas, naudojant kompiuteriu valdomus, turinčius didesnę šilumos mainų paviršiaus plotą negu kiti plokštelines šilumokaičius, kurie įrengiami su automatiniais riebalų normalizavimo ir homogenizavimo įrengimais.

Perdirbimo procesas vykdomas uždaroje sistemoje. Medžiagų, tarpinių produktų bei produktų talpinimas saugojimui ir perdavimas į kitus įrengimus ar jų dalis yra atliekamas naudojant kompiuteriu valdomas sistemas. Naudojant šią sistemą, sumažinami nuostoliai. Panaši kontrolės sistema valdo ir CIP sistemą. Paskutinio skalavimo vanduo panaudojamas sekančiame plovimo cikle.

Pasterizuotas šviežias pienas yra pakuojamas į PE (polietileninius) maišius arba PET (polietilen- teraftalato) butelius.

Sumažėjo pieno nuostoliai ir nuotekų užteršimas. Įdiegus kompiuterizuotą CIP sistemą, taip pat sutaupomos vandens ir reagentų sąnaudos. Pagal turimas žinias, pasterizacijos metu didesnis šilumos mainų paviršiaus plotas ir šilto vandens re-ciklas (sutaupo apie 25 % energijos sąnaudų ir apie 50 % vandens sąnaudų, lyginant su anksčiau naudotais pasterizatoriais.

Kompiuterizuota proceso kontrolė leidžia išvengti arba sumažinti pieno nuostolius priėmimo metu ir tolimesniuose perdirbimo procesuose.

Pagal turimas žinias, automatinis dozavimas sutaupo apie 15 % vandens, o taip pat valymo ir dezinfekavimo medžiagų.

Metodai taikomi tiek naujuose, tiek esamuose įrenginiuose, tačiau investicinės išlaidos yra didelės.

Sąlygos, dėl kurių metodai gali būti diegiami: sumažėja išlaidos suvartotai energijai ir vandeniui.

Taikymo pavyzdys; mažiausiai viena pieninė Vengrijoje.

Literatūra [148, Sole, 2003]

4.7.5.5 Nepertraukiamo veikimo pasterizatorių naudojimas

Nepertraukiamo pasterizavimo proceso metu srautas yra leidžiamas per šilumokaičius, pvz. vamzdinius ir plokštinius. Jie turi šildymo (kaitinimo), išlaikymo ir aušinimo sekcijas. Norint sumažinti energijos suvartojimą ir nuotekų susidarymą, vietoj pertraukiamo tipo pasterizatorių yra naudojami nepertraukiamo tipo pasterizatoriai.

Eksploatavimo duomenys Pasterizuojant pertraukiamu būdu pienas iki 30 minučių yra kaitinamas nuo 62 iki 65 °C temperatūroje. Nepertraukiamas pasterizavimas apima trumpalaikį kaitinimą aukštoje temperatūroje ir po kaitinimą aukštesnėje temperatūroje dar trumpesnę laiką. Trumpalaikės pasterizacijos aukštoje temperatūroje (HTST) metu yra kaitinama nuo 72 iki 75 °C temperatūroje 15-240 sekundžių, po to pasterizacijos aukštesnėje temperatūroje (HHST) metu, 1-25 sekundes yra kaitinama nuo 85 iki 90 °C temperatūroje.

Metodas taikomas pieno įmonėse. Taikant metodą sumažėja sąnaudos energijai ir nuotekų valymui.

Literatūra [134, AWARENET, 2002]

4.7.5.6 Regeneraciniai šilumos mainai pasterizavimo metu

Paprastai pasterizatoriai yra įrengiami su kai kuriomis regeneracinio priešpriešinio srauto kaitinimo sekcijomis. Į pasterizatorių patenkantis pienas yra pašildomas karštu pienu, paliekančiu pasterizacijos sekciją.

Taikant šį metodą sumažėjo energijos suvartojimas. Energijos sunaudojimas gali būti sumažintas daugiau kaip 90 %.

Informuojama, kad aprašytoje pieno įmonėje, taikant netiesioginius šilumos mainus tarp termiškai apdoroto produkto ir įeinančio produkto, specifinis energijos suvartojimas (148 000 kcal/t) gali būti sumažintas 80 %, pvz., iki 29 000 kcal/t. Proceso naudojamos temperatūros yra šios:

- pradinė temperatūra 4 °C
- regeneracijos pakaitinimo temperatūra 65 °C
- pasterizacijos temperatūra 78 °C
- regeneracijos aušinimo temperatūra 20 °C
- pasterizuoto pieno temperatūra 4 °C.

Turimomis žiniomis, pieno įmonėje šilumokaičiai taip pat buvo įrengti tarp įeinančio šalto produkto, pvz., šalto pieno, ir ekstrakcijos garų, susidarantių vakuuminio suspaudimo metu po apdorojimo ultra aukštoje temperatūroje, specifinis energijos suvartojimas 251 000 kcal/t gali būti sumažintas iki 26 %, pvz., iki 185 000 kcal/t. Šiame procese naudojamos temperatūros yra šios:

- pradinė pieno temperatūra 4 °C
- regeneracijos pakaitinimo temperatūra 70 °C
- temperatūra, apdorojant ultra aukštoje temperatūroje (UAT) 140 °C
- UAT apdoroto pieno išpilstymo temperatūra 25 °C.

Kitas aprašytas pavyzdys paimtas iš naujos pieninės, kur buvo įrengti devyni plokšteliniai šilumokaičiai, turintys didesnę regeneracinę efektyvumą. Skaičiavimai buvo atlikti atvejams kai efektyvumas padidėja nuo 85 iki 91 % ir nuo 91 iki 95 %. Šiluminės energijos sutaupymas buvo

įvertintas 2712 MWh/m, elektros energijos sutaupymas - 542 MWh/m, kai investicinės išlaidos sudarė 370 000 EUR, o atsipirkimo trukmė 3,6 metai.

Šis būdas yra plačiai taikomas pieninėse. Senesnėse pieninėse šildymo (kaitinimo) ir aušinimo energijos sąnaudos gali būti dar labiau sumažintos, pakeičiant senesnius plokštinius šilumokaičius kitais labiau efektyviais.

Metodo taikymas sumažina išlaidas energijai, tuo pačiu sudaro sąlygas diegti šį metodą.

Kaip metodo taikymo pavyzdys pateikta pieninė Danijoje.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministres, et al., 2001, 75, Italian contribution, 2002]

4.7.5.7 Centrifugos valymo poreikio sumažinamas, gerinant pirminį pieno filtravimą ir valymą.

Pagerinus pirminius pieno filtravimo ir valymo procesus, yra sumažinamas nuosėdų kiekis išcentrinuose nusodintuvuose (separatoriuose) dėl ko sumažėja ir valymo dažnumas.

Sumažėja vandens suvartojimas ir nuotekų užteršimas.

Metodas taikomas pieno perdirbimo įmonėse.

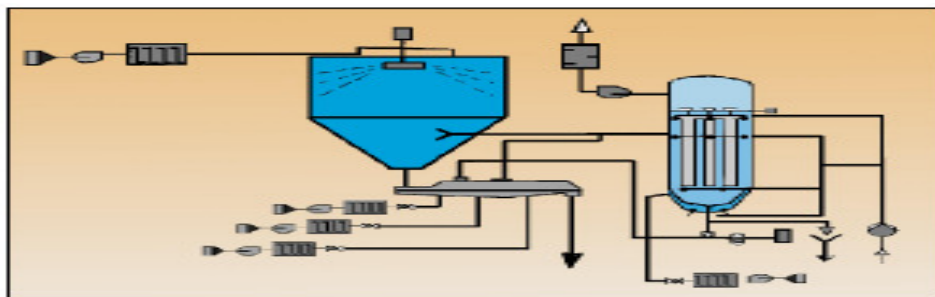
Literatūra [134, AWARENET, 2002]

4.7.5.8 Pieno miltelių gaminimas atliekant džiovinimą dviem pakopomis

Sutirštintus garintuve pieną nuo 11 % iki 50-60 % sausos medžiagos kiekio, sukondensuotas pienas gali būti džiovinamas toliau iki 95-97 % sausos medžiagos kiekio. Pieno miltelių perdirbimo procese naudojami purkštuviniai džiovintuvai ar būgniniai džiovintuvai. Purkštuviniai džiovintuvai su srovinais ar integruotais verdančio sluoksnio džiovintuvais yra labiau paplitę (žr. 2.13 paveikslas), nei būgniniai džiovintuvai, nors pastarieji gali būti naudojami pieno sektoriuje ir kartais yra naudingi specifiniams produktams. Pasirinkimą lemia mažesnės energijos sąnaudos ir tai, kad produkte nėra dulkių, ir mažesnis terminis stresas.

Purkštuvinis džiovinimo procesas, naudojant srovinį verdančio sluoksnio džiovintuvą, yra taip pat vadinamas džiovinimu dviem pakopomis. Dviejų pakopų džiovinimo procesas atliekamas naudojant purkštuvinį džiovintuvą su rotaciniu purkštuku ir atskiru išoriniu verdančio sluoksnio džiovintuvu (4.66 pav.). Išeinantis oras yra valomas naudojant CIP filtrą, kurį sudaro vamzdinis filtras be ciklono (žr. 4.4.3.7.1 skyrių).

Kai atliekamas džiovinimas dviem pakopomis, gali būti pasiekta mažesnė liekamoji produkto drėgmė su mažesne žala jo kokybei, taip pat efektyviau naudojama energija. Kietos medžiagos išeina iš purkštuvinio džiovituvo turinčios nuo 3 iki 5 % liekamosios drėgmės. Galutinis džiovinimo etapas atliekamas švelniose sąlygose su mažomis energijos sąnaudomis.



Pav. 4.66 : Dviejų pakopų džiovinimo procesas didelėje pieno įmonėje

Įdiegus metodą, sumažėja energijos ir vandens suvartojimas, bei dulkių emisijos, tačiau purkštuviniai džiovituvai sukelia triukšmą. Juose taip pat gali pasitaikyti sprogstančių dulkių ir oro mišinių.

Veiklos duomenų pavyzdys. Vokietijoje didelė pieno įmonė gamina nugriebtą pieną ir saldžius išrūgų miltelius. Ji perdirba 240 000 tonų pieno žaliavos ir pagamina 19 000 tonų pieno ir išrūgų miltelių. Pieno įmonė naudoja džiovinimo dviem pakopomis sistemą, kurios našumas 1t/h. Išmetamų dujų kiekis yra 45 000 m³/h. 2000 metais didžiausia įrenginių šiluminės energijos suvartojimo dalis, t.y. 58 %, tenka džiovinimo procesui, t.y. 39 milijonai kWh iš 67,5 milijonų kWh bendro suvartojimo,. Pagal turimas žinias, apie 30 % bendro energijos suvartojimo, t.y. 18 milijonų kWh, buvo priskirta džiovinimo procesui.

Šioje pavyzdinėje pieno įmonėje, paskelbtos specifinės elektros energijos sąnaudos buvo 315,8 kWh/t produkto arba 25 kWh/t pieno žaliavos. Specifinės šiluminės energijos sąnaudos sudarė 2052,6 kWh/t produkto arba 162,5 kWh/t pieno žaliavos. Atsižvelgiant į tai, kad norint išgarinti 1 toną vandens reikalinga sunaudoti 600 kWh energijos. Šie skaičiai yra artimi teorinėms energijos sąnaudoms. Džiovinimo etapo bendros vandens sąnaudos buvo taip pat labai mažos, pvz., 9500 m³ arba 0,5 m³/t produkto arba 0,04 m³/t pieno žaliavos.

Skelbiama, kad jeigu yra naudojamas integruotas verdančio sluoksnio džiovintuvas, tai džiovinimui energijos sąnaudos gali būti sumažintos maždaug 20 %. Investicijos apima papildomas kapitalo ir eksploatacijos išlaidas.

Yra reikalinga apsauga nuo gaisro ir sprogimo. Iš anksto įspėjantis ugnies pavojaus signalizacijos pavyzdys yra CO detekcija.

Metodas taikomas pieno sektoriuje.

Metodo įdiegimas reikalauja didelių kapitalinių įdėjimų.

Teigiami aspektai. Sumažėja sąnaudos dėl vandens ir energijos suvartojimo.

Pateiktas pavyzdys. Didelė pieno įmonė, gaminanti pieno miltelius Vokietijoje.

Literatūra [39, Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association), 2001]

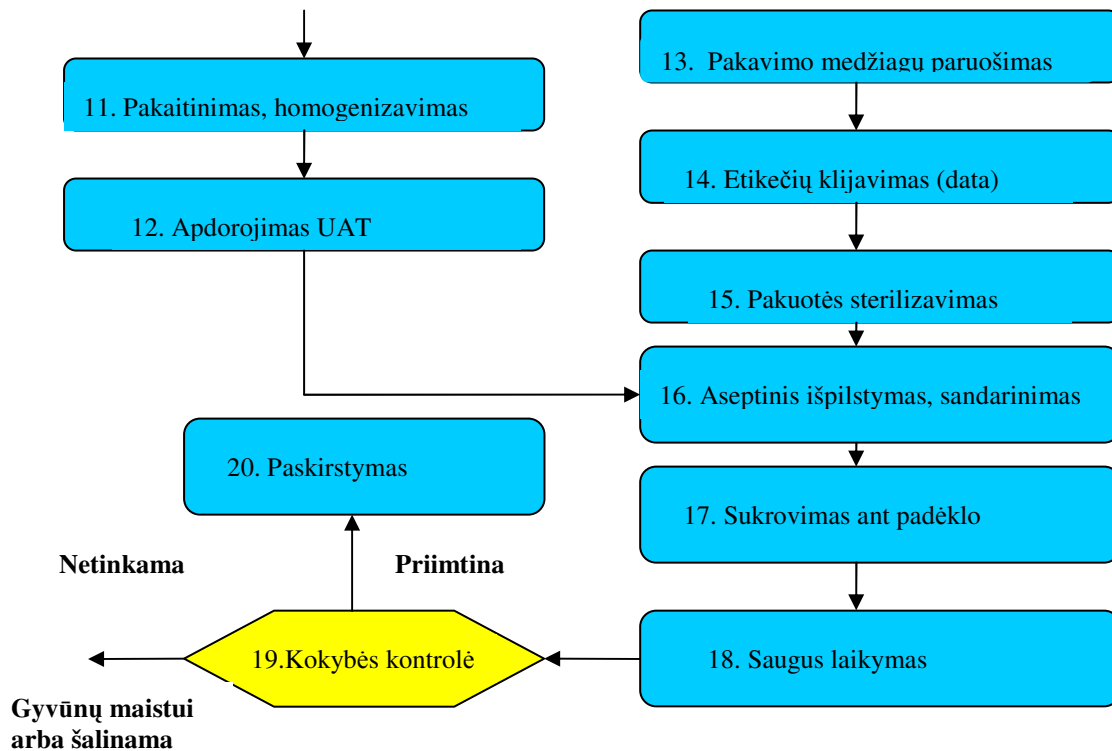
4.7.5.9 Aseptinės pakavimo sistemos, kai nereikalinga aseptinė kamera, naudojimas

Kaip pavyzdys nurodomas pieno įrenginys (taip pat apibūdintas 4.7.5.4 skyriuje) priima 450 000 litrų pieno, kurio kokybė atitinka 92/46/EEC Direktyvos reikalavimus. Norint naudoti šią įrangą, tiekėjai turi naudoti mechanizuotą melžimą, turėti tinkamą šaldymo talpą ir taikyti (RVSVT) rizikos taškų vertinimo sistemą.

Taikomas pieno perdirbimas ultra aukštoje temperatūroje, einantis po homogenizacijos ir tiesioginio aseptinio pakavimo. Šiame procese yra naudojami vamzdinio tipo šilumokaičiai, turintys didelį efektyvumą. Plytos formą turinčios pakuotės yra pagamintos iš popieriaus pagrindu pagamintos sluoksniuotos medžiagos, kuri turi kelis plastiko ir aliuminio folijos sluoksnius. Pakuotės yra suformuotos iš ištisinių medžiagos juostų, kurios paduodamos į išpilstymo aparatą pro vandenilio peroksido sterilizacijos vonią. Vėliau, juostelė yra susukama į vamzdelį netoli esančios sterilizuoto produkto tiekimo linijos. Atitinkamos išilginės ir skersinės siūlės yra padaromos, kaitinant plastikinį vidaus užsandarinimo paviršių, kai pakuotė yra užpildyta. Nėra poreikio naudoti aseptinę kamerą šioje tolydinėje aseptinio pakavimo sistemoje.

Pakavimo procesas yra pavaizduotas schematiškai 4.67 schemeje. Procesų dalys, pateiktos 4.67 schemeje, yra numeruojamos nuosekliai skaičių tvarka, pradedant nuo 4.65 schemos.

Pienas apdorotas ultra aukštoje temperatūroje (UAT apdorotas pienas)



4.67 schema: Sterilizuoto pieno (UAT apdoroto pieno) aseptinis pakavimas, nenaudojant aseptinės kameros

Apdorojant termiškai taupoma energija, susidaro mažesnis pakavimo atliekų kiekis ir mažesni pieno nuostoliai.

Pagal turimas žinias, kai ši sistema yra naudojama, broko kiekis sudaro mažiau kaip 0,5 %.

Metodas taikomas naujuose ir esamuose įrenginiuose.

Investicinės sąnaudos yra labai didelės, tačiau sumažėja sąnaudos dėl sumažėjusio vandens ir energijos sunaudojimo.

Aprašyti pavyzdžiai. Mažiausiai viena pieno įmonė Vengrijoje.

Literatūra [148, Sole, 2003]

4.7.5.10 Pereinamųjų taškų tarp produkto ir vandens fazės tiesioginis nustatymas

Dažniausiai prieš pradėdant darbą vamzdynas yra užpildomas vandeniu. Tuomet leidžiant produktus vanduo yra išleidžiamas pro drenažo vožtuvą. Tradiciškai, drenažo vožtuvai buvo uždaromi rankiniu būdu, stebint vamzdyną vizualiai arba automatiškai, skaičiuojant laiką, kuris reikalingas užpildyti vamzdyną produktu. Norint tiksliai nustatyti pereinamuosius taškus tarp

produkto ir vandens fazės, kad atskirti vandenį nuo produkto, pilnai automatizuotose gamybos linijose dabar yra naudojami tiesioginiai metodai, pvz., tūriui matuoti naudojami srauto ar tankio jutikliai, tankio matavimui tankį naudojami laidumo (žr. 4.1.8.4 skyrius) ir optiniai jutikliai (žr. 4.1.8.5.3 skyrius).

Šie būdai gali būti naudojami norint regeneruoti produktą iš praplovimo tirpalų, susidarančių valant uždara įrangą vietoje (CIP) (tik iš pradinio skalavimo tirpalo), pasterizatoriaus (HTST) paleidimo, sustabdymo ir tuo metu kai kečiamas produktas bei iš kitų įrenginių ir vamzdynų. Taikant metodą sumažėja nuotekų užterštumas.

Eksplotavimo duomenys. Pagal turimas žinias, optiniai jutikliai yra patikimiausi, tiksliausi ir turi trumpesnę reakcijos/atsako laiką lyginant su kitais tiesioginiais metodais. Skelbiama, kad naudojant optinius jutiklius, skalavimo vandens kiekis turintis pieno, kuris patenka į nuotekų valymo įrenginį, paleidimo metu gali būti sumažintas iki kelių litrų. Be to, produkto nuostoliai gali būti sumažinti iki 50 %. Skystų pieno produktų išpilstymo linijose, šitų jutiklių naudojimas sumažino keičiamų mišinių kiekį iki 30-40 %.

Aprašomame įrenginyje, naudojant laidumo jutiklius, nuotekose 30 % sumažėjo BDS apkrova. Tankio jutiklius reikia pastoviai kalibruoti.

Jutikliai gali būti įrengiami tiek naujuose, tiek esamuose įrenginiuose. Norint juos įrengti, yra reikalingi nedideli pakeitimai proceso kontrolės sistemoje.

Daugiausia laidumo jutikliai yra naudojami CIP centruose, kad nustatyti pereinamuosius taškus tarp vandens ir detergentų tirpalų, bet taip pat jie gali būti naudojami gamybinėse linijose. Optiniai tiesioginio matavimo jutikliai yra lengvai randami prekyboje. Jie gali būti naudojami riebalų kiekio pieno normalizavimo užtikrinimui.

Optinio jutiklio kaina yra maždaug 2700 EUR (2001). Proceso kontrolės įgyvendinimo išlaidos apima ne tik jutiklių kainą, bet ir kitas išlaidas susijusias su programine ir technine įranga, pvz., jutikliai ir vaizdavimo įranga.

Įdiegus metodą sumažėja sąnaudos nuotekų valymui ir dėl produktų nuostolių.

Kaip pavyzdys nurodoma Suomijos pieno įmonė, kur pieno perdirbimo linijose buvo įrengtas 61 tiesioginio matavimo optinis jutiklis. Laidumo ir srauto jutikliai yra plačiai naudojami Šiaurės šalyse.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministres, et al., 2001]

4.7.5.11 Linijos aprūpinimas saugojimo talpomis produktų gražinimui į pasterizatorių mažinti

Gamybos linija gali būti suprojektuota tokiu būdu, kad atsižvelgiant į kitus komponentus, atskirų komponentų našumai būtų optimizuoti, norint užkirsti kelią produkto susikaupimams ar nepritekliui kai kuriose linijos dalyse. Vėlesni pakeitimai gamybinėje linijoje ar išpilstymo grafike galėtų sutrikdyti balansą, sukelti kliūtis nuolatinių procesų veiklai.

Pavyzdžiui, jeigu naudojamų linijoje saugojimo talpų tūris yra per mažas lyginant su pasterizatoriaus našumu pasterizacijos linijoje, tai pienas turi būti gražinamas atgal į pasterizatorių keletą kartų per dieną. Tokiu atveju bus eikvojama energija, žalojama produkto kokybė ir yra kontroliuojama pagal 92/46/EEC Direktyvos reikalavimus [191, EC, 1992]. Be to, ilgesni sustojimai didina pasterizatoriaus valymo dažnumą.

Linijos stabdymo ir pieno gražinimo į pasterizatorių gali būti išvengta ar jis gali būti sumažintas, pritaikant linijoje naudojamų saugojimo talpų dydį/skaičių prie pasterizatoriaus našumo ir optimizuojant produktų pakeitimus.

Daugiausia energijos yra sutaupoma sumažinus aušinančio vandens kiekius. Sutrumpėjus bendram perdirbimo laikui taip pat sumažėja bendros elektros energijos sąnaudos, kurios reikalingos siurblių, homogenizatorių ir išcentrinių separatorių (nusodintuvų) darbui. Sumažėjus valymo dažnumui, sumažėja energijos, vandens ir chemikalų sąnaudos. Negatyvus perteklinės šilumos poveikis produkto kokybei yra taip pat sumažinamas.

Aprašomoje pieno įmonėje, prieš išpilstymą aprūpinant pasterizacijos liniją saugojimo talpomis kartu automatizavus produktų keitimo procesą, perdirbimo proceso trukmė sutrumpėja 30 %. Per metus šioje pieno įmonėje buvo sutaupyta iki 250 MWh elektros energijos ir iki 230 MWh šiluminės energijos. Apskaičiuota atsipirkimo trukmė yra 4,5 metai.

Metodas taikomas pieno įmonėse. Esamuose įrenginiuose gali trūkti vietos.

Mažesnės eksploatacijos sąnaudos, pvz., sumažėjo energijos ir vandens sąnaudos.

Šis sprendimas užtikrina geresnį gamybos lankstumą, geresnę kokybę ir mažesnes eksploatacijos išlaidas.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001]

4.7.5.12 Komponentų išpilstymas tiksliai numatytu laiku.

Išpilstymo įrengimo sąvoka pavadinta „komponentų išpilstymu“, leidžia gaminti įvairius pieno produktus pakankamai vėlai produkto linijos atžvilgiu, o geriausia išpilstymo metu. Šioje įrangoje yra du vamzdžiai, kurių vienas užpildytas nugriebtu pienu, o kitas pienu su normalizuotu riebalų kiekiu. Visa tai yra sumaišoma išpilstymo įrengime tokiu santykiu, kuris reikalingas tam tikriems produktams. Pavyzdžiui, pieno įmonė galėtų pagaminti tris pieno rūšis su trimis skirtingais riebalų kiekiais, keisdama iš dviejų vamzdžių tiekiamus medžiagų kiekius. Produkcijos ir pakavimo medžiagų nuostoliai, atsiradę dėl pakeitimų gamyboje, gali būti pašalinti, naudojant šį metodą. Komponentų išpilstymas taip pat sumažina saugojimo talpų, išdėstytų viena eile, naudojimą bei atitinkamus valymo reikalavimus.

Sumažėjo gaminių ir pakuotės atliekų kiekis, nuotekų užterštumas ir vandens sąnaudos, pvz. plovimui.

Paprastai pieno nuostoliai gali sudaryti 75-100 litrų keičiant produkciją tradicinėje išpilstymo operacijoje.

Šis metodas taikomas naujuose ir jau esamuose pieno gamybos įrenginiuose. Prieš įmontuojant įrengimą į esamus įrenginius, yra reikalingas vamzdyno ir automatikos sistemos pakeitimas.

Naujas komponentų išpilstymo įrengimas, kurio išpilstymo našumas 12000 – 12500 pakelių/h, kainuoja maždaug 1 milijoną EUR (2001), kur neįskaičiuota proceso modifikacija, kuri gali būti reikalinga. Daugeliu atveju, vienas komponentų išpilstymo įrengimas gali pakeisti keletą paprastų išpilstymo įrenginių..

Metodo teigiama pusė yra tai, kad padidėja gamybos lankstumas, kas leidžia prisitaikyti prie vartotojo poreikių. Produktui greičiau judant tiekimo grandine, yra sumažinamas laikymo šaltoje vietoje poreikis.

Nurodoma, kad šiaurės Europos šalyse yra trys tokie komponentų išpilstymo įrengimai, iš kurių vienas yra Suomijoje.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001, 199, Finland, 2003]

4.7.5.13 SVIESTO GAMYBA

4.7.5.13.1 Nuostolių sumažinimas sviesto gamybos metu

Dėl didelio grietinės klampumo, prieš plovimą jos šildytuvai gali būti skalaujami su nugriebtu pienu, kuris po to gražinamas ir naudojamas. Tokiu būdu sumažinami riebalų nuostoliai. Pasukos, kurios susidaro kaip šalutinis produktas, gali būti naudojamos kaip produktas ir

neišmetamos kaip atliekos, pvz. į nuotekas. Šie sutaupymai gali būti naudojami, pvz., kaip pagrindas mažesnei riebalų sklaidai

Metodas leidžia sumažinti atliekų kiekį. Taikomas gaminant sviestą ir grietinę.

Sumažėjo atliekų ir padidėjo produkcijos išeiga.

4.7.5.14 SŪRIŲ GAMYBA

4.7.5.14.1 Pieno baltymų normalizavimas, naudojant ultrafiltravimą

Gaminant sūrį, ultrafiltravimas gali būti naudojamas pieno proteinų normalizavimui. Esant tam tikram slėgiui, pieno srautas praleidžiamas pro membraną, kuri sulaiko baltymų molekules. Tokiu būdu padidėja baltymų kiekis koncentrate. Membranos porų dydis svyruoja maždaug nuo 10 iki 100 nm.

Kai naudojant ultrafiltravimą padidėja sūrio išeiga perdirbto pieno vienetui, susidaręs išrūgų kiekis yra mažesnis lyginant su tradicine normalizacija. Be to, netgi tada kai didelės apimties gamyboje ultrafiltravimui reikalinga papildoma elektros ir šiluminė energija, bei vanduo lyginant su tradicine normalizacija, sūrio išeigos padidėjimas kompensuoja padidėjusias energijos ir vandens sąnaudas.

Filtratas iš ultrafiltravimo įrenginio yra toliau apdorojamas atbulinio osmoso būdu. Vanduo, kuris po atbulinio osmoso atitinka geriamo vandens kokybę, gali būti naudojamas valymo tikslams.

Sumažėjo vandens ir energijos suvartojimas, išrūgų ir nuotekų kiekis lyginant su tradicine normalizacija.

Membranas turi būti valomos. Jei valymui naudojami chemikalai, filtravimo įrenginio darbinė sritis turi būti gerai praplaunama su dideliu vandens kiekiu. Susidaro atidirbusių membranų atliekos.

Danijos pieno įmonėje ultrafiltravimo įrenginį sudaro 10 spirale susuktų elementų įrengtų su polimerinėmis membranomis, keturių siurblių ir reikalingų srauto jutiklių bei reguliavimo vožtuvų. Filtracijos našumas yra 65000 l/h. Pieno baltymų kiekis yra normalizuojamas iki 3,7-3,8 %, kontroliuojant santykį tarp tiekiamo pieno ir filtrato. Lyginant su tradiciniu normalizacijos metodu, sūrio išeiga yra didesnė, pvz. buvo gautas maždaug 12 % sunaudojamo pieno tūrio sumažėjimas. Apskaičiuota ir 4.105 lentelėje pateikiama kiek sutaupoma vandens ir energijos įmonėje, kurioje per metus pagaminama 25000 tonų geltonojo sūrio.

Elektros energija	473 MWh/m	19 kWh/t sūrio
Šiluminė energija	1235 MWh/m	49 kWh/t sūrio
Vanduo	7500 m ³ /m	300 l/t sūrio

Lentelė 4.105: Vandens ir energijos sutaupymai pieninėje, kai baltymų normalizavimui taikoma ultrafiltravimas

Ultrafiltravimo membranų gyvavimo laikas yra ribotas t.y 1-3 metų, priklausomai nuo jų naudojimo. Po naudojimo jos yra sudeginamos arba šalinamos kaip atliekos.

Šis baltymų normalizavimo būdas gali būti taikomas tiek nugriebtam pienui, tiek išrūgoms. Ultrafiltravimo sistema gali būti įrengta naujuose ir esamuose įrenginiuose, kadangi jai reikia nedaug vietos.

Investicinės sąnaudos yra didelės. Atsipirkimo trukmė yra priimtina tik tuomet, kai našumas yra pakankamai didelis. Pavyzdžiui, aprašytoje Danijos pieno įmonėje investicinės sąnaudos yra įvertintos 430 000 EUR, kurių atsipirkimo trukmė 5,9 metų.

Palankios sąlygos. Naudojant šį būdą, gali būti pagamintas vienodos kokybės sūris. Taip pat sudaromos sąlygos didesniai lankstumui, gaminant skirtingas sūrio rūšis.

Aprašyta Danijos pieninė.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001]

4.7.5.14.2 Riebalų ir sūrio smulkiųjų dalelių kiekio sumažinimas išrūgose

Norint sumažinti riebalų ir sūrio smulkiųjų dalelių kiekį išrūgose, pirmiausia yra pasiekama didžiausia įmanoma riebalų ir baltymų išeiga varškės perdirbimo procese. Po to išrūgos yra atskiriamos, kad surinkti likusias smulkiąsias daleles.

Sumažėjo produkcijos nuostoliai. Jeigu leidžiama išrūgas išleisti į nuotekų valymo įrenginį, tai taršos apkrova yra mažesnė, bet jos sumažinimui žiūrėkite 4.7.5.14.3 skyrių.

Šis būdas taikomas sūrio gamybos įrenginiuose.

Ekonomija. Optimizuojamos gamybos išlaidos. Sumažėjo nuotekų valymo išlaidos.

Sumažėjo produkcijos nuostoliai.

Literatūra [134, AWARENET, 2002]

4.7.5.14.3 Rūgščių išrūgų gamybos ir jų išleidžiamo į nuotekų valymo įrenginį kiekio sumažinimas

Apie 90 % naudojamo pieno virsta išrūgomis sūrio gamybos procese. Pieno rūgštis motininės kultūros yra auginamos mitybinėje terpėje, po to bakterijų kultūros masė yra dauginama ir pridama į pieną, kad pagaminti rūgštinio tipo sūrį. Rūgščios išrūgos yra atskiriamos po varškės susidarymo. Jeigu rūgščios išrūgos yra išleidžiamos į nuotekų valymo įrenginį, tai gali sukelti žemas pH vertes. Kad užkirsti tam kelią, išvengiama nuotekų, nusausinant sūdyto statinių paviršių ar platformą. Be to, išrūgos gali būti perdirbamos greitai, kad dėl lėtesnio pieno rūgštis susiformavimo būtų pagaminama mažiau rūgščių išrūgų.

Palanku aplinkai, nes sumažėjo nuotekų užterštumas.

Šis būdas taikomas, gaminant rūgščius sūrius, pvz., varškės sūris, „quark“ ir „mozzarella“.

Sumažėjo išlaidos dėl nuotekų valymo.

Literatūra [13, Environment Agency of England and Wales, 2000]

4.7.5.14.4 Išrūgų naudojimas ir regeneravimas

Apie 90 % naudojamo pieno virsta išrūgomis sūrio gamybos procese. Saldžios išrūgos susidaro, gaminant kietus fermentinius sūrius, pvz., čederis arba šveicariškas sūris. Pridėjus druskos į varškę, kad pašalinti papildomus skysčius, yra pagaminamos sūrios išrūgos. Saldžios išrūgos yra surenkamos ir pakartotinai naudojamos procese ar kituose procesuose, gaminant šalutinius produktus, pvz., išgaunant baltymus, gaminant gyvūnų maistą, mizitros sūrį, naudojamos kaip maisto papildas ir kūdikių maistas. Netgi tada, kai be druskos pašalinimo sūrios išrūgos negali būti pakartotinai naudojamos procese (4.7.5.14.6 skyrius), jos gali būti arba surenkamos tokios kokios yra, arba sukonzentruojamos išgarinant ir naudojamos kaip gyvūnų maistas.

Nauda aplinkai. Sumažėjo nuotekų užterštumas, atliekų kiekis, pvz., išrūgos yra pakartotinai naudojamos.

Sūrio gamybos tipiškos nuotekų charakteristikos, kai išrūgos regeneruojamos ir ne, yra pateiktos 4.106 lentelėje.

Parametrai	Įrenginys su išrūgų regeneravimu	Įrenginys be išrūgų regeneravimo
	mg/l	
BDS ₅	2397	5312
ChDS	5312	20559

Riebalai	96	463
Iš viso azoto:	90	159
Iš viso fosforo:	26	21

4.106 lentelė: Sūrio gamybos nuotekų sudėtis

Šis būdas taikomas sūrio gamybos įrenginiuose.

Taikant metodą sumažėjo nuotekų valymo išlaidos.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001, 134, AWARENET, 2002]

4.7.5.14.5 Sūrių išrūgų išgavimas išgarinimo būdu

Sūrių gamybos procese apie 90 % naudojamo pieno virsta išrūgomis. Pridėjus druskos į varškę, kad pašalinti papildomus skysčius, yra pagaminamos sūrios išrūgos. Jos gali būti pakartotinai naudojamos procese arba vartojamos kaip gyvūnų maistas tiesiogiai arba prieš tai išdžiovinus garintuvu. Kondensuotas vanduo gali būti naudojamas plovimui.

Nauda aplinkai. Sumažėja nuotekų užterštumas ir atliekų kiekis, nes panaudojamos išrūgos.

Šis būdas taikomas sūrio gamybos įrenginiuose. Atkreipti dėmesį į energijos sunaudojimą.

Literatūra [134, AWARENET, 2002]

4.7.5.14.6 Išrūgų išgavimas, pašalinus druskas atbulinio osmoso būdu

Apie 90 % naudojamo pieno virsta išrūgomis sūrio gamybos procese. Pridėjus druskos į varškę, kad pašalinti papildomus skysčius, yra pagaminamos sūrios išrūgos. Tik pašalinus druskas atbuliniu osmosu, sūrios išrūgos gali būti pakartotinai naudojamos procese kartu su saldžiomis išrūgomis (žr. 4.7.5.14.4 skyrius).

Nauda aplinkai. Sumažėjo nuotekų užterštumas ir atliekų kiekis, nes išrūgos pakartotinai panaudojamos.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Atbulinio osmoso metu yra gaunamas labai druskingas tirpalas.

Šis būdas yra taikomas sūrio gamybos įrenginiuose.

Metodo įdiegimas reikalauja didelių sąnaudų.

Literatūra [13, Environment Agency of England and Wales, 2000]

4.7.5.14.7 Šiltų išrūgų šilumos panaudojimas pieno pašildymui gaminant sūrį

Įeinantis pienas yra pašildomas šiltomis išrūgomis, kurios tuo pat metu yra išgaunamos iš kito katilo. Vandens cirkuliacijai yra reikalingi šilumokaičiai ir talpos. Sutaupoma energijos įeinančio pieno pašildymui ir perdirbtų išrūgų ataušinimui.

Sumažėja energijos sąnaudos.

Gaminant sūrį Danijos pieno įmonėje, kuri pateikiama kaip pavyzdys, pienas yra pašildomas nuo 12 iki 32 °C, panaudojant uždaros apytakinės vandens sistemos šilumą, kur cirkuliuojančio vandens temperatūra yra 34,5 °C. Vandens temperatūra sumažėja iki 13 °C. Paskui jis pakartotinai šildomas išrūgų pasterizatoriaus ataušinimo sekcijoje, kur išrūgos yra atvėsintos nuo 36 iki 14,5 °C. Vandens cirkuliacijai be plokštelinių šilumokaičių buvo įrengtos dvi buferinės talpos, kurių talpa 150 m³. Turint omenyje, kad per metus susidaro 250 milijonų kg išrūgų kiekis, taikant metodą buvo sutaupyta: 1200 MWh/m elektros energijos, 6065 MWh/m šiluminės energijos ir 4200 m³/m vandens.

Šis būdas taikomas naujuose ir esamuose įrenginiuose. Esamuose įrenginiuose pritaikymo galimybės gali būti ribotos dėl vietos trūkumo.

Aprašytoje Danijos pieno įmonėje investicijos buvo įvertintos visam išrūgų perdirbimo procesui, įskaitant atbulinio osmoso įrengimą, šilumos panaudojimą ir regeneravimą. Bendros investicijos sudarė maždaug 1,6 milijonus EUR. Atsipirkimo trukmė 3,8 metai.

Sumažėjo energijos išlaidos.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001]

4.7.5.14.8 Sūrio brandinimas aukštoje temperatūroje su vėlesniu vėdinimo sistemos tiekiamo oro drėkinimu ir jonizavimu

Gaminant sūrį, oro temperatūra yra padidinama, kad sutrumpinti brandinimo trukmę. Tai susiję su saugojimo įrangos, galios aušinimui ir energijos vėdinimui poreikio sumažėjimu. Kai aukštesnė temperatūra padidina sūrio dehidratacijos ir užteršimo pelėsiomis riziką, oras, skirtas vėdinimui, yra drėkinamas ir valomas, naudojant išmetimo vamzdį, kuris jonizuoja orą, einantį pro ventiliacijos vamzdžius. Jonams reaguojant su dulkių dalelėmis, mikroorganizmais ir virusais, oras efektyviai išvalomas nuo šių taršos šaltinių.

Sumažėjo energijos sąnaudos.

1994 metais sausio mėnesį aprašomoje sūrio gamybos įmonėje buvo pradėtas projektas, kad sumažinti energijos vartojimą. Prieš projektą gamintojas laikė sūrį 12 °C temperatūroje, kad sudaryti sąlygas brandinimui. Temperatūra buvo padidinta iki 15 °C. Prieš patenkant į sandėlių vėdinimo orui, jis buvo sudrėkintas ir išvalytas jonizacijos būdu nuo dulkių ir mikroorganizmų. Naujas įrenginys leidžia pakelti oro temperatūrą iki 16 °C, esant 85 % santykinei oro drėgmei. Skelbiama, kad buvo sutaupyta energijos iki 272000 kWh/m arba gamtinių dujų - 85000 m³/metus. Taip pat buvo pranešta, kad sutrumpinus brandinimo trukmę iki 50 %, pagerėjo produkto kokybė, sumažėjo plastiko ir fungicidinių medžiagų sąnaudos.

Šis būdas taikomas sūrio gamybos įrenginiuose. Aukštatemperatūrinis brandinimas yra ribotas dėl norimo skonio, produkto kokybės ir stabilumo.

Naudojant aprašomą įrenginį, buvo gauti žymūs sutaupymai, susiję su darbo sąnaudomis, eksploatacija ir medžiagų naudojimu ventiliacijos sistemos išvalymui. Atsipirkimo trukmė yra apie 2 metus.

Energijos išlaidų sumažėjimas.

Aprašoma įmonė yra Olandijoje.

Literatūra [143,CADDET Energy Efficiency, 1997, 222, CIAA-Federalimentare, 2003, 239, CIAA-EDA]

4.7.5.15 LEDŲ GAMYBA

4.7.5.15.1 Šilumos iš pasterizacijos proceso regeneravimas ledų gamyboje

Galima regeneruoti šilumą ir vandenį iš ledų pasterizacijos proceso. Ledų mišinys patenka į pasterizatorių, kur temperatūra siekia 60 °C, po to pašildomas iki 85 °C ir prieš išlaikymą atvėsinaamas iki 4 °C. Aušinimo fazė susidaro iš dviejų etapų. Pirmame etape ledai yra atvėsunami iki 70 °C, atliekant regeneracinius šilumos mainus. Antrame etape yra naudojamas aušinimo vanduo tolimesniam vėsiniui maždaug iki 20 °C. Galutinė 4 °C temperatūra yra pasiekama, aušinant lediniuotu vandeniu.

Antrame aušinimo etape ledų mišinio šiluma perduota vandeniui gali pašildyti vandenį įvairiems tikslams. Daugiausia jis naudojamas plovimo procesams. Karšto vandens laikymui yra reikalingos talpos.

Nauda aplinkai. Sumažėjo energijos ir vandens sąnaudos.

Vandens higienos kokybė turi būti tikrinama, kai produktas prasisunkęs per šilumokaičio plokšteles, gali užteršti vandenį.

Aprašytame ledų įrenginyje, šiluma, gauta iš antrojo aušinimo etapo, yra naudojama apie 25 proc. bendro vandens kiekio, naudojamo įrenginyje, pašildymui. Regeneruota šiluma pašildo vandenį maždaug iki 70 °C temperatūros. Įeinančio aušinimo vandens vidutinė temperatūra yra 10 °C ir atitinkamas regeneruotas šilumos kiekis yra 7600 GJ/m, kuris sudaro beveik 14 % įrenginio energijos sąnaudų. Karštas vanduo yra naudojamas CIP sistemai, o sutaupytas vandens kiekis yra maždaug 1000 l/ t pagamintų ledų mišinio.

Metodas taikomas naujuose ir esamuose įrenginiuose. Vandens laikymo talpoms yra reikalinga turėti vietos.

Sumažėjo išlaidos dėl vandens ir energijos suvartojimo.

Literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001]

4.7.5.16 Vandens ir išvalyto vandens pakartotinis naudojimas pieno įmonėse plovimui

Daugiau informacijos apie plovimą galima rasti GPGB informacinio dokumento 4.3 skyriuje.

Pieno įrenginiuose gali būti pakartotinai naudojamas aušinimo vanduo, kondensatai susidarę išgarinimo ir džiovavimo procesuose, tirpalai gauti membraninio atskyrimo procesuose ir plovimo vanduo.

Kai kuriais atvejais sūrio gamyboje pakartotinai naudojant vandenį turėtų būti atsižvelgta į kryžminio užteršimo riziką, pavyzdžiui vanduo iš skirtingų pradinių partijų.

Išvengus nereikalingo kondensato užteršimo, padidėja galimybė pakartotinai naudoti vandenį ir kartais be jokio valymo, priklausomai nuo vartojimo paskirties. Švariausias kondensatas galėtų būti tinkamas naudojimui garo katiluose, kaip garinamas vanduo. Kai kurios vandens pakartotinio panaudojimo galimybės pieno įmonėse yra pateiktos 4.107 lentelėje.

Vartojimas Pakartotinis naudojimas	CIP panaudotas plovimo tirpalas	CIP galutinis skalavimo tirpalas	Kondensatas	Tirpalas, gautas iš atbulinio osmoso įrangos
Įrankių išorinio paviršiaus valymas	1	1	1	1
Dėžių valymas (crate)	2	1	1	1
Įrenginių išorinio paviršiaus	3	3	1	1

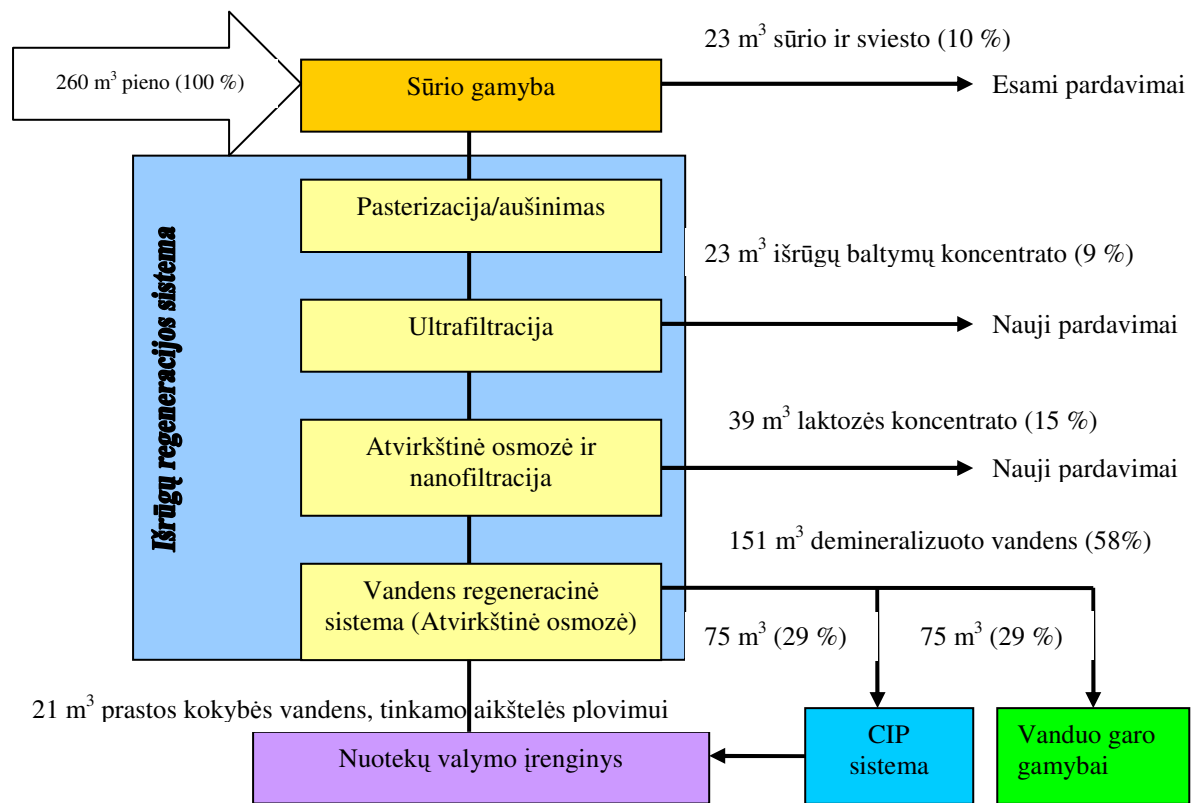
valymas rankomis				
CIP išankstinis praplovimas	2	1	1	1
CIP pagrindinis plovimas	3	3	3	1
CIP galutinis praplovimas	NO	3	3	3
Gamybos linijos valymas vandeniu	NO	3	3	3
1. Tiesioginis pakartotinis naudojimas 2. Pakartotinis naudojimas, atskyrus kietas daleles 3. Pakartotinis naudojimas po sudėtingesnio valymo, pvz., membraninio atskyrimo ir/arba dezinfekavimo				

Lentelė 4.107: Vandens pakartotinio naudojimo galimybės pieno įmonėse

Nauda aplinkai. Sumažėjo vandens suvartojimas, nuotekų susidarymas ir užteršimas. Galima pagaminti vertingus šalutinius produktus ir sumažinti atliekų susidarymą.

Eksploatavimo duomenys. Skelbiama, kad Jungtinėje Karalystėje aprašoma pieno įmonė, kurioje perdirbama 2500 tonų pieno per dieną, regeneruoja iš garintuvų visą kondensatą. Po to jį valo atvirkštinės osmozės metodu ir dezinfekuoja tam, kad naudoti kaip plovimo vandenį. Išgarinto vandens kiekis sudaro maždaug 2000 m³/d. Beveik 10 % įeinančio srauto yra laikoma netinkamu ir siunčiama į nuotekų valymo įrenginius. Įmonė siekia tikslo, kad geriamas vanduo nebūtų naudojamas gamybai. Prieš valymą, šiltas kondensatas yra naudojamas įeinančio pieno pirminiam pašildymui.

Membraninių būdų naudojimas išrūgų perdirbimo procese, leidžia pagaminti vertingus šalutinius produktus; tokius kaip baltymų koncentratas ir laktozės koncentratas. Įdiegus atbulinio osmoso įrenginį gaunamas nudruskintas vanduo, kuris yra tinkamas naudojimui garo katiluose, kaip garinamas vanduo arba uždaros įrangos membraniam valymui vietoje (CIP). Schemoje 4.68 yra pateikta membraninio apdorojimo sistemos srautų schema sūrių gamyboje.



Panaudoti tirpalai iš CIP

Schema 4.68: Srautų schema membraninio apdorojimo sistemos procesuose

Šis būdas yra taikomas visose pieno įmonėse.

Sumažėjo geriamo vandens poreikis ir gaminami vertingi šalutiniai produktai.

Pavyzdžiai. Aprašyta pieninė Jungtinėje Karalystėje, plovimui naudoja apdorotą garintuvo kondensatą.

Jungtinėje Karalystėje yra mažiausiai viena sūrius gaminanti pieninė, kuri gamina demineralizuotą vandenį atvirkštinės osmozės būdu ir naudoja jį garinimo katilė, kaip garinamą vandenį arba uždaro įrangos membraniniam valymui vietoje (CIP).

Literatūra [52, Envirowise (UK), 2000, 94, Environment Agency of England and Wales, 2002]

4.7.5.17 Šilto aušinančio vandens pakartotinis naudojimas plovimui

Plovimas yra daugiausiai vandens suvartojantis procesas pieno sektoriuje, todėl šioje srityje yra galimi dideli sutaupymai. Daugelis pieno perdirbimo procesų apima aušinimą, naudojant šaltą vandenį šilumokaičiuose, kuris vėliau sušyla. Paprastai sušilęs proceso aušinimo vanduo yra pakartotinai naudojamas plovimo tikslams. Daugiausia jis vartojamas pieno talpų plovimui. Taip pat sušilęs aušinimo vanduo, nepaisant jo temperatūros, gali būti naudojamas įrangos vidaus plovimui. Pieno pramonėje vanduo, kurio temperatūra yra daugiau kaip 50 °C, gali būti

pakartotinai naudojamas pieno talpų plovimui, plovimui rankomis arba uždaros įrangos valymui vietoje (CIP).

Nauda aplinkai. Vandens ir energijos sutaupymai priklauso nuo šilto aušinančio vandens kiekio (kuris tinkamas pakartotinai naudoti) ir jo temperatūros.

Eksploatavimo duomenys Didžiausias dėmesys turi būti skiriamas tam, kad šiltas aušinantis vanduo, kai jis naudojamas paviršių valymui, kurie galėtų kontaktuoti su produktais, atitiktų higienos standartų keliamus reikalavimus. Paprastai vandens kokybė yra gera, jei jis neturi jokių produkto pėdsakų, kylančių dėl nuotėkių įrenginyje. Dažniausiai vanduo kurį laiką yra laikomas uždaroje buferinėse talpose, laukiant jo tolimesnio panaudojimo. Vienas būdas bet kokios higienos rizikos sumažinimui yra išvalyti vandenį, taikant ultravioletinį spinduliavimą. Ultravioletinio spinduliavimo ir kitų būdų naudojimas yra apibūdintas 4.5.4.8, 4.5.4.8.1 ir 4.5.4.8.2 skyriuose.

Nurodoma, kad aprašytoje Šiaurės Europos šalies pieno įmonėje vandens vartojimas sumažėjo apie 2 %.

Vandens pakartotinis naudojimas gali būti taikomas esamuose ir naujuose įrenginiuose. Esamuose įrenginiuose vietos poreikis, kad įrengti šilto vandens laikymo talpas, gali būti ribotas. Jo vartojimas taip pat priklauso nuo to, kokie chemikalai buvo anksčiau naudoti valymui, jei jų iš viso buvo.

Išlaidos yra susijusios su įrenginių instaliacija, kad pakartotinai panaudoti šiltą aušinimo vandenį valymo tikslams, pvz., vandens surinkimui ir paskirstymui įrengiamas vamzdynas ir saugojimo talpa.

Sumažėja išlaidos dėl vandens ir energijos sąnaudų.

Pavyzdžiai. Dvi pieno įmonės, kurių viena Švedijoje ir kita Suomijoje.

Informacinė literatūra [42, Nordic Council of Ministers, et al., 2001]

4.7.5.18 Proceso aplinkos apsaugos vadyba pieno įmonėje – pavyzdžio analizė

Aprašoma pieno įmonė per savaitę perdirba 1,2 milijonus litrų pieno, pagamindama apie 200 t jogurto ir 15 t varškės sūrio per savaitę. Iš likusio pieno gaminama grietinė, pasterizuotas ir UAT apdorotas pienas. Nuotekos yra išleidžiamos į savivaldybės nuotekų valymo įrenginį.

Veiklos vykdytojas nusprendė patobulinti įmonėje esantį nuotekų valymo įrenginį, kuriame, taikant sedimentacijos procesus, tam tikra dalis įmonėje susidarančių nuotekų valoma, prieš

išleidžiant į jūrą. Vertinamos nuotekų valymo išlaidos buvo sumažintos pusiau, jau gamybos procese įdiegus ir panaudojus priemones, mažinančias nuotekų užteršimą ir susidarymą.

Visi įmonės darbuotojai buvo įtraukti į žemiau pateiktų priemonių įgyvendinimą:

- gaminant varškės sūrį, išrūgos visada buvo surenkamos gyvūnų maistui (4.7.5.14.4), bet talpų skaičius buvo padidintas, kad surinkti varškės plovimo vandenį ir jogurto liekanas. Taip pat kiekvienoje talpoje buvo įrengti aukšto lygio signalizacijos sistema (4.1.8.3 skyrius)
- jogurto vamzdynas buvo pertvarkytas, įrengus vamzdžius su 135^0 alkūnėmis, kad pagerinti drenažą (4.1.3.1 skyrius)
- jogurto talpų ištuštinimui proceso trukmė buvo padidinta 5 minutėmis
- momentinis skalavimas buvo įdiegtas jogurto statinėms, panaudojant visus surinktus plovimo tirpalus gyvūnų maistui (žr. 4.1.7.7 skyrius)
- reikalavimas rinkti visas drenažo nuotekas iš jogurto ir vaisių apdorojimo vietų visoje pieno įmonėje, buvo daug griežčiau vykdomas, siekiant panaudoti gyvūnų maistui (žr. 4.1.7.6 ir 4.1.7.7 skyriai)

Nauda aplinkai. Sumažėjo nuotekų kiekis ir užterštumas, pvz., ChDS.

Eksploatavimo duomenys_Municipalinių nuotekų valymo įrenginyje buvo nustatyta, kad leistina ChDS norma yra 1130 kg/d ir leistinas nuotekų tūris - 450 m³/d. Abu šie parametrai buvo dažnai viršijami. Išleidžiamų nuotekų vidutinis ChDS kiekis buvo sumažintas iki 450 kg/d. Atsižvelgiant į leistinas ribas, buvo parinktas apie 420 m³/d nuotekų tūris.

Nuotekų valymo išlaidos sudarė 125000 EUR/m, vietoj numatytų 500000 EUR/m. Šiam būdui įdiegti buvo reikalingos labai nedidelės investicinės išlaidos.

Literatūra [I, CIAA, 2002]

4.7.6 KRAKMOLO GAMYBA

4.7.6.1 Priešpriešinio vandens srauto naudojimas/pakartotinis vartojimas krakmolo plovimui

Priešpriešinis srautas- tai du srautai, kurie leidžiami pro tą pačią vietą, bet priešingomis kryptimis. Tai yra viena pagrindinių operacijų naudojamų maisto ir chemijos inžinerijoje. MGP sektoriuje priešpriešinis srautas yra paprastai taikomas, tik naudojant geriamą vandenį galutinio produkto valymui gamybinės linijos pabaigoje. Dažniausiai ši proceso dalis yra laikoma švariausia. Gaunamas vanduo yra palyginti švarus ir gali būti pakartotinai naudojamas kitame procese, dažniausiai ankstesniame, kuriam šis vanduo dar yra pakankamai švarus. Pavyzdžiui,

vandens srautas nukreipiamas į produktą priešingomis kryptimis taip, kad galutinis produktas liestųsi tik su geriamu vandeniu.

Plovimo operacijoms yra naudojami priešpriešiniai srautai.

Priešpriešinio srauto privalumas yra tas, kad iš esmės vandens kiekis reikalingas duotai produkto kokybei pasiekti yra kiek galima sumažinamas. Vadinasi susidarančių nuotekų kiekis yra sumažinamas taip pat.

Nauda aplinkai. Sumažėjo vandens sąnaudos, todėl sumažėjo ir nuotekų susidarymas.

Eksploatavimo duomenys. Šis būdas gali būti naudojamas nepertraukiamai arba pertraukiamai.

Paprastai krakmolo suspensijos žaliava plaunama, naudojant priešpriešinį vandens srautą.

Norint pagaminti išvalytą (rafinuotą) krakmolą, prieš tai iš jo yra pašalinamas vanduo ir vėliau išdžiovinamas. Krakmolą yra plaunamas geriamu vandeniu, leidžiant priešingos krypties srautą, nuosekliai išdėstytose 4-6 centrifugose.. Priešpriešinio srauto sistema naudoja daug mažiau vandens nei pakartotinis plovimas šviežiu geriamu vandeniu ar šviežio geriamo vandens naudojimas kiekviename etape.

Šis būdas yra taikomas, kai yra reikalingos kelios plovimo stadijos, kurioms reikia vis švaresnio vandens.

Sumažėjo vandens vartojimas.

Pavyzdžiai. Daugelis įrenginių gamina krakmolą iš kukurūzų, kviečių ir bulvių.

Literatūra [182, Germany, 2003, 208, CIAA-AAC-UFE,2003]

4.7.7 CUKRAUS GAMYBA

4.7.7.1 Cukrinių runkelių masės džiovinimas

Po cukraus išgavimo iš runkelių drožlių, runkelių masė yra suspaudžiama. Jeigu ji yra suspaudžiama tiek, kad gauti iki 12-17 % kietųjų medžiagų, tai ji yra vadinama šlapia mase. Jeigu ji yra suspaudžiama tiek, kad kietosios medžiagos sudarytų iki 18-34 %, tai ji yra vadinama išspaudomis. Tiek šlapia masė, tiek išspaudos gali būti parduodamos kaip pašaras galvijams.

Išdžiovinata masė gali būti gaunama, džiovinant ją iki 86-92 % kietųjų medžiagų kiekio. Naudojant 100 kg cukrinių runkelių, galima pagaminti apie 5,6 kg išdžiovinatos masės, kur kietųjų medžiagų kiekis sudaro 90 %. Jei prieš džiovinant pridedama sirupo (nuo 1 iki 3 %, priklausomai nuo masės svorio), tai gaunama išdžiovinata sirupu apdorota masė, kur cukraus kiekis gali būti įvairus, pvz. nuo 9 iki 30 %. Medžiagų netirpstančių HCl, kalcio ir pelenu

koncentracijos, išskyrus cukraus kiekį, yra kontroliuojamos pagal kiekvienos šalies reikalavimus taikomus pašaro kokybei.

Dažniausiai masė yra džiovinama konvekciniu būdu, pvz., džiovinimas oru, garais arba degimo dujomis. Kai džiovinama oru arba degimo dujomis, džiovinimo dujos yra pašildomos ir po to nukreipiamos, kad kontaktuotų su mase. Šiltas ir sausas oras gali sugerti vandens garus kol jis bus prisotintas. Džiovinimo procese šilumos ir medžiagų pernešimas vyksta tuo pat metu.. Pirmame džiovinimo periode džiovinimo greitis išlieka praktiškai pastovus. Šio etapo metu, nuo kietos medžiagos paviršiaus yra išgarinamas paviršiuje esantis nesurištas skystis ir džiovinimo agentų pašalinamas. Sumažinus drėgmės kiekį žemiau kritinės ribos, išdžiūsta kietos medžiagos paviršius ir tolimesnis garinimas vyksta kietos poringos medžiagos viduje. Sumažėjus drėgmės kiekiui, mažėja džiovinimo greitis. Tai yra vadinama antruoju džiovinimo periodu. Kietoje medžiagoje liekamasis drėgmės kiekis yra surišamas su ja sorbcijos būdu. Sumažėjus drėgmės kiekiui, greitai sumažėja ir džiovinimo greitis, kuris artėja prie nulio, kai pasiekama higroskopinė drėgmės kiekio pusiausvyra. Rėžimas tarp maksimalaus higroskopinio drėgmės kiekio ir pusiausvyros vertės yra vadinamas trečiuoju džiovinimo periodu. Kuo mažesnis numatomas liekamosios drėgmės kiekis masėje, tuo mažesnis būtinas drėgmės lygis džiovinimo dujose.

Džiovinant garu reikalavimai yra panašūs. Džiovinant medžiagą iki labai sausos medžiagos kiekio, reikalaujama aukšto perkaitinimo garo liekamosios drėgmės pašalinimui. Tai atitinka žemą santykinės drėgmės kiekį ore.

Runkelių masės džiovinimas cukraus perdirbimo įrenginiuose yra apibūdintas 4.7.7.1.1 - 4.7.7.1.5 skyriuose. Sprendimas, ar džiovinti cukrinių runkelių masę, priklauso nuo to, ar galima greitu metu išleisti drėgną masę, pvz., gyvūnų pašarui. Drėgnos runkelių masės laikymas gali sukelti kvapo problemas. Taip pat jos transportavimas yra labai brangus. Keliose ES šalyse, pvz. Prancūzijoje, runkelių masė gali būti džiovinama įrenginiuose, kurie dažniausiai priklauso ūkininkams ir nėra tiesiogiai susiję su cukraus gamybos procesu.

4.7.7.1.1 Cukrinių runkelių masės džiovinimas žemoje temperatūroje

Džiovinimas žemoje temperatūroje gali būti naudojamas kaip parengiamasis etapas prieš aukštatemperatūrinį džiovinimą, kai cukrinių runkelių masė džiovinama dviem pakopomis. Džiovinant cukrinių runkelių masę žemoje temperatūroje, yra prisotinami dideli kiekiai

džiovinimo dujų, pvz., oras arba degimo dujos, kurių įėjimo/ pradinė temperatūra apie 50 °C. Išleidžiamos džiovinimo dujos yra maždaug 25-30 °C temperatūros. Džiovinimui žemoje temperatūroje yra naudojami juostiniai džiovintuvai.

Nauda aplinkai. Gyvūnų pašaras, kuris pagaminamas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Poveikis kitoms terpėms. Yra suvartojama energija, išsiskiria į orą dulkės ir kvapas. Jei naudojamos degimo dujos, tai į aplinką išsiskiria NO_x. Džiovinant žemoje temperatūroje suvartojamas dujų tūris yra trisdešimt kartų didesnis, nei džiovinant aukštoje temperatūroje (4.7.7.1.2 skyrius).

Eksplotavimo duomenys Cukrinių runkelių masės džiovinimo aukštoje ir žemoje temperatūroje charakteristikos yra pateiktos 4.108 lentelėje.

Džiovinimo dujų parametrai		Džiovinimas žemoje temperatūroje			Džiovinimas aukštoje temperatūroje		
		Įeinančios	Išeinančios	Skirtumas	Įeinančios	Išeinančios	Skirtumas
Temperatūra	°C	50	25		750	102	
Dujų santykinis drėgnumas	%	9,0	88,6		*	33,1	
Vandens garų apkrova	kg/kg	0,0070	0,0181	0,0111	0,0366	0,3508	0,3142
Drėgno oro entalpija lyginant su sausu oru	kJ/kg	68,8	71,1		983,2	1049,8	
Drėgno oro entalpija lyginant su sausu oru	kWh/kg	0,019	0,020		0,273	0,292	
Oro ir išgarinto vandens santykis	kg/kg	$1/\Delta y = 0,0111^{-1} = 89,9$			$1/\Delta y = 0,3142^{-1} = 3,2$		
* reikšmė neapibrėžiama, nes viršyta kritinė temperatūra Δy: funkcijos prieaugis							

Lentelė 4.108: Cukrinių runkelių masės džiovinimo aukštoje ir žemoje temperatūroje charakteristikos

Šis būdas yra taikomas masės džiovinimui cukraus gamybos sektoriuje.

Metodo teigiamos savybės. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Pavyzdžiai. Šis būdas naudojamas dviejuose Vokietijos cukraus perdirbimo įrenginiuose, derinant su aukštatemperatūriniu džiovinimu.

4.7.7.1.2 Cukrinių runkelių masės džiovinimas aukštoje temperatūroje

Džiovinant aukštoje temperatūroje, džiovinimo dujos, pvz. oras ar degimo dujos, yra kaitinamos iki 950 °C temperatūros tiesiog jas deginant. Vėliau jos ataušinamos beveik iki 100 °C temperatūros, išgarinant džiovintuve vandenį iš masės. Išspaudų džiovinimui yra naudojami sroviniai būgniniai rotaciniai džiovintuvai su pirma einančiu deginimu

Nauda aplinkai. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Yra suvartojama energija ir susidaro nuotekos. Taip pat į orą išsiskiria dulkės ir kvapas. Naudojant džiovinimui degimo dujas, į aplinką išsiskiria NO_x, CO ir organiniai junginiai.

Eksploatavimo duomenys. Papildomai informacijos galima rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Šilumos kiekis reikalingas 1 kg vandens išgarinimui priklauso nuo temperatūros gradiento tarp įėjimo ir išėjimo iš būgno. Kuo aukštesnė degimo dujų temperatūra būgno įėjime, tuo yra didesnis įrenginio šilumos efektyvumas. Paprastai, džiovinimas 750 °C temperatūroje yra laikomas aukštatemperatūriniu džiovinimu, išskyrus Jungtinę Karalystę, kur toks džiovinimas atliekamas 950 °C temperatūroje. Skelbiama, kad džiovinant 750 °C temperatūroje, energijos efektyvumas pagerėja 15-18 %. Tačiau, pernelyg didelė įeinančių dujų temperatūra gali sukelti stiprius vidinių dalių atsilupimus ir džiovinamos medžiagos apdegimą. Kai įeinančių dujų temperatūra yra 600 °C, tai 1 kilogramo vandens išgarinimui yra sunaudojama apie 0,972 kWh (3500 kJ). Per vieną valandą išgarinama vandens nuo 150 iki 180 kg vienam kubiniam metrui būgno talpos. Proceso pabaigoje, džiovinimo dujų temperatūra yra apie 100 °C. Džiovinimo metu medžiagos temperatūra siekia nuo 60 iki 70 °C.

Džiovinimui naudojamos dujos gali būti degimo dujų mišinys, kuris yra sudaromas iš degimo dujų susidarančių džiovintuvo degimo sistemoje, pakartotinai naudojamų džiovintuvo išmetimo dujų, garo generavimo katilo išmetimo dujų ir mažos dalies aplinkos oro, kuris įvedamas į būgną kaip numatyta sistemos konstrukcijoje. Aušinant oras yra naudojamas tikrai išskirtiniais atvejais. Išmetamos dujos iš garų generavimo proceso, išskyrus sirupu apdorotą masę, yra vienintelė jungtis tarp džiovinimo įrengimo ir likusio cukraus gamybos įrenginio.

Džiovinimo procese degimo dujos sudaro apie 25 % srauto masės ir apie 75 % srauto energijos. Garų generatoriaus išmetamos dujos tiekia apie 70 % srauto masės į išmetamas dujas ir 25 % srauto energijos džiovinimo dujoms.

Kai džiovinimui yra naudojamos degimo dujos, į aplinką išsiskiria NO_x . NO_x kiekis degimo dujose priklauso nuo degalų rūšies, degiklio tipo, pirminio, antrinio ir tretinio oro paskirstymo o taip pat nuo vietos, į kurią išmetamos dujos paduodamos pakartotinam deginimui. Pavyzdžiui, naudojant gamtines dujas penkiuose Vokietijos cukraus gamybos įrenginiuose, išmetimo dujose vidutinis NO_x kiekis buvo apie 70 mg/Nm^3 ir naudojant mazutą dvylikoje cukraus gamybos įrenginių, šis kiekis buvo apie 270 mg/Nm^3 . Išmetamų organinių junginių kiekis yra maždaug nuo 50 iki 600 mg/Nm^3 , o CO – $210\text{-}1050 \text{ mg/Nm}^3$. Iš penkių cukraus gamybos įrenginių, naudojančių gamtines dujas, ciklonais išvalytų dulkių koncentracija buvo 35 mg/Nm^3 , kai dviejuose fabrikuose, kurie naudoja katilui anglį, o džiovinimui mazutą/gamtines dujas, buvo gauta vidutinė išmetamų dulkių koncentracija apie 82 mg/Nm^3 . Skelbiama, kad Vokietijoje išmetamų šlapių dulkių kiekis buvo gautas nuo 50 iki 60 mg/Nm^3 ir BOA (bendroji organinė anglis) - $0,08 \text{ kg/t}$ pjaustytų runkelių, kai matuota standartinėse sąlygose prie 12 tūrio procentų O_2 kiekio. Dulkių kiekis džiovintuvo išmetamame ore taip pat priklauso nuo drėgmės kiekio išdžiovintoje masėje. Kai kietųjų medžiagų kiekis yra daugiau kaip 91 %, gali susidaryti didesnis dulkių kiekis ore. Reikalinga, kad kietųjų medžiagų kiekis būtų daugiau kaip 86 %, kadangi didesnis drėgmės kiekis gali sumažinti masės biologinį stabilumą.

Pagrindinė aplinkos apsaugos problema yra energijos sąnaudos. Jos gali būti sumažintos, sumažinus pradinį vandens kiekį runkelių masėje. Kai po suspaudimo sausųjų kietųjų medžiagų kiekis masėje sudaro 25 %, 2,6 tonos vandens turi būti išgarintos tonai sausos masės gauti (90 % kietųjų medžiagų). Kai išspaudos ar iš anksto išdžiovinta masė turi 35 % kietųjų medžiagų, kad pagaminti 1 toną sausos masės, reikalinga išgarinti tik 1,6 tonas vandens. Kuo mažesnis vandens kiekis turi būti išgarinamas, tuo mažesnis reikalingas oro ar degiųjų dujų kiekis. Todėl kondensuoto vandens susidaro taip pat mažiau. Vadinasi, reikalinga valyti mažesnę oro ir tvarkyti mažesnę atliekų kiekį.

Cukrinių runkelių masės džiovinimo aukštoje ir žemoje temperatūroje charakteristikos yra pateiktos 4.108 lentelėje.

Džiovinimas aukštoje temperatūroje yra dažniausiai naudojamas būdas Europos šalyse. Jis taikomas masės džiovinimui cukraus sektoriuje. Šis būdas gali būti naudojamas nepriklausomai nuo cukraus perdirbimo įrenginių ir garo generatorių veikimo būdo.

Ekonomija. Papildomai informacijos galima rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Džiovinimas garu su verdančio sluoksniu džiovintuvais ir džiovinimas dviem pakopomis turi praktiškai tą pačią grynąją dabartinę vertę, o džiovinimas aukštoje temperatūroje yra maždaug 6 % pigesnis. Tačiau, jeigu skaičiavimai yra atliekami esant ilgesniam džiovintuvų ir dujų turbinos

eksploatacijos amžiui, pvz. 18 metų, grynoji dabartinė vertė džiovimui garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais yra mažiausia, pvz., mažiausios sąnaudos.

Teigiami aspektai. Įrenginys ir procesas sudaro tvirtą ir patikimą technologiją. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Pavyzdžiai. Ši įranga naudojama daugelyje cukraus sektorių. (žr. 4.7.7.1.5 skyrius)

Literatūra [65, Germany, 2002, 87, Ullmann, 2001]

4.7.7.1.3 Dviejų pakopų cukrinių runkelių masės džiovavimo procesas

Norint džiovinti sirupu apdorotą masę, pirmiausia atliekamas masės džiovavimas žemoje temperatūroje, naudojant juostinius džiovintuvus (žr. 4.7.7.1.1 skyrius). Sirupas yra įmaišomas į cukrinių runkelių masę. Tuomet visas mišinys yra džiovinamas aukštoje temperatūroje, naudojant būgninius rotacinius džiovintuvus (žr. 4.7.7.1.2 skyrius). Džiovavimas žemoje temperatūroje yra naudojamas kaip pirmasis etapas, kad panaudoti žemesnę šilumos energiją, gautą iš aukštatemperatūrinio džiovavimo etapo ir cukraus gamybos procesų.

Nauda aplinkai. Sumažėjo energijos sąnaudos ir oro užterštumas lyginant su aukštatemperatūriniu džiovavimu. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Į aplinką išsiskiria dulkės, kvapai, susidaro nuotekos. Naudojant degimo dujas, į aplinką yra išmetami NO_x, CO ir organiniai junginiai.

Eksploatavimo duomenys. Papildomai informacijos galima rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Jei yra taikomas džiovavimas dviem pakopomis, gali būti sutaupoma apie 30 % energijos, kai garai iš aukštatemperatūrinio džiovavimo etapo panaudojami pirmajam džiovavimo žemoje temperatūroje etapui. Daugelis juostinių džiovintuvų dirba su šiltu oru, kurio temperatūra maždaug 60 °C. Toks oras gali būti pašildomas naudojant cukraus gamybos įrenginio išgarinimo stoties ir kristalizacijos įrenginio šilumos srautus, kurie kitaip būtų išmesti į aplinką kaip atliekinė šiluma.

Šis antrinės energijos iš cukraus gamybos procesų panaudojimas yra naudingas runkelių masės džiovavimui vykdant cukraus gamybą ir runkelių masės džiovavimui tame pačiame įrenginyje.

Tai galima atlikti, jei šiluma nėra pakartotinai naudojama cukraus gamybos procese.

Nuotekos, kurios susidaro susikondensavus garams iš aukštatemperatūrinio džiovavimo etapo, yra siunčiamos į nuotekų valymo įrenginį arba paskleidžiamos ant žemės paviršiaus.

Šis būdas taikomas sirupu apdorotos masės džiovavimui cukraus sektoriuje.

Ekonominė nauda. Papildomai informacijos galima rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Džiovinimas garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais ir džiovinimas dviem pakopomis turi praktiškai tą pačią grynąją dabartinę vertę, o džiovinimas aukštoje temperatūroje yra maždaug 6 % pigesnis. Tačiau, jeigu skaičiavimai yra atliekami esant ilgesniam džiovintuvų ir dujų turbinos eksploatacijos amžiui, pvz. 18 metų, grynoji dabartinė vertė džiovinimui garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais yra mažiausia, pvz., mažiausios sąnaudos.

Teigiami aspektai. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Pavyzdžiai. Ši sistema pritaikyta tikrai dviejuose įrenginiuose. Vienas yra eksperimentinis įrenginys, o kitas turi labai specifinę konfiguraciją, t.y. jis buvo įrengtas kaip alternatyva įprastinei vandens apytakos sistemai.

Literatūra [65, Vokietija, 2002]

4.7.7.1.4 Cukrinių runkelių masės džiovinimas garu

Džiovinimas yra atliekamas naudojant perkaitintus garus. Jei garo temperatūra yra 130 °C, jis išsiplečia ir sugėrus tam tikrą vandens kiekį temperatūra nukrenta iki 102-103 °C, kai slėgis apie 0,1 MPa. Kai garo temperatūra 260 °C, o slėgis apie 2,6 MPa, jis išsiplečia ir temperatūra nukrenta iki 148 °C, esant apie 0,37 MPa slėgiui. Džiovinimui garu gali būti naudojami verdančio sluoksnio džiovintuvai.

Nauda aplinkai. Sumažėjo išmetamų dulkių ir kvapo kiekis ore, lyginant su aukštatemperatūriniu džiovinimu. Kai degimo dujos nėra naudojamos, į aplinką nėra išmetami NO_x. Kitas privalumas yra tas, kad džiovinimui yra reikalingos mažesnės bendros energijos sąnaudos lyginant su aukštatemperatūriniu džiovinimu ir džiovinimu dviem pakopomis. Išsiskyrusi energija, pvz. garai, gali būti pakartotinai naudojama cukraus išgavimo procese. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Susidaro nuotekos. Organiniai junginiai išmetami į vandenį ir orą.

Eksploatavimo duomenys. Papildomai informacijos galite rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Džiovinimo garu uždara konstrukcija turi privalumų, nes sumažina teršalų emisijas, pvz. dulkes ir kvapą, tačiau, tam kad palaikyti šilumos perdavimą verdančio sluoksnio džiovintuvuose, yra reikalingas dujų išleidimas. Skelbiama, kad dvokiančių junginių koncentracija ore, kuris išmetamas iš verdančio sluoksnio džiovintuvų, yra nuo 5 iki 50 kartų didesnė nei džiovinant aukštoje temperatūroje. Taip pat pranešama, kad gali būti naudojami kondensatoriai, siekiant sumažinti kvapų išsiskyrimą. Tačiau šis būdas nėra apibūdintas šiame dokumente.

Naudojant garų džiovintuvus, išmetamose dujose esantis vanduo paprastai pašalinamas kondensavimo būdu. Šio proceso metu susidaro didelis kondensato kiekis. Džiovinimui garu, naudojant verdančio sluoksnio džiovintuvus, vienai tonai išspaudų susidaro apie 0,6-0,7 t kondensato su 0,2-0,25 kg bendrosios organinės anglies (BOA) organine apkrova.

Skelbiama, kad dėl garų kiekių, reikalingų cukrinių runkelių masės džiovinimui garu, yra perspektyvu šį būdą naudoti tiksliai tuose įrenginiuose, kurie taip pat rafinuoja cukrų.

Pritaikymas. Taikomas masės džiovinimui cukraus sektoriuje. Naujuose cukraus perdirbimo įrenginiuose gali būti naudojamas džiovinimas garu, naudojant verdančio sluoksnio džiovintuvus su integruota garų sistema. Esamiems įrenginiams gali būti reikalingas pilnas energijos gamybos ir šilumos perjungimo įrenginių pertvarkymas. Modifikavimas apima garų ir elektros energijos gamybos sekcijų rekonstravimą, peržiūrint visos ištisos šilumos perdavimo organizavimą visame įrenginyje.

Ekonominė nauda. Papildomai informacijos galima rasti 4.7.7.1.5 skyriuje.

Džiovinimas garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais ir džiovinimas dviem pakopomis turi praktiškai tą pačią grynąją dabartinę vertę, o džiovinimas aukštoje temperatūroje yra maždaug 6 % pigesnis. Tačiau, jeigu skaičiavimai yra atliekami esant ilgesniam džiovintuvų ir dujų turbino eksploatacijos amžiui, pvz. 18 metų, grynoji dabartinė vertė džiovinimui garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais yra mažiausia, pvz., mažiausios sąnaudos.

Teigiami aspektai. Sutaupoma energijos ir sumažėja sąnaudos. Gyvūnų pašaras, gautas išdžiovinus masę, gali būti laikomas daug ilgiau nei drėgnas pašaras.

Pavyzdžiai. Šis būdas naudojamas šešiuose Vokietijos cukraus perdirbimo įrenginiuose (žr. 4.7.7.1.5 skyrius).

Literatūra [65, Germany, 2002]

4.7.7.1.5 Runkelių masės džiovinimo garu, aukštoje temperatūroje ir dviem pakopomis palyginimas

Yra analizuojami trys Vokietijos įrenginiai. Pirmasis naudoja džiovinimą garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais (žr. 4.7.7.1.4 skyrius), antrasis - aukštatemperatūrinį džiovinimą su rotaciniu būgniniu džiovintuvu (žr. 4.7.7.1.2 skyrius), o trečiasis – dviejų pakopų džiovinimo procesą (žr. 4.7.7.1.3 skyrius).

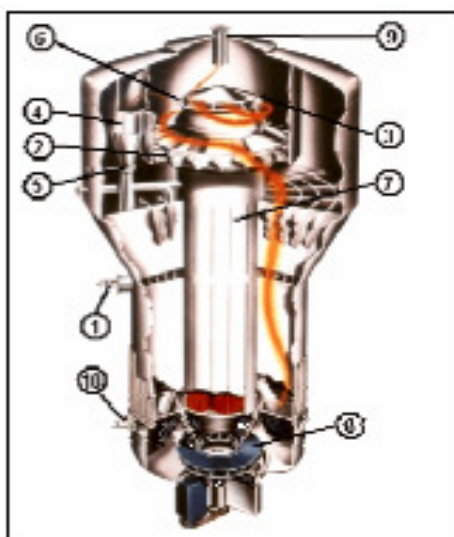
Pirmasis įrenginys vartoja džiovinimą garu, naudojant du verdančio sluoksnio džiovintuvus. Džiovinimas prasideda nuo runkelių drožlių pristatymo iš suspaudimo stoties. 25 barų slėgio

garas yra tiekiamas iš cukraus įrenginio katilinės turbinos. Džiovinimo skyriaus pabaigoje, sirupu apdorotos drožlės yra perkeliamos į granuliavimo stotį ir garų regeneravimo įrenginius. Sirupo apdorojimo įtaisai yra džiovinimo skyriaus dalis.

Pradžioje, drožlės iš suspaudimo stoties yra paduodamos į verdančio sluoksnio džiovintuvą, naudojant konvejerį ir matavimo įtaisus. Jos praeina per korėtą apskritąjį šliuzą ir sraigtinį konvejerį į pirmąją iš 16 kamerų, įrengtų aplink perkaitintuvą. Ventilatorius, kuris yra vienintelė judanti dalis verdančio sluoksnio džiovintuve, išskyrus korėtą apskritąjį šliuzą, pučia garus, kurie buvo perkaitinti, nuvedant garą į kameras iš garų turbinos per perforuoto pagrindo plokštes. Tai leidžia išlaikyti drožles suspenduotoje būklėje ir jas lengvai transportuoti. Drėgmės iš drožlių išgarinimas vyksta šiame verdančio sluoksnio džiovintuve, esant 3 barų slėgiui su maždaug 135 °C prisotinto garo temperatūra.

Sunkesnės dalelės, esančios žemesniame lygyje, leidžiamos pro atviras kameros sienas nuo 1 iki 16 kameros, o lengvesnės dalelės yra stumiamos aukštyn į verdančio sluoksnio džiovintuvo kūginę dalį, pasvirusiais paviršiais, ir nukreipiančiais bėgeliais patenka į kamerą Nr.16. Cirkuliuojantis garas yra nukreipiamas kreipiamosiomis mentėmis į viršutinę verdančio sluoksnio džiovintuvo dalį, turinčią ciklono formą, kad atskirti dulkių daleles. Jos yra surenkamos prie išorinės ciklono sienos ir naudojant ežektorius nukreipiamos į kamerą Nr.16. Išdžiovinta medžiaga iš kameros Nr.16 paduodama į cikloną sraigtinio konvejeriu ir šliuzu. Iš čia išdžiovintos drožlės eina pro kitą korėtą ratinį šliuzą į sirupo sraigtinį konvejerį, kur pridedamas sirupas. Tuomet drožlės yra gražinamos į granuliavimo stotį aušinamu sraigtinio konvejeriu. Garas, pašalintas iš džiovintuvų, turi apie 3 barų slėgį.

Džiovintuvo aukštis yra apie 18 metrų, kur apatinė dalis yra 7,1 m, o viršutinė dalis - 10,4 m. Džiovintuvas sveria 320 tonų. 4.69 paveikslėlyje yra pavaizduotas verdančio sluoksnio džiovintuvas, kuris naudojamas cukrinių runkelių drožlių džiovinimui.

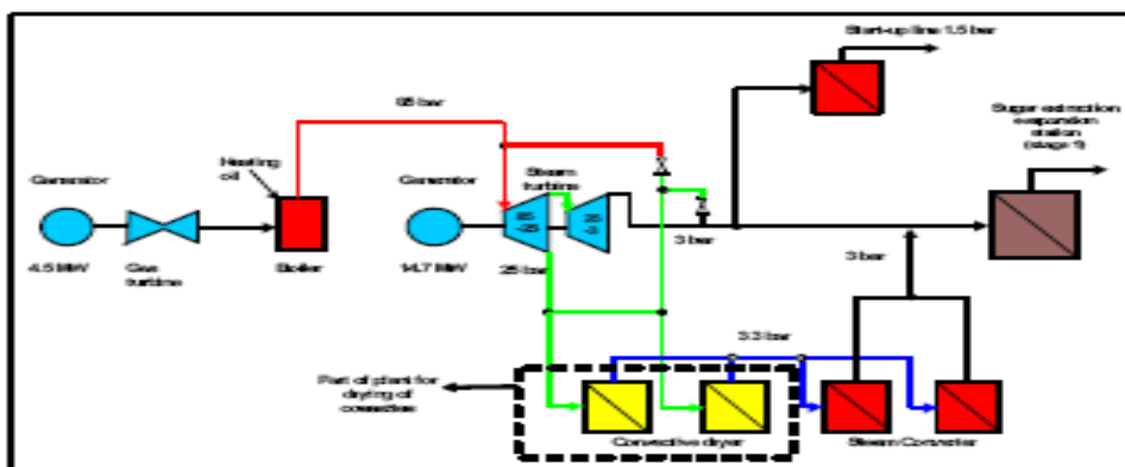


1. Drožlių papildymo sraigtas kameroje Nr.1
2. Nejudančios kreipiamosios mentės
3. Cilindras su ciklono efektu
4. Ciklonas virš kameros Nr.16, nešamų drožlių atskyrimui
5. Garo padavimas į cikloną

6. Nejudančios kreipiamosios mentės garo sugražinimui
7. Perkaitintuvas antriniam garui
8. Pučiantis ventiliatorius verdančio sluoksnio sudarymui
9. Susidariusių garų išėjimo anga
10. Papildymo sraigtas drožlių paėmimui iš kameros Nr.16

Pav. 4.69: Schematiška džiovavimo garu schema, naudojant verdančio sluoksnio džiovintuvus cukrinių runkelių drožlių džiovinimui

Apie 2/3 viso panaudoto garo yra naudojama džiovintuvuose t.y. 25 barų slėgio garas, kuris paverčiamas ir paverčiama į proceso 3 barų slėgio garus. Taigi nuo 25 iki 3 barų slėgio ar entalpijos gradientas negali būti naudojamas elektros energijos generavimui, kaip įprasta cukraus fabrikuose. Siekiant atitikti įrenginiams keliamus reikalavimus, įskaitant kad džiovintuvuose sunaudojami dideli elektros energijos kiekiai, būtina surasti sprendimą, kuris skiriasi nuo įprastos energijos gamybos priešpriešinio slėgio garu varomo generatoriaus. Vienas būdas yra panaudoti dujų turbiną, kuri suprojektuota, atsižvelgiant į didžiausius reikalavimus, keliamus papildomai elektros energijos gamybai. Kadangi dujų turbina turi didelius išmetamų dujų nuostolius, pasrovinis garų generatorius yra suprojektuotas kaip „atliekinės“ šilumos katilas, kad panaudoti iš dujų turbino išmetamų dujų šilumos energiją. Katilas turi papildomą mazuto deginimo įrenginį, bet tik dėl specifinės, įrengtos su tam tikrais degikliais deginimo sistemos, neįdiegus išmetamų dujų valymo įrenginių, pavyksta pasiekti leidime nurodytas išmetamų dujų ribines vertes. Paveikslėlyje 4.70 yra pateikta cukraus įrenginių kogeneracijos (CHP) ir garų sistema, kur drožlės yra džiovinamos garu.



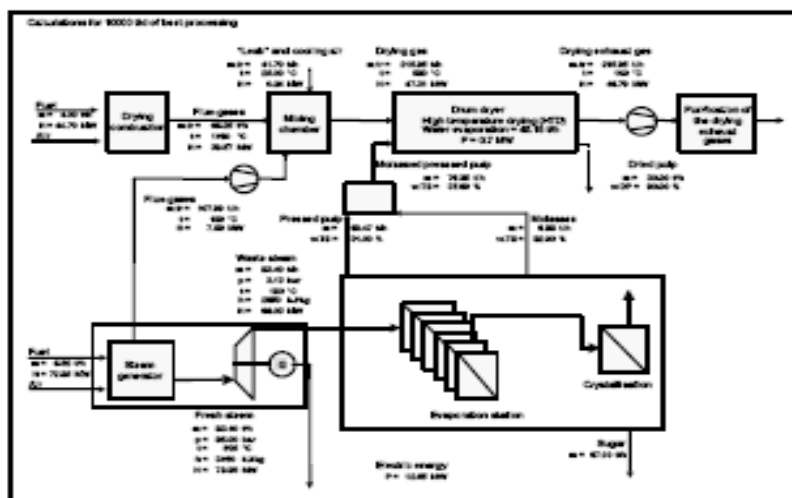
Paveikslėlis 4.70: Cukraus įrenginių kogeneracijos ir garų sistema, kur drožlės džiovinamos garu

Karštas, 85 barų slėgio, 525 °C temperatūros, maksimalaus 110 t/h masės srauto garas, yra tiekiamas į pasrovinę priešpriešinio slėgio garų nuvedimo turbiną. Turbina per nuvedimo sistemą gali nuleisti būtiną garų kiekį, kurių slėgis tarp 11 ir 25 barų, kad pašildyti išgarinantį džiovintuvą. Garai išsiskyrę džiovintuvuose yra pakartotinai naudojami cukraus išskyrimo proceso išgarinimo stotyje. Garai, turintys organinių medžiagų, pvz. rūgščių, yra leidžiami pro pasrovinį garų konverterį ir po to naudojami išgarinimo stoties pirmos stadijos pašildymui. Negalinčios susikondensuoti dujos, kurios turi tam tikrą vandens garų kiekį, yra išleidžiamos į orą iš garų konverterio.

Antrame įrenginyje yra naudojamas aukštatemperatūrinis džiovinimas. Išspaudos yra maišomos su sirupu ir po to džiovinamos tiesiogiai šildant pasroviniamė būgniniame džiovinuve. Yra naudojamas degimo dujų iš krosnies ir garų gamybos proceso mišinys. Kita džiovinimo aplinkos dalis yra vadinama „tekančiu“ ar aušinančiu oru. Pagal turimas žinias, oras įsisunkia, nes stacionari maišymo kamera ir rotacinis būgnas negali būti visiškai sandarūs. Aušinimo oras, kuris sudaro apie 20 % džiovinimo dujų tūrio, yra taip pat būtinas, kad aprūpinti pakankamu srautu džiovinamų dalelių transportavimui.

Aukštatemperatūrinio džiovinimo srautų schema, kur pateikti eksploataavimo ir energijos suvartojimo duomenys, yra parodyta 4.71 paveikslėlyje. Skaičiai buvo standartizuoti ir supaprastinti, siekiant palyginti su kitais dviem džiovinimo būdais, kurie naudojami kituose dviejuose nagrinėtuose įrenginiuose..

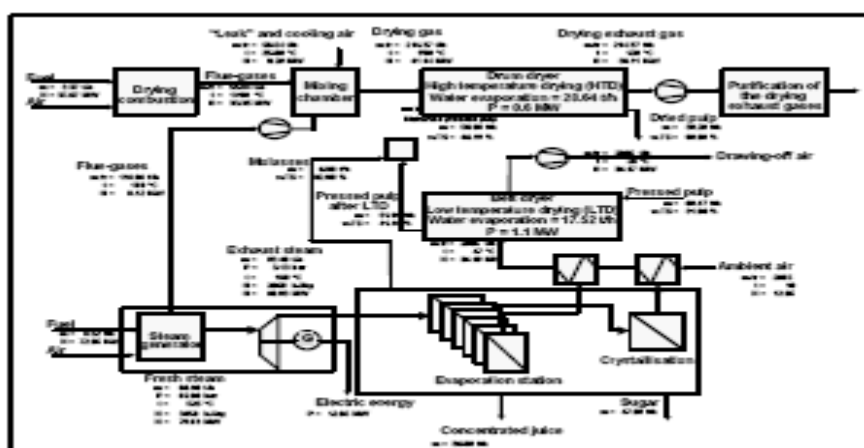
Jeigu masė iš įmonės, kurios našumas 10000 t/d (417 t/h), buvo išdžiovinta įrenginyje, tai džiovinuve būtų išgarinta vandens apie 46 t/h. 4.71 paveikslėlyje matyti, kad kūryklos dujos sudaro apie 30 % viso dujų srauto ir apie 80 % energijos sąnaudų.



Paveikslėlis 4.71: Cukrinių runkelių masės džiovinimas aukštoje temperatūroje

Trečiame Vokietijos cukraus perdirbimo įrenginyje, runkelių masė yra džiovinama naudojant džiovinimą dviem pakopomis. Pirmiausia runkelių masė yra džiovinama naudojant priešpriešinio srauto žemos temperatūros juostinį džiovituvą. Žemos temperatūros džiovituvui džiovinimo oras yra pašildomas garais, pvz. vandens garais ir kondensatais iš cukraus gamybos išgarinimo ir kristalizacijos stočių. Tokiu būdu, yra įmanoma panaudoti antrinę energiją ir sumažinti pirminės energijos naudojimą džiovinimui aukštoje temperatūroje. Sirupas yra įmaišomas į masę. Antrasis etapas yra džiovinimas aukštoje temperatūroje, kuris panašus į ankstesnį pavyzdį.

Procesų srautų schema masės džiovinimui dviem pakopomis yra parodyta 4.72 paveikslėlyje. Duomenys vėl standartizuoti įmonei, kurios našumas 10000 t cukrinių runkelių masės per dieną (417 t/h). Aukštatemperatūrinio džiovinimo stadijoje yra išgarinama apie 62 % bendro vandens kiekio.



Paveikslėlis 4.72: Cukrinių runkelių masės džiovinimas dviem pakopomis

Nauda aplinkai. Informacija pateikta 4.7.7.1.2, 4.7.7.1.3 ir 4.7.7.1.4 skyriuose.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Informacija pateikta 4.7.7.1.2, 4.7.7.1.3 ir 4.7.7.1.4 skyriuose.

Eksploatavimo duomenys. Siekiant aptarti energijos sąnaudas, susijusias su viršuje pateiktais trimis pavyzdžiais, įrenginių sistemos duomenys yra standartizuoti, kaip parodyta 4.109 lentelėje.

Runkelių perdirbimas	10000 t/d (417 t/h)
Operacijos trukmė	90 d/m
Išspaudų masės srautas	160 kg/t perdirbtų runkelių =66,7 t/h

Sausos medžiagos kiekis išspaudose	31 %
Sausos medžiagos kiekis išdžiovintoje masėje	90 %
Garų poreikis cukraus gamyboje	200 kg/ t perdirbtų runkelių =83,4 t/h
Naudojamų garų slėgis	85 barai
Naudojamų garų temperatūra	525 °C
Kuro šiluminė vertė	11,2 kWh/kg (40195 kJ/kg)
Cukraus gamyklos elektros energijos poreikis be džiovavimo	10,4 MW=24,96 KWh// t perdirbtų cukrinių runkelių

Lentelė 4.109: Trijų Vokietijos nagrinėtų įrenginių standartizuoti baziniai sistemos duomenys

Standartizacija taip pat apima pilną koncentruotų sulčių kristalizavimą runkelių perdirbime.

Standartuose daroma prielaida, kad naudojami šie technikos įrenginiai:

- garų generatorius, veikiantis prie 85 barų slėgio ir 525 °C temperatūros
- atitinkamo atvirkštinio slėgio turbina
- 3 barų atvirkštinis slėgis, aprūpinant išgarinimo stotį arba 3 barų atvirkštinis slėgis ir 25 barų ekstrakcijos slėgis, aprūpinant išgarinantį džiovintuvą
- dujų turbina įmonei tiekiamo elektros energijos kiekio sumažinimui, kai naudojamas išgarinantis džiovintuvas
- nuotekų valymo įrenginys, kuris gali perdirbti kondensatą iš išgarinančio džiovintuvo garų.

Trijų įrenginių energijos poreikis ir gamybiniai duomenys yra pateikti 4.10 lentelėje. Siekiant palyginti, yra taip pat įtraukiami duomenys apie įrenginį, kur nėra išspaudų džiovavimo.

Proceso etapas	Vienetai	Džiovinimas garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais	Džiovinimas aukštoje temperatūroje	Džiovinimas dviejomis pakopomis	Įrenginys be džiovavimo
Runkelių perdirbimas	t/d	10000	10000	10000	10000
Išgarinimo stoties garų poreikis	t/h	83,33	83,33	83,33	83,33
Elektros energijos poreikis džiovimui	MW	1,15	0,80	1,70	0
Elektros energijos poreikis likusioje įrenginių dalyje	MW	10,40	10,40	10,40	10,40
Bendras elektros energijos poreikis	MW	11,55	11,20	12,10	10,40

Specifinės elektros energijos poreikis iš tonos runkelių jų perdirbimui	kWh/t	27,72	26,88	29,04	24,96
Kuro energija džiovimui aukštoje temperatūroje	MW	0	44,70	37,67	0
Garų generatoriaus kuro energija	MW	57,12	67,13	67,13	67,13
Dujų turbinos kuro energija	MW	16,60	0	0	0
Bendra šiluminė energija	MW	73,72	111,83	104,80	67,13
Garų turbinos elektros energijos gamyba	MW	7,92	11,66	11,66	11,66
Dujų turbinos elektros energijos gamyba	MW	4,00	0	0	0
Bendra elektros energijos gamyba	MW	11,92	11,66	11,66	11,66
Elektros energijos tiekimas	MW	0	0	0,44	0
Elektros energijos gamyba	MW	0,37	0,46	0	1,26

Lentelė 4.110: Skirtingų energijos balansų, gautų Vokietijoje džiovinant cukrinių runkelių masę trimis skirtingais būdais ir naudojant įrenginį be džiovinimo, palyginimas

Atsižvelgiant į elektros energijos poreikį, jos daugiausia sunaudojama džiovimui dviem pakopomis, po to džiovimui garu su verdančio slauksnio džiovintuvais ir mažiausiai džiovimui aukštoje temperatūroje. Palyginus su įrenginio, kur nėra džiovinimo, elektros energijos poreikiu, galima matyti, kad kiekvienam būdai reikalingos papildomos elektros energijos sąnaudos yra:

- 0,8 MW džiovimui aukštoje temperatūroje
- 1,15 MW džiovimui garu su verdančio slauksnio džiovintuvais
- 1,7 MW džiovimui dviem pakopomis.

Atsižvelgiant į šiluminės energijos poreikį, jos daugiausia yra sunaudojama džiovimui aukštoje temperatūroje, po to džiovimui dviem pakopomis ir mažiausiai džiovimui garu, naudojant verdančio slauksnio džiovintuvus. Palyginus su įrenginio, kur nėra džiovinimo, šiluminės energijos poreikiu, galima matyti, kad kiekvienam būdai reikalingos papildomos šiluminės energijos sąnaudos yra tokios:

- 44,7 MW džiovimui aukštoje temperatūroje
- 6,59 MW džiovimui garu su verdančio slauksnio džiovintuvais
- 37,67 MW džiovimui dviem pakopomis.

Šiluminės energijos, kuri gali būti paverčiama į elektros energiją šaltiniai yra tokie; daugiausia jos pagaminama džiovinant aukštoje temperatūroje, po to džiovinant dviem pakopomis ir mažiausiai džiovinant garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais.

Džiovinimui garu naudojant verdančio sluoksnio džiovintuvus, bendras šiluminės energijos suvartojimas yra 73,72 MW, iš kurių tik 6,59 MW yra reikalingi džiovinimui. Pritaikant kombinuotą šilumos ir energijos gamybą, įrenginio elektros energijos balansas yra teigiamas t.y rezultate pagaminta 0,37 MW daugiau elektros energijos. Nors didelė garų dalis, kuri yra išnešama apie 27 barų turbinos atvirkštiniu slėgiu, nėra tinkama pilnai konversijai į elektros energiją.

Džiovinimui aukštoje temperatūroje, bendras šiluminės energijos suvartojimas yra 111,83 MW, iš kurių tik 44,7 MW yra reikalingi džiovinimui. Specifinis šiluminės energijos poreikis vandens išgarinimui yra mažas, pvz., apie 1,03 kWh/kg garų (3,7 MJ/kg).

Džiovinimui dviem pakopomis, džiovinimo žemoje temperatūroje etape yra išgarinami 38 % vandens, bet šiame etape yra reikalinga 9,7 kartų daugiau oro, nei džiovinimui aukštoje temperatūroje. Džiovinimo žemoje temperatūroje etapas turi didesnę specifinę šilumos poreikį. Džiovinant žemoje temperatūroje 34 MW šiluminės energijos poreikio atitinka apie 1,9 kWh/kg (7MJ/kg) garų specifinio suvartojimo, kai aukštatemperatūrinio džiovinimo etape 41 MW duoda tik 1,4 kWh/kg (5,2 MJ/kg) garų specifinės energijos suvartojimo.

Pritaikymas. Papildoma informacija yra pateikta 4.7.7.1.2, 4.7.7.1.3 ir 4.7.7.1.4 skyriuose.

Ekonomija. 4.111 lentelėje, pateikti susumuoti duomenys aprašomų įrenginių įgyvendinamumo palyginimui. Cituojami skaičiai galioja tik esant aukščiau aprašytoms sąlygoms. Dėl šalutinių produktų susidarantys galimi nedideli nukrypimai skaičiuojant pajamas nėra įskaityti.

	Vienetai	Džiovinimas garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais	Džiovinimas aukštoje temperatūroje	Džiovinimas dviem pakopomis	Įrenginys be džiovinimo
Bendras elektros energijos poreikis	MW	11,55	11,20	12,10	10,40
Bendras šiluminės energijos poreikis	MW	73,72	111,83	104,80	67,13
Bendra elektros energijos gamyba	MW	11,48	11,66	11,66	11,66
Elektros energijos tiekimas	MW	0,07	0	0,44	0
Elektros energijos gamyba	MW	0	0,46	0	1,26

Išlaidos kurui	Eur/h	1180	1789	1677	1074
Išlaidos elektros energijai	Eur/h	0	0	18,00	0
Pajamos dėl elektros energijos gamybos	Eur/h	-7,6	-9,4	0	-25,7
Bendros energijos išlaidos	Eur/h	1172	1780	1695	1048
Išlaidos kurui	Eur 000/m	2548	3865	3622	2320
Elektros energijos tiekimo išlaidos	Eur 000/m	0	0	38,90	0
Pajamos už pagamintą elektros energiją	Eur 000/m	-16,3	-20,3	0	-55,5
Metinės energijos išlaidos	Eur/m	2532	3845	3661	2264
Šiluminės energijos kaina=16,00 Eur/MWh Elektros energijos kaina=40.90 Eur/MWh Operacijos trukmė =2160 h/m Pagamintos energijos kaina=20,40 Eur/MWh					

4.111 lentelė: Energijos išlaidų palyginimas, kai cukrinių runkelių masė džiovinama trimis skirtingais būdais

Temperatūros ir slėgio atžvilgiu, standartinės sąlygos yra atitinkamai 525 °C ir 85 barai. Daugelyje įrenginių kogeneracija pagamina mažesnio slėgio garą, pvz., nuo 40 iki 60 barų. Šiais atvejais, negalima tikėtis tokių sutaupymų kaip pateikta viršuje.

Be to, įrenginių elektros energijos balansas gali būti sudarytas tikrai rezultatų suvienodinimo su išgarinimo džiovintuvu būdu, kai yra naudojama dujų turbina. Dujų turbinos išmetamų dujų srautas turėtų būti panaudotas garų generatoriuje. Jeigu dujų turbina nėra naudojama, tai reikalingos elektros energijos poreikis sudaro 3,63 MW vietoj 0,37 MW faktiškai pagamintos energijos. Išlaidos už šią energiją yra 2,9 milijonai EUR per metus. Tuomet sutaupymai sumažėtų iki 0,95 milijonų EUR per metus.

Garai iš džiovintuvų yra kondensuojami. Po to kondensatą reikia valyti. Jeigu esami nuotekų valymo įrenginiai neturi pakankamų pajėgumų, kad išvalyti susidarančių nuotekų kiekį, tai reikalingi papildomi valymo pajėgumai. Tačiau, atkreipiame dėmesį, kad nuotekų valymo išlaidos ir kitos susijusios investicijos nėra įtrauktos į viršuje pateiktus skaičiavimus.

Apibendrinant viršuje pateiktą lentelę, sąnaudos energijai yra mažiausios džiovinimui garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais, po to džiovinimui dviem pakopomis ir galiausiai džiovinimas aukštoje temperatūroje turi didžiausias sąnaudas energijai. Tačiau aplamai, investicinės sąnaudos yra didžiausios džiovinimui garu su verdančio sluoksnio džiovintuvais ir mažiausios džiovinimui aukštoje temperatūroje.

Yra keletas metodų išlaidų įvertinimui. Vienas būdas yra skaičiuoti grynąją dabartinę vertę (GDV).

GDV yra investicijos vertė apskaičiuota kaip diskontuotų būsimųjų mokėjimų suma atėmus dabartines investicijų sąnaudas:

$$GDV = -(investicijos sąnaudos) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{pajamos_i}{(1+r)^i} \right)$$

kur:

GDV=grynoji dabartinė vertė

pajamos=grynosios pajamos; jos gali būti neigiamos, kai atsižvelgiama į visas išlaidas

r= diskonto norma, (palūkanos %/100)

i=metai

n=įrenginio veikimo trukmė metais;

Trijų metodų išlaidų, išreikštų GDV, palyginimas yra parodytas 4.112 lentelėje.

		Džiovinimas garu su verdančio sluoksniu džiovintuvais	Džiovinimas aukštoje temperatūroje	Džiovinimas dviem pakopomis
Investicinės išlaidos				
Džiovin tuvas	milijonais EUR	16	10	13
Dujų turbina		4		
Viso:		20	10	13
Eksploatacijos išlaidos				
Energija	milijonais EUR	-2,5	-3,8	-3,7
Kita		-0,6	-0,4	-0,5
Viso:		-3,1	-4,2	-4,2
Įrenginio eksploatavimo amžius=10 metų				
Diskonto norma, r=0,08				
Grynoji dabartinė vertė (GDV)	milijonais EUR	-40,9	-38,4	-40,7

4.112 lentelė: Išlaidų, išreikštų grynąją dabartinę vertę, palyginimas

Džiovinimas garu su verdančio sluoksniu džiovintuvais ir džiovinimas dviem pakopomis turi praktiškai tą pačią grynąją dabartinę vertę, o džiovinimas aukštoje temperatūroje yra maždaug 6 % pigesnis. Tačiau, jeigu skaičiavimai yra atliekami esant ilgesniam džiovintuvų ir dujų turbinos

eksploatacijos amžiui, pvz. 18 metų, grynoji dabartinė vertė džiovinimui garu su verdančio sluoksnio džiovituvais yra mažiausia, pvz., mažiausios išlaidos.

Literatūra [65, Germany, 2002]

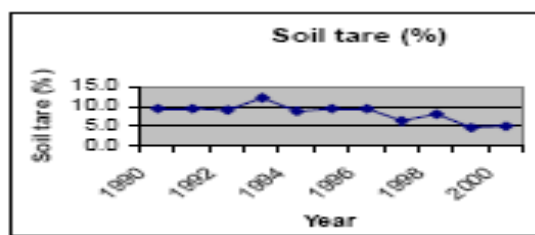
4.7.7.2 Grunto priemaišų kiekio sumažinimas runkelių masėje.

Dideli grunto, akmenų ir žvyro kiekiai yra atgabenami į cukraus fabrikus kaip dalis pristatomų runkelių kiekio. Šių nereikalingų medžiagų laikymas vietoje sunaudoja daug išteklių, pvz., energijos ir vandens. „Švarių runkelių“ projektas, apjungiant technines, ekonomines ir augalų auginimo priemones, gali sumažinti atgabenamo grunto įrenginį kiekį

Nauda aplinkai Sumažėjo vandens ir energijos sąnaudos.

Eksploatavimo duomenys. Švedų cukraus pramonė grunto priemaišų kiekio mažinimo linkme dirbo nuo 1980 metų. „Švarių runkelių“ projektas sumažino grunto priemaišų kiekį 150000 tonų. Danijoje, šie skaičiai yra netgi didesni dėl didesnio cukrinių runkelių auginamo ploto. Dabar šie kiekiai yra 50 % mažesni nei prieš dešimt metų.

Be to, Švedijoje ir Danijoje yra naudojama tam tikra premijavimo sistema tam, kad skatinti derliaus nuėmimą geromis oro sąlygomis bei optimaliai panaudoti derliaus nuėmimo mašinas. Atlikti bandymai aprašomame įrenginyje rodo, kad įmanoma pasiekti 5 % grunto kiekį (95% grynumas) prie beveik visų aplinkos sąlygų, jei tik naujos derliaus nuėmimo mašinos yra naudojamos tinkamai. 4.73 paveikslėlyje parodytas grunto kiekio sumažinimas Švedijoje.



4.73 grafikas: Grunto kiekio sumažinimas Švedijoje

Lygiagrečiai su šiuo darbu, įmonės imasi priemonių, kad pagerinti cukrinių runkelių formą. Tuo siekiama, kad prie šakniagumbių priliptų kuo mažesnis grunto kiekis. Auginimo, naudojant įprastinius jos būdus, dėmesys buvo sutelktas į runkelių šakniagumbių griovelius, kurie yra pagrindinė runkelių plovimo problema.

Taikymas. Taikomas cukraus gamyboje.

Ekonomija. Sumažėjo energijos ir vandens išlaidos.

Teigiami aspektai. Sumažėjo energijos ir vandens išlaidos.

Pavyzdžiai. Cukraus gamintojai Švedijoje ir Danijoje.

Literatūra [1, CIAA, 2002]

4.7.7.3 Cukrinių runkelių vandens/nuotekų pakartotinis naudojimas

Perdirbant cukrinius runkelius, vienas iš pagrindinių nuotekų šaltinių yra kanalų vanduo, kuris naudojamas runkelių transportavimui per proceso pirmines stadijas. Prieš tai kai jis išleidžiamas, kanalų vanduo gali būti pakartotinai naudojamas apie 20 kartų. Visiškai atsisakyti iš išorės tiekiamo vandens; toks galėtų būti pagrindinis keliamas tikslas vandens, skirto transportavimui, naudojimui.

Daugelyje vietų, vanduo, kuris skirtas transportavimui, yra pakartotinai naudojamas apytakinėse sistemose ir dažniausiai tik po tarpinio valymo nusėdimo baseinuose. Dėl organinių rūgščių junginių susidarymo kanalų vandenyje pagal ilgalaikę praktiką yra koreguojamas pH, dažniausiai kalkėmis. Tačiau įmonės naudojančios nuotekų biologinį valymą, nustatė, kad pH korekcijos galima atsisakyti.. Jei skiriamas dėmesys sumažinti runkelių pažeidimą jų transportavimo metu, tai sumažinamas cukraus patekimas į transportavimui naudojamą vandenį, dėl ko sumažėja ChDS kiekiai ir nuotekų valymo apimtis prieš pakartotinį naudojimą.

Skelbiama, kad daugeliu atveju tai yra tikslinga įgyvendinti priemonės, siekiant išlaikyti užtektinai vandens nuo praeitų metų sezono kad pradėti naują sezoną. Tai priimtina kai yra pakankamas saugojimo talpų kiekis. Tokiu būdu bus išvengta vandens iš upių ir požeminių šaltinių naudojimo. Perteklinis vanduo, kuris negali būti naudojamas sekančioje operacijoje, yra vamzdynu išleidžiamas į atitinkamą vandens srautą. Grunto ir vandens mišinys, iš kai kurių įrenginių, naudojamas paskleidimui ant žemės paviršiaus. (žr. 4.1.6 skyrius).

Kondensatas iš išgarinimo ir kristalizacijos etapų yra dalinai naudojamas kaip proceso vanduo keliuose etapuose, įskaitant runkelių plovimą. Taip pat kondensatas gali būti laikomas kaip žemos kokybės vandens šaltinis. Pavyzdžiui, skelbiama, kad cukraus rafinavimo gamyklos gali naudoti vandenį labai efektyviai. Tai pasiekama procesuose panaudojant šviežią vandenį, o visas kondensatas panaudojamas pakartotinai. Cukriniuose runkeliuose yra 75 % vandens. Iš esmės ekstrakcijos procese siekiama išskirti didelį šio vandens kiekį. Maždaug pusę šio vandens kiekio yra prarandama išgarinant arba jis patenka į įvairius produktų srautus.

Nauda aplinkai. Sumažėjo vandens sąnaudos.

Eksploatavimo duomenys. Dabar šiuolaikiniuose cukraus fabrikuose šviežio vandens suvartojimas yra 0,25-0,4 m³/t perdirbtų runkelių. Naujuose įrenginiuose galima pasiekti 0,1 m³ vandens suvartojimą tonai perdirbtų runkelių.

Metodas gali būti taikomas įrenginiuose, gaminančiuose cukrų iš cukrinių runkelių.

Teigiami aspektai. Sumažėjo vandens sąnaudos.

Pavyzdžiai. Taikomas įrenginiuose, gaminančiuose cukrų iš cukrinių runkelių.

Literatūra [1, CIAA, 2002, 13, Environment Agency of England and Wales, 2000, 61, CEFS, 2001, 134, AWARENET, 2002]

4.7.9.6 ALAUS GAMYBA

Alaus darykloje vanduo yra daugiausia naudojamas misos gamybai, šilumos pernešimo ir plovimo procesams. Paprastai modernioms alaus darykloms vandens sąnaudos svyruoja nuo 4 iki 10 hl/hl alaus. 4.119 lentelėje yra parodytos vandens sutaupymo ir nuotekų mažinimo galimybės alaus darykloje. Lentelėje 4.120 pateikti kai kurie duomenys apie alaus daryklose būdingas pasiekiamas naudojamo vandens kiekio sumažinimo priemones.

Priemonės	Metodas	Apibūdinimas/tikslas	Įrenginio tipas	Pagrindinė nauda	Kita nauda	Galimos išlaidos ¹	Galima atsipirkimo trukmė ²
Komponentų susvėrimas, ruošiant gėrimą	Svėrimas ir mokymas	Išvengti perteklinės misos gamybos	Svėrimo prietaisas	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Pastovi/geros konsistencijos misos kokybė	Didelės	Vidutinė
Misos tvarkymas	Laikymas ir šalinimas	Sumažinti nuotekų ChDS	Talpa	Sumažėja nuotekų		Mažos	Trumpa
Grūdų, skirtų alui gaminti, laikymas sausai	Mokymas	Sumažinti nubyrėjimus transportavimo ir laikymo metu	Šepetys (sukelia dulkių emisijas)	Sumažėja nuotekų	Grūdų lengvumas	Mažos	Vidutinė
Misos statinių ir katilų valymas	Didelio slėgio žarna	Sumažinti vandens vartojimą valymui rankomis	Slėginis plovimo aparatas	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Geresnis švarumas	Vidutinės	Vidutinė
Misos virimas	Virimo trukmės sumažinimas	Sumažinti garų sąnaudas	Mokymas	Sutaupoma vandens ir energijos		Mažos	Ilga
Kondensato iš katilo regeneravimas	Šilumokaitis	Regeneruoti „atliekinę“ šilumą ir sumažinti kvapų išsiskyrimą	Šilumokaitis	Šilto tirpalo šaltinis	Energijos sutaupymai, sumažėjo garo išleidimas	Didelės	Ilga
Fermentavimo nuosėdų šalinimas	Laikymas ir šalinimas	Sumažinti nuotekų ChDS	Talpa	Sumažėja nuotekų		Mažos	Trumpa
Šilumokaičio automatizacija	Temperatūrinei kontrolei vožtuvų įrengimas	Optimizuoti aušinimą ir karšto gėrimo gamybą	Vožtuvai ir reguliatoriai	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Pastovus misos aušinimas	Vidutinės	Ilga
Šilumokaičio optimizavimas	Šalto gėrimo laikymo trukmės sumažinimas	Išvengti šilto gėrimo papildomos gamybos	Mokymas	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Šaltesnė misa fermentatoriuje	Mažos/vidutinės	Vidutinė

Karšto tirpalo laikymas	Talpos padidinimas	Išvengti išsiliejimo iš tirpalo talpos	Nauja talpa	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų		Didelės	Ilga
Fermentatoriaus aušinimas	Aušinimo gaubtas arba skydas	Pagerinti valymo efektyvumą	Nauji indai arba aušinimo skydai	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Lengvesnis valymas	Didelės	Ilga
Fermentatoriaus aušinimas	Aušinimas uždaroje apytakinėje sistemoje	Sumažinti vandens sąnaudas	Aušintuvas ir recirkuliavimo siurblys	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų	Geresnis aušinimas	Vidutinės	Trumpa
Fermentatoriaus valymas	Mokymas, grandyklių naudojimas	Sumažinti vandens ir nuotekų kiekius	Mokymo/valymo įrengimas	Sutaupoma vandens ir sumažėja nuotekų		Vidutinės	Trumpa
Mielių šalinimas	Laikymas ir šalinimas	Sumažinti nuotekų ChDS	Talpa	Sumažėja nuotekų		Mažos	Trumpa
Alaus filtracija	Kryžminio srauto filtracija	Sumažinti vandens sąnaudas ir nuotekų atsparumą (strength)	Specialus nuosavas įrengimas	Sumažėja nuotekų ir sutaupoma vandens	Mažesnis drumstumas (haze)	Didelės	Vidutinė/ilga

Galimos išlaidos ir atsipirkimo trukmė yra orientacinės. Faktinės išlaidos ir atsipirkimo trukmė priklausys nuo konkrečios vietos.

¹Galimos išlaidos: mažos=nedideli pakeitimai technologijoms ar esamiems įrenginiams (0- kelių 100 –tų Eur); vidutinės=kai kurie pakeitimai esamiems ir mažiems naujiems įrenginiams (200-1500 Eur); didelės=dideli pakeitimai ar nauji įrenginiai (keli tūkstančiai Eur).

²Galima atsipirkimo trukmė: trumpa=mėnesiai; vidutinė= mažiau nei metai; ilga= daugiau kaip metai.

4.119 lentelė: Vandens taupymo ir nuotekų kiekio sumažinimo galimybės alaus daryklose

[23, Envirowise (UK) and Dames and Moore Ltd,1998]

Vandens taupymo priemonės	Tipiškas sumažėjimas vartojant procese	Galimas pritaikymas
Vandens pakartotinis naudojimas uždaroje apytakinėje sistemoje	iki 90%	Fermentatoriaus aušintuvas
CIP	iki 60 %	(Naujas)
Plovimo vandens pakartotinis naudojimas	iki 50 %	Statinių plovimas
Skalavimas, naudojant priešpriešinį srautą	iki 40 %	CIP
Geras ūkininkavimas	iki 30%	Vamzdžiai ir žarnos
CIP	iki 30 %	CIP optimizavimas
Purkštuko/žiklerio patobulinimas	iki 20 %	Statinės plovimas
Šepečiai/mediniai valytuvai su gumos sluoksniu	Iki 20 %	Fermentatoriaus plovimas
Automatinis sustabdymas	Iki 15 %	Aušinimo vandens tiekimas

4.120 lentelė: Tipiški vandens sąnaudų sumažėjimai, pasiekiami alaus daryklose

4.7.9.6.1 Misos gamyba

Individualiai nustatytos misos paruošimo programos pasirinkimas greta kitų dalykų priklauso nuo sąlyklo kokybės ir gaminamo alaus rūšies. Misos proceso pasirinkimas turi įtakos energijos suvartojimui alaus virimo procese ir alaus darykloje, kaip visumoj.

4.7.9.6.2 Misos įpylimo procesas

Susmulkintas salyklas yra tiekiamas kartu su šiltu vandeniu alaus darymui į misos katilą. Ši vadinamoji misa, yra pašildoma iki 78 °C temperatūros ir maišoma pastoviai. Visas misos įpylimo procesas yra atliekamas misos katile.

Nauda aplinkai. Sumažėjo oro užterštumas, pvz. kvapas, ir energijos vartojimas lyginant su misos nuvirinimo procesu (žr. 4.7.9.6.3 skyrius).

Ekspluatavimo duomenys

Misos įpylimo procesui nereikia virinti dalį misos, kaip reikalaujama misos nuvirinimo procese. To dėka sutaupoma nuo 20 iki 50 % energijos. 4.121 lentelėje yra parodytos energijos sąnaudos didelės Vokietijos alaus daryklos virimo procesui, kuriame taikomas misos įpylimo procesas.

Vartotojas	Elektros energija		Šiluminė energija			
	Bendra (kWh)	Specifinė (kWh/hl)	Bendra (10 ⁶ kWh)	Specifinė (kWh/hl)	Bendra (10 ⁶ MJ)	Specifinė (MJ/hl)
Misos paruošimas virimui	675500	0,84	8,2	10,2	29,52	36,6
Bendras suvartojimas	6520730	8,1	22,82	28,3	82,152	101,9

4.121 lentelė: Energijos suvartojimas didelės alaus daryklos virinimo procese, kai atliekamas misos įpylimas

Be to, pagal turimas žinias, misos įpylimo procese išsiskiria mažesni kvapų kiekiai, nei nuvirinimo procese.

Pritaikymas. Misos įpylimo procesas gali būti taikomas viso alaus salyklo perdirbimui. Šis būdas tradiciškai reikalauja aukštos salyklo kokybės, nors ir turimos salyklo rūšys leidžia naudoti misos įpylimo procesą daugeliui alaus rūšių.

Ekonomija. Nereikalingos papildomos išlaidos lyginant su misos nuvirinimo procesu.

Teigiami aspektai. Pirmiausia misos įpylimo procesas yra naudojamas dėl jo mažesnių energijos sąnaudų, nes reikalinga mažiau įrenginių ir jį lengviau automatizuoti, lyginant su misos nuvirinimo procesu.

Pavyzdžiai. Didelė alaus darykla Vokietijoje.

Literatūra [65, Germany, 2002, 136, CBMC-The Brewers of Europe, 2002, 216, CBMC – The Brewers of Europe, 2004]

Misos nuvirinimo procesas

Susmulkintas salykklas yra tiekiamas kartu su šiltu vandeniu alaus darymui į misos katilą. Ši vadinamoji misa, kuri yra pastoviai maišoma, yra pašildoma iki 78 °C temperatūros. Tuomet, tiršta misos dalis yra atskiriama ir virinama misos kaistuve (pan) iki 100 °C temperatūros.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms. Didesnė oro tarša, pvz. kvapas, didesnis energijos suvartojimas lyginant su misos įpylimo procesu (žr. 4.7.9.6.2 skyrius).

.Eksploatavimo duomenys. Skelbiama, kad dėl to, kad misa yra virinama procese, gaunami didesni šilumos nuostoliai lyginant su misos įpylimo procesu. Be to, pagal turimas žinias, misos nuvirinimo procesas išskiria didesnius kvapų kiekius, nei misos įpylimo procesas.

Pritaikymas. Misos nuvirinimo procesas yra taikomas, kai naudojamos ne salyklinės žaliavos, pvz. kukurūzai.

Literatūra [65, Germany, 2002, 136, CBMC – The Brewers of Europe, 2002, 216, CBMC – The Brewers of Europe, 2004]

4.7.9.6.3 Karšto vandens, gauto aušinant misą, pakartotinis naudojimas

Karšto vandens suvartojimas yra viena iš pagrindinių problemų energijos taupymo atžvilgiu. Jis paprastai pagaminamas šilumokaičiuose, kai misa aušinama nuo 100 °C iki maždaug 10 °C fermentacijos temperatūros. Karštas vanduo yra laikomas izoliuotose vandens talpose (ne laidžiose šilumai) ir naudojamas įvairiems procesams, pvz. naudojimui gamyboje, plovimo procesams, alaus katilų praplovimui arba kambario šildymui.

Nauda aplinkai. Sumažėjo energijos ir vandens suvartojimas, patobulinimai procesų karšto vandens balanse, kvapų išsiskyrimas.

Eksploatavimo duomenys. Skelbiama, kad jeigu karšto vandens yra suvartojama tiktai salyklo sumaišymui, tai susidarys karšto vandens perteklius, sukeliantis išsiliejimus iš karšto vandens talpos. Dideli vandens ir energijos kiekiai gali būti prarandami dėl šitų išsiliejimų. Norint optimizuoti karšto vandens sistemą, gali būti sudaromas karšto vandens balansas visai alaus daryklai. Turėtų būti kruopščiai ištirta kada, kur ir kiek karšto vandens yra suvartojama. Nagrinėjimas turėtų taip pat atskleisti, ar yra įmanoma panaudoti karštą vandenį vietoj šalto

vandens pašildyto garu tokioms funkcijoms, kaip CIP, sterilizacija ir butelių plovimas. Taip pat yra svarbu, kad karšto vandens talpa būtų tinkamo dydžio, kad išvengti karšto vandens gamybos iš garų alaus darykloje po to, kai virimo procesas savaitgaliais neatliekamas.

Taikymas. Taikomas visose alaus daryklose.

Literatūra [136, CBMC-The Brewers of Europe, 2002, 216, CBMC – The Brewers of Europe, 2004]

4.7.9.6.4 Šilumos regeneravimas iš misos virimo proceso

Apibūdinimas

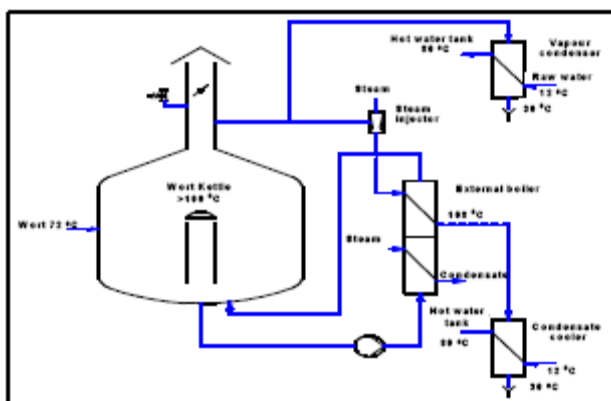
Misos virimas yra vienintelis ilgiausias šilumą vartojantis procesas alaus darykloje. Kai misa yra virinama, paprastai išgaruoja 6-10 % vandens. Dažniausiai garai išmetami į orą, prarandant energiją ir sukeliant nemalonius kvapus. Regeneruojant šilumą iš misos katilų, sutaupoma energijos ir išvengiama kvapų problemos.

Paprasčiausias būdas regeneruoti šilumą iš garų yra panaudoti ją karšto vandens gamybai, kuris naudojamas įvairiems procesams, pvz. naudojimui gamyboje, plovimo operacijoms, alaus katilų plovimui arba kambario šildymui. Jeigu karštas vanduo yra taip pat pagaminamas misos aušinimo metu (žr. 4.7.9.6.4 skyrius), (šis būdas yra labai paplitęs), tai gali susidaryti karšto vandens perteklius, kuris bus išleistas į nuotekų valymo įrenginį. Tokiu atveju atsiranda dvi galimybės šilumos regeneravimui iš garų: garų naudojimas misai virinti arba garų šilumos naudojimas misai pašildyti prieš virinimą.

Nauda aplinkai. Pastebimai sumažėja energijos sąnaudos. Taip pat sumažėja vandens vartojimas, kvapų išsiskyrimas ir pagerėja karšto vandens balansas procesuose.

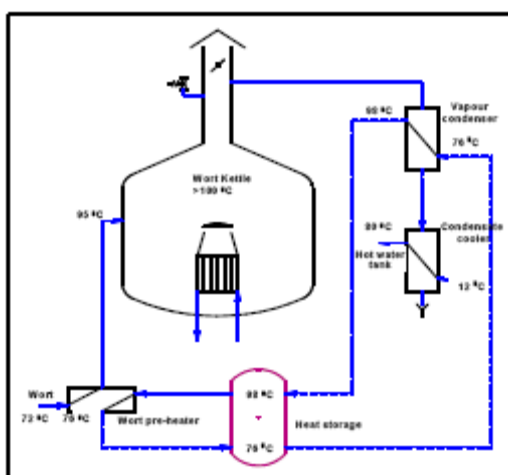
Eksploatavimo duomenys. Pašildyti garai, juos pakartotinai suslegiant, yra paprastai naudojami misos virinimui tam tikrame šilumokaityje. Šiluma iš garų kondensato, kurio temperatūra apie 100 °C, gali būti regeneruota, ir panaudota karšto vandens, naudojamo misos virimo procese, gamybai.

Procesas yra pavaizduotas 4.82 paveikslėlyje.



4.82 paveikslėlis: Šilumos regeneravimas iš garų šildomo misos katilo, karšto vandens gamybai

Skelbiama, kad taip pat šiluma gali būti naudojama, norint pagaminti 98 °C vandenį misos pašildymui prieš virinimą. Misa gali būti šildoma nuo 72 °C iki maždaug 90 °C, regeneruojant šilumą iš garų kondensato. Tam reikia energijos saugojimo įrenginio. Jeigu reikia, garų kondensato šiluma gali pagaminti karštą vandenį taip pat. Procesas yra parodytas 4.83 paveikslėlyje.



Pav. 4.83 Šilumos regeneravimas iš misos kaitinimo proceso misos pašildymui prieš virinimą

Taikymas. Taikomas naujose ir esamose alaus daryklose, kai įrenginys turi didelis ir neefektyvus energijos naudojimo požiūriu. Tokiais atvejais, šilumos regeneravimo galimybė yra svarstoma,

tik atlikus kitus reikšmingus energijos sumažinimus, pvz. iki 41,66-55,55 kWh/hl (150-200 MJ/hl) lygio.

Ekonomija. Didelės kapitalo sąnaudos.

Teigiami aspektai. Sąnaudų sumažėjimas, pvz. mažesnės sąnaudos dėl energijos ir vandens vartojimo.

Literatūra [59, Danbrew Ltd., 1996, 65, Germany, 2002, 136, CBMC – the Brewers of Europe, 2002, 216, CBMC – The Brewers of Europe, 2004]

SKYRIUS 5 GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI

Siekiant geriau suprasti šį skyrių ir jo turinį, skaitytojas turėtų atkreipti dėmesį į ES geriausių prieinamų gamybos būdų informacinio dokumento (GPGB ID) įžangą, o ypač į jos penktąją dalį: „Kaip suprasti ir naudotis šituo dokumentu“. Gamybos metodai ir su jais susiję teršalų išmetimų ir/arba vartojimo lygiai, arba lygių ribos, pateikiami šioje dalyje, buvo įvertinti kartotinio proceso metu tokiais etapais:

- pagrindinių, sektoriui būdingų aplinkos apsaugos problemų nustatymas: vandens ir energijos suvartojimas, nuotekų generavimas, ir (mažesne apimtimi) atliekų ir kvapų susidarymas;
- technologijų, labiausiai tinkančių šioms problemoms spręsti, nagrinėjimas
- aplinkosauginių priemonių veiksmingumo geriausio lygio nustatymas, remiantis Europos Sąjungoje bei pasaulyje turimais duomenimis;
- sąlygų, kurioms esant šitie aplinkosauginio veiksmingumo lygiai buvo pasiekti, nagrinėjimas. Tokios sąlygos yra kaštai, poveikis kitoms aplinkos terpėms, pagrindinės metodo įgyvendinimo varomosios jėgos;
- geriausių prieinamų gamybos būdų bei susijusios taršos ir suvartojimo lygių pasirinkimas viską atliekant pagal Direktyvos strapsnį 2 (11) ir IV priedą.

Kiekviename iš aukščiau paminėtų etapų Europos Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės (TIPK) Biuro bei Techninės darbo grupės ekspertų vertinimai suvaidino svarbų vaidmenį.

Šioje dalyje yra pateikiami gamybos metodai bei su GPGB naudojimu susiję taršos ir žaliavų, medžiagų ir energijos suvartojimo lygiai. Jie yra laikomi būdingais sektoriui ir šioje dalyje daugiausia vaizduoja kai kurių įrenginių esamą veiksmingumą. Kai kalbama apie taršos ar suvartojimo lygius, „susijusius su geriausiais prieinamais gamybos būdais“, tai turi būti suprantama kaip reikšmė, kad tokį taršos ar suvartojimo lygį tikimasi pasiekti sektoriaus veikloje pritaikius aprašytus metodus, atsižvelgiant į jų kaštų balansą ir GPGB būdingus privalumus. Tačiau, tai nėra vartojimo ir teršalų išmetimo ribinės vertės ir neturi būti jomis laikomos. Kai kuriais atvejais techniškai gali būti įmanoma pasiekti geresnius taršos ar suvartojimo lygius, bet dėl technologijos kaštų arba poveikio kitoms aplinkos terpėms tokie metodai negali būti laikomi

tinkamais kaip sektoriaus geriausi prieinami gamybos būdai. Tačiau ypatingais atvejais, kai egzistuoja tam tikros varomosios jėgos, tokie lygiai gali būti laikomi pagrįstais.

Suvartojimo ir teršalų išmetimo lygiai, susiję su GPGB naudojimu, turi būti vertinami pagal nurodytas etalonines sąlygas (pvz. vidurkinimo periodas).

Aukščiau aprašytą sąvoką „su GPGB susiję lygiai“ reikia skirti nuo sąvokos „pasiekiamas lygis“, kuris naudojamas šitame dokumente. Kai lygis aprašomas kaip „pasiekiamas“, naudojant tam tikrą metodą ar kelis metodus, tai reiškia, kad galima tikėtis pasiekti tokį lygį šį metodą naudojant pakankamai ilgą laiko tarpą gerai veikiančiame ir prižiūrimame įrenginyje.

Kur galima, kartu su metodų, pateiktų ankstesniame skyriuje, aprašymu buvo pateikti ir duomenys apie kaštus. Jie pateikiami tam, kad būtų galima apytiksliai įvertinti reikiamų kaštų dydį. Tačiau faktinės metodo pritaikymo išlaidos labiausiai priklausys nuo specifinių situacijų, susijusių su mokesčiais, įmokomis, bei įrenginio techninėmis charakteristikomis.

Šiame dokumente neįmanoma pilnai įvertinti konkrečiai vietai būdingus faktorius. Trūkstant duomenų, susijusių su išlaidomis, išvados apie metodo ekonominį tinkamumą daromos remiantis stebėjimais esamuose įrenginiuose.

Buvo tikimasi, kad šiame skyriuje bendrieji GPGB yra kaip atskaitos taškai, pagal kuriuos vertinama esamo įrenginio dabartinė veikla arba statomas naujas įrenginys. Tokiu būdu jie padės nustatant tinkamas, „pagrįstas – GPGB“ sąlygas įrenginiui, arba nustatant bendruosius teisinius reikalavimus pagal Direktyvos 9(8) straipsnį. Yra numatyta, kad nauji įrenginiai gali būti projektuojami taip, kad juos pastačius būtų pasiekiami bendrieji GPGB arba dar aukštesni lygiai. Taip pat manoma, kad esami įrenginiai gali būti tobulinami ir artėtų prie bendrųjų GPGB lygių, arba juose būtų pasiekama dar geresnių rezultatų, priklausomai nuo naujų metodų techninio ir ekonominio pritaikomumo kiekvienu atveju.

GPGB rekomendaciniai dokumentai nenustato teisiškai privalomų standartų, jie skirti pramonei, Valstybėms narėms ir visuomenei pateikti rekomendacinę informaciją apie pasiekiamus suvartojimo ir taršos lygius, naudojant konkrečius gamybos metodus ir technologijas. Atitinkamos ribinės vertės kiekvienam konkrečiam atvejui turės būti nustatomos, atsižvelgiant į 96/61/EC (TIPK) Direktyvos tikslus ir vietines sąlygas.

Priemonės, padedančios užkirsti kelią ir kontroliuoti suvartojimo ir taršos lygius, yra labai įtakojamos atliekant kiekvieno proceso techninio ir operatyvinio planavimo veiksmus visoms padalinio veikloms. Kai negalima išvengti didelio suvartojimo ir taršos, taikomi geriausi

prieinami gamybos būdai, kad, naudojant techninius ir operatyvinius metodus, būtų sumažintas jų poveikis aplinkai.

Jei galima sumažinti vandens suvartojimą, tai kartais galima sutaupyti ir energijos (pvz. mažiau naudojant šilto vandens, taupomas ne tik vanduo, bet ir energija, kuri reikalinga jo pašildymui). Išvengiant nereikalingo kontakto tarp vandens ir maisto bei atliekant sausą valymą, sumažinamas susidariusių nuotėkų užteršimas.

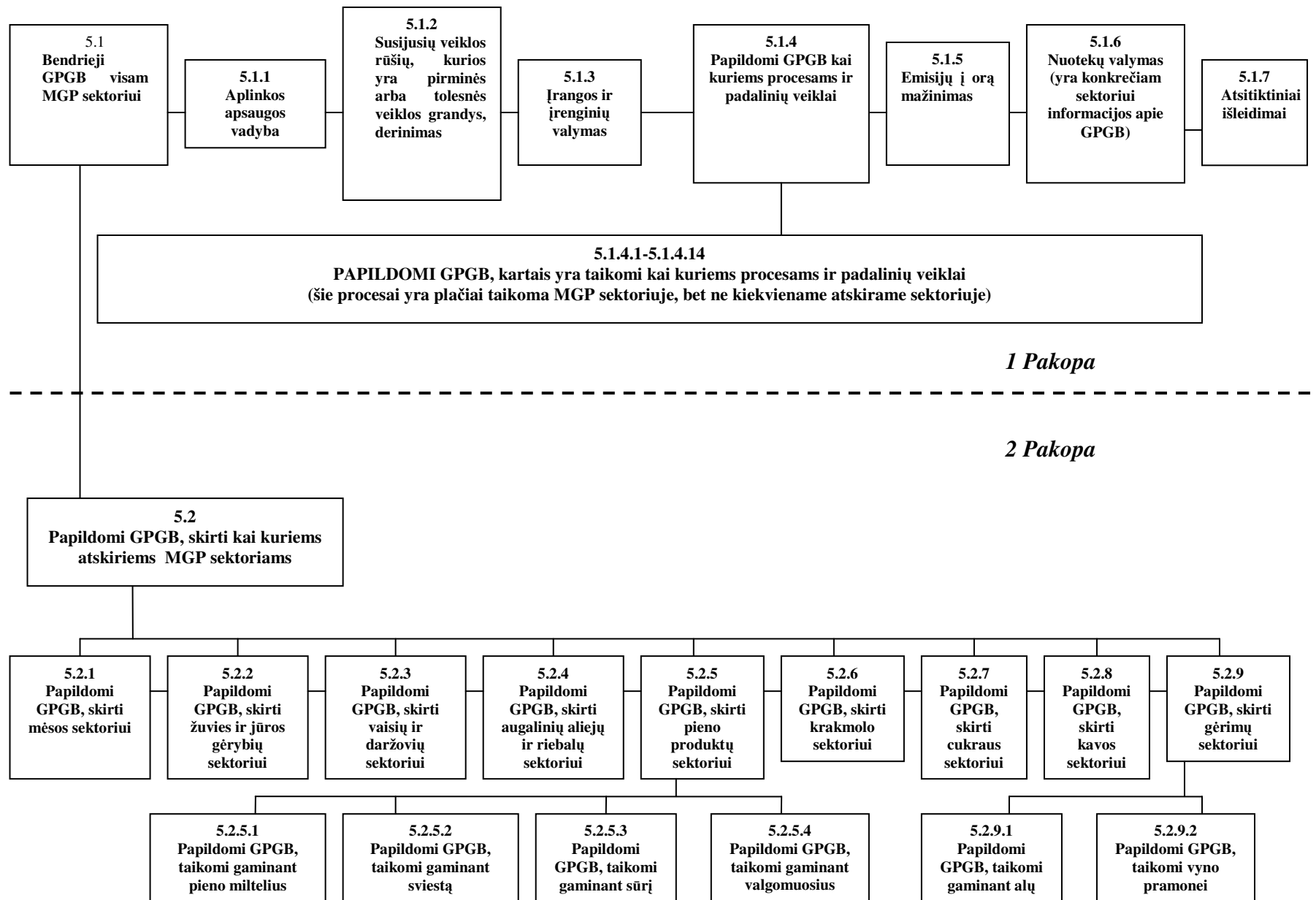
Jeigu maistinės žaliavos perdirbamos kuo skubiau, tai galima užkirsti kelią arba sumažinti atliekų ir kvapo problemas žaliavų laikymo ar perdirbimo metu. Priešingu atveju jos galėtų atsirasti dėl maisto irimo procesų.

GPGB buvo pasirenkami atsižvelgiant į reikalavimus, taikomus maisto produktų gamybos įrenginiams, laikantis kitų įstatymų, susijusių su visuomenės sveikata; maisto ir pašarų sauga, darbų sauga.

Maisto produktų gamybos (toliau tekste – MGP) sektorius yra įvairus, nevienalytis (įvairiarūšis) ir fragmentuotas, susidedantis iš didelio skaičiaus skirtingų maisto ir gėrimų gamybos sektorių, pavyzdžiui mėsos, cukraus ir kavos. Visame sektoriuje yra vykdomi šimtai procesų. Aplinkos apsaugos problemos, jų kilmė, naudojamos žaliavos ir generuojamos atliekos atskiruose sektoriuose ir procesuose yra labai skirtingi. Šiame dokumente neįmanoma visiems maisto produktų gamybos sektoriams ir procesams nustatyti visus specialiuosius geriausius prieinamus gamybos būdus.

Šiame skyriuje yra pateikti geriausi prieinami gamybos būdai MGP įrenginiams. Pirmiausia yra pateikiami bendrieji GPGB, kurie taikomi visiems įrenginiams, po to GPGB tam tikriems procesams ir atskirų gamybos padalinių veiklai skirtinguose MGP sektoriuose, tokiuose kaip mėsos, pieno, žuvies ir jūros gėrybių, vaisių ir daržovių perdirbimas, augalinio aliejaus ir riebalų, krakmolo, cukraus, kavos ir gėrimų gamyba. Bendrieji GPGB yra taikomi taip pat ir tiems sektoriams, kuriems nepateikti papildomi GPGB, pavyzdžiui maltų grūdų produktams; sausos pastos gamybai; gyvūnų pašarų, duonos, konditerijos gaminių, mielių, salyklo, sidro, nealkoholinių gėrimų ir citrininės rūgšties gamybai ir distiliavimo procesams.

Norint padėti skaitytojui, 5.1 schemeje parodyta, kokia tvarka pateikiamos išvados dėl GPGB. Jos pateikiamos dviem pakopomis: pirmoje nurodyti skyriai, kuriuose išvardinti GPGB, taikytini visuose MGP įrenginiuose, o antroje – skyriai, kuriuose išvardinti papildomi GPGB, taikytini tik kai kuriuose atskiruose sektoriuose.



Schema 5.1 : Išvadų pateikimo tvarka apie geriausius prieinamus gamybos būdus MGP įrenginiams

Šitame skyriuje geriausi prieinami gamybos būdai yra sunumeruoti, kad būtų lengviau skaityti ir diskutuoti. Numeruojama netaikant jokios hierarchijos.

5.1 BENDRIEJI GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI VISAM MGP SEKTORIUI

Visiems MGP įrenginiams, geriausi prieinami gamybos būdai yra:

1. mokyti darbuotojus ir užtikrinti, kad jie žinotų savo asmenines atsakomybes ir aplinkos apsaugos aspektus, kuriuos sukelia įmonės veikla (žr. 4.1.2 skyrius);
2. sukonstruoti/parinkti įrenginį, kuris optimizuotų santykį tarp suvartojimo ir taršos bei palengvintų priimti sprendimus, susijusius su procesais ir jų priežiūra (žr. 4.1.3.1 skyrius), pvz., norint optimizuoti vamzdyno sistemą ir sumažinti produktų praradimus, vamzdžiai įrengiami su nuolydžiu, skatinant savaiminį skysčių tekėjimą;
3. kontroliuoti keliamą triukšmą projektuojant, parenkant, valdant ir prižiūrint įrenginį, įskaitant transporto priemones (žr. 4.1.2, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4 ir 4.1.5 skyriai), įskaitant triukšmingo įrenginio aptvėrimą (žr. 4.1.3.5 skyrius);
4. naudoti reguliarias priežiūros programas (žr. 4.1.5 skyrius);
5. valdyti metodologiją, nukreiptą išvengti ir sumažinti vandens ir energijos suvartojimą bei susidarantių atliekų kiekį (žr. 4.1.6 skyrius);
 - 5.1. gauti vadovybės pritarimą valdymo, vadovavimo ir planavimo klausimais (žr. 4.1.6.1);
 - 5.2. analizuoti gamybos procesus, įskaitant atskirų procesų etapus, kad identifikuoti vietas, kur daugiausiai suvartojama vandens ir energijos bei didžiausia tarša, kad nustatyti galimybes sumažinti tai (žr. 4.1.6.2, 4.1.6.2.1, 4.1.6.2.2, ir 4.1.6.2.3), atsižvelgiant į vandens kokybės, higienos ir maisto saugos reikalavimus;
 - 5.3. atlikti tikslų, užduočių ir sistemos ribų įvertinimą (žr. 4.1.6.3 skyrius);
 - 5.4. atlikti galimybių identifikavimą, siekiant sumažinti vandens ir energijos suvartojimą, ir atliekų susidarymą (žr. 4.1.6.4 skyrius), naudojant sisteminį požiūrį, tokį kaip „pinč“ technologija (žr. 4.1.6.4.1 skyrius);
 - 5.5. atlikti įvertinimą ir įgyvendinamumo tyrimą (žr. 4.1.6.5 skyrius);

- 5.6. sekti programos įgyvendinimą, siekiant sumažinti vandens ir energijos suvartojimą bei atliekų susidarymą (žr. 4.1.6.6 skyrius);
- 5.7. vykdyti nuolatinį monitoringą dėl vandens ir energijos suvartojimo; atliekų susidarymo, emisijų ir matavimų kontrolės efektyvumo (žr. 4.1.6.7 skyrius). Tai gali būti atliekama matavimų ir vizualinio inspektavimo metodais;
6. įgyvendinti monitoringo sistemą ir peržiūrėti medžiagų, žaliavų ir energijos suvartojimo ir teršalų išskyrimo lygius tiek atskiriems gamybos procesams, tiek gamybos lygiu, siekiant optimizuoti esamus veiksmingumo lygius. Tokio monitoringo pavyzdžiai: energijos suvartojimas; vandens suvartojimas; nuotekų kiekis, emisijos į orą ir vandenį, atliekų susidarymas, produktų ir šalutinių produktų išeiga, pavojingų medžiagų suvartojimas bei neplanuotų išsiskyrimų ir išsiliejimų apimtys ir dažnumas. Geras procesų žinojimas yra reikalingas tam, kad nustatyti svarbiausias vietas ekologiniam veiksmingumo gerinimui. Gera monitoringo sistema apims darbo sąlygų, atrankos ir analitinių metodų įrašus ir matavimo įrenginių kalibravimo procesą. Papildoma informacija yra pateikta Informaciniame dokumente apie bendruosius monitoringo principus („Reference Document on the General Principles of Monitoring“) [96, EC, 2003];
7. naudoti duomenų rinkimui kalibruotą inventorių visose proceso stadijose nuo žaliavų gavimo iki produktų išsiuntimo įskaitant ir „vamzdžio galo“ technologijas (žr. 4.1.6.2 skyrius)
8. planuoti gaunamos produkcijos apimtį, kad sumažinti atliekų susidarymą ir patalpų bei įrangos valymo ir plovimo dažnumą (žr. 4.1.7.1 skyrius);
9. gabenti kietas MGP žaliavas, produktus, subproduktus, šalutinius produktus ir atliekas sausas (žr. 4.1.7.4 skyrius), ypač transportuojant jas vamzdynais, išskyrus tuos atvejus, kai toks transportavimas kombinuojamas su plovimu arba jis yra būtinas, kad nepažeisti transportuojamas medžiagas;
10. sumažinti greitai gendančių produktų laikymo trukmę (žr. 4.1.7.3 skyrius);
11. atskirti srautus, kad optimizuoti vartojimą, pakartotinį naudojimą, regeneravimą, perdirbimą ir tvarkymą ir sumažinti nuotekų užterštumą) (žr. 4.1.7.6, 4.1.6, 4.1.7.7, 4.7.1.1, 4.7.2.1, 4.7.5.1 ir 4.7.9.1 skyrius);
12. apsaugoti medžiagas nuo nukritimo ant grindų, pavyzdžiui optimaliai išdėstyti ir naudoti apsauginius skydus, pertvaras, lašėjimo latakus ir lovius (žr. 4.1.7.6 skyrių);

13. optimizuoti ir atskirti jei būtina vandens srautus (žr. 4.1.7.8 skyrių), kad būtų galima pakartotinai naudoti vandenį ir lengviau galima būtų išvalyti susidariusias nuotėkas;
14. surinkti vandens srautus, tokius kaip kondensatas ir aušinimo vanduo atskirai, kad optimizuoti pakartotinį jų panaudojimą (žr. 4.1.7.8 skyrių);
15. išvengti didesnės nei reikalinga energijos sunaudojimo šildymo ir šaldymo procesams, nesugadinant produkcijos (žr. 4.1.7.9 skyrių);
16. taikyti gero ūkininkavimo praktiką (žr. 4.1.7.11 skyrių);
17. sumažinti transporto priemonių keliamą triukšmą (žr. 4.1.7.12 skyrių);
18. taikyti sandėliavimo ir priežiūros metodus kaip aprašyta Geriausiuose laikymo ir sandėliavimo GPGB [„Storage BREF“ 95, EC, 2005]. Papildoma kontrolė gali būti reikalinga, kad atitiktų higienos ir maisto saugos reikalavimus;
19. optimizuoti procesų kontrolės pritaikomumą ir naudojimą, kad išvengti ir sumažinti energijos ir vandens suvartojimą bei atliekų susidarymą (žr. 4.1.8 skyrius) o būtent:
 - 19.1. ten, kur taikomi šildymo procesai ir/arba medžiagos yra laikomos ar perkeliamos į kritines temperatūras ar kritinių temperatūrų zonas, kontroliuoti temperatūrą atliekant matavimus ir koregavimus (žr.4.1.8.1 skyrių);
 - 19.2. kai medžiagos yra pumpuojamos ar nešamos srauto, kontroliuoti srautą ir/arba lygį, atliekant slėgio matavimus (žr. 4.1.8.2 skyrių) ir/arba atliekant lygio matavimus (žr. 4.1.8.3 skyrius) ir naudojant kontrolės priemones, tokias kaip vožtuvus (žr. 4.1.8.7 skyrių);
 - 19.3. kai skysčiai yra laikomi arba reaguoja talpose ar induose, taip pat gamybos ir valymo procesų metu, naudoti skysčio lygio nustatymo daviklius (žr. 4.1.8.3 skyrių)
 - 19.4. naudoti analitinius matavimus ir kontrolės metodus, kad sumažinti medžiagų atliekas, vandens sunaudojimą bei nuotekų susidarymą perdirbimo ir valymo metu, būtent:
 - 19.4.1. matuoti pH, norint kontroliuoti rūgščių ar šarmų pusiausvyrą ir tikrinti nuotekų srautus, kad kontroliuoti susimaišymą ir neutralizavimą prieš tolimesnį valymą ar išleidimą (žr. 4.1.8.5.1 skyrių);
 - 19.4.2. matuoti specifinį laidumą, kad kontroliuoti ištirpusių druskų kiekius prieš vandens pakartotinį naudojimą ir nustatyti detergentų kiekį prieš detergentų pakartotinį naudojimą (žr. 4.1.8.5.2 skyrių);
 - 19.4.3. kur skysčiai gali būti drumzlini ar nepermatomi dėl suspenduotų medžiagų buvimo, išmatuoti drumstumą, kad kontroliuoti tirpalų kokybės procesą ir optimizuoti

medžiagų/produktų regeneraciją iš vandens ir taikyti plovimo vandens pakartotinį panaudojimą (žr. 4.1.8.5.3 skyrių);

20. kontroliuoti vandens tiekimo procesus, naudojant automatizuotą vandens tiekimą/nutraukimą, kai tai reikalinga (žr. 4.1.8.6 skyrių);
21. parenkti žaliavas ir papildomas medžiagas, kurios sumažina atliekų kiekį ir kenksmingas išlakas į orą ir vandenį (žr. 4.1.9.1 ir 4.1.9.2 skyrius);
22. kaip aptarta 4.1.6 skyriuje, MGP sektoriuje, priklausomai nuo vietos įstatymų, medžiagų paskleidimas ant žemės paviršiaus yra jų išleidimo į aplinką būdas.

5.1.1 Aplinkos apsaugos vadyba

Aplinkos vadybos metodai yra apibrėžti kaip geriausi prienami gamybos būdai (žr. 4.1.1 skyrių). Aplinkos apsaugos vadybos sistemos apimtis ir pobūdis (pvz., standartizuota ar nestandartizuota) priklausys nuo įrenginių pobūdžio, lygio ir sudėtingumo bei poveikių, kuriuos jie gali daryti aplinkai, įvairovės.

Geriausi prienami gamybos būdai yra įgyvendinti ir prisidėti prie aplinkos apsaugos vadybos sistemos, kuri apjungia sekančius etapus (žr.3 skyrių):

- aplinkos apsaugos politikos nustatymas įrenginiams, ir tai atlieka aukščiausia vadovybė (aukščiausios vadovybės įsipareigojimas yra laikomas kaip išankstinė sąlyga sėkmingam kitų aplinkos apsaugos vadybos sistemos elementų taikymui);
- būtinų procedūrų planavimas ir sukūrimas;
- procedūrų įgyvendinimas, kreipiant ypatingą dėmesį į:
 - struktūrą ir atsakomybę;
 - apmokymus, supratimą ir kompetenciją;
 - bendravimą (tarpusavio ryšius)
 - darbuotojų dalyvavimą;
 - dokumentaciją;
 - proceso efektyvumo kontrolę;
 - priežiūros programas;
 - pasirengimą avarinėms situacijoms ir atsakomybę;
 - apsaugos priemonių atitikimą aplinkos apsaugos įstatymams;

- įvykdymo patikrinimas ir koregavimo veiksmų atlikimas, atkreipiant ypatingą dėmesį į:
 - monitoringą ir matavimus (žr. taip pat „Reference Document on the General Principles of Monitoring“/„Informacinis dokumentas dėl bendrųjų monitoringo principų“);
 - koregavimo ir prevencinius veiksmus;
 - duomenų įrašų priežiūrą;
 - nepriklausomą (kur įgyvendinama) vidaus auditą, kad nustatyti, ar aplinkos apsaugos vadybos sistema atitinka planuotus susitarimus, ar tinkamai įgyvendinta ir prižiūrima;
- vadybinė analizė.

Trys papildomos priemonės gali papildyti ankstesnes priemones, bet jei pastarosios ir netaikomos, tai nelaikoma GPGB nebuvimu apskritai. Šie trys papildomi žingsniai yra tokie:

- įgyvendinimas aplinkos apsaugos vadybos sistemos ir audito procedūros, patikrintos ir patvirtintos akredituotos sertifikavimo organizacijos arba išorinio aplinkos apsaugos vadybos sistemos tikrintojo;
- reguliarius aplinkos apsaugos ataskaitos rengimas ir publikavimas (apibūdinant visus įrenginių reikšmingus aplinkos apsaugos aspektus, leidžiant juos palyginti su praeitų metų aplinkos apsaugos tikslais ir uždaviniais, o taip pat su atitinkamais pramonės sektoriaus aspektais);
- įgyvendinimas ir griežtas laikymasis tarptautiniu mastu pripažintos savanoriškos aplinkosaugos vadybos sistemos, tokios kaip EMAS arba EN ISO 14001:2004. Šios paminėtos schemas yra standartizuotos, tačiau ir nestandartizuotos sistemos gali būti efektyvios, jei jos yra tinkamai sukurtos ir įgyvendintos.

Taip pat svarbu laikytis sekančių aplinkos apsaugos vadybos sistemos rekomendacijų:

- atkreipti dėmesį į galimą poveikį aplinkai, projektuojant naują įrenginį;
- skirti ypatingą dėmesį švaresnių technologijų diegimui;
- reguliariai įvertinti šiuos pramonės sektoriaus rodiklius: energijos efektyvumą, energijos sunaudojimą, žaliavų sąnaudas, išlakas į orą, nuotėkų kiekius, vandens suvartojimą ir atliekų generavimą.

5.1.2 Susijusių veiklos rūšių derinimas tarpusavyje

Žaliavų ir kitų komponentų tiekėjų, įskaitant ūkininkus ir vežėjus, darbas gali turėti ekologinių pasekmių minėtuose MGP įrenginiuose. Tiekėjai, pateikiantys dalinai apdorotas ir perdirbtas žaliavas, gali įtakoti šių įrenginių poveikį aplinkai. Panašiai ir MGP įrenginys gali turėti poveikį aplinkai, susijusį su tolesnės veiklos įrenginiais. Medžiagų savybės, taip pat gali įtakoti poveikį aplinkai, pavyzdžiui, šviežumas, galimybė atskirti skirtingas medžiagas ir techninės sąlygos.

Geriausias prieinamas gamybos būdas yra siekti partnerių, užsiimančių susijusiomis veiklos rūšimis, kurios yra pirminės arba paskesnės, bendradarbiavimo, kad sukurti ekologinės atsakomybės grandinę, mažinti taršą ir saugoti aplinką kaip visumą (žr. 4.1.7.2, 4.1.7.3, 4.1.7.12, 4.1.7.12, 4.1.9.1, 4.2.1.1, 4.2.4.1 ir 4.7.2.3 skyrius).

5.1.3 Įrangos valymas

Maisto, gėrimų ir pieno pramonės (MGP) įrangos valymą reikia atlikti dažnai ir pagal aukštus nustatytus standartus, kadangi jiems yra taikomi higienos reikalavimai, kurių turi būti laikomasi maisto saugos sumetimais.

Visose MGP šakose įrangos valymo srityje geriausi prieinami gamybos būdai yra:

1. pašalinti žaliavų likučius po operacijų kaip galima greičiau ir dažnai valyti medžiagų laikymo vietas (žr. 4.3.10 skyrių);
2. naudoti surinkimo indus ir talpas prieš patenkant medžiagoms į kanalizaciją ir garantuoti, kad jie yra tikrinami ir valomi dažnai, siekiant išvengti medžiagų patekimo į nuotekas (žr. 4.3.1.1 skyrių);
3. optimizuoti įrangos sauso valymo naudojimą, įskaitant vakuumo sistemas ir valymą po išsiliejimų ir prieš atliekant drėgną valymą, kuris būtinas pagal higienos reikalavimus (žr. 4.3.1, 4.7.1.2, 4.7.2.2, 4.7.5.2 ir 4.7.9.2 skyrius);
4. drėkinti grindis ir atidaryti įrangą, kad būtų galima lengviau pašalinti sukietėjusius, prikepusius ar pridegusius nešvarumus prieš atliekant drėgną valymą (žr. 4.3.2 skyrių);

5. valdyti ir mažinti vandens, energijos ir detergentų suvartojimą (žr. 4.3.5 skyrių);
6. naudoja valymo žarnas, valymui su ranka valdomu srauto uždarymu (žr. 4.3.6 skyrius)
7. naudoti purkštukus plaunant ir reguliuoti vandens slėgį juose (žr. 4.3.7.1 skyrių);
8. optimizuoti šilto vandens pakartotinį panaudojimą, pavyzdžiui valymui (žr. 4.7.5.17 skyrių);
9. parinkti ir naudoti valymo bei dezinfekavimo priemonės, kurios sukelia mažiausiai žalos aplinkai (žr. 4.3.8, 4.3.8.1 ir 4.3.8.2 skyrius), atlikti efektyvią higienos kontrolę;
10. naudoti įrangą, valomą vietoje (CIP įranga, žr. 4.3.9) ir garantuoti, kad valymas yra atliekamas optimaliausiu būdu, pavyzdžiui atliekant drumstumo (žr. 4.1.8.5.3), specifinio laidumo (žr. 4.1.8.5.2 skyrius) ar pH matavimus (4.1.8.5.1) ir automatiškai dozuoti chemikalus reikiamomis koncentracijomis (žr. 4.3.9. skyrių);
11. naudoti atskiras valymo sistemas mažiems ar retai naudojamiems įrenginiams, arba kur tirpalas po valymo tampa labai užterštas (pvz., aukštos temperatūros įrangai, membraninio atskyrimo įrangai ir preliminariam garintuvų ir purkštuvinių džiovintuvų valymui (žr. 4.3.9 skyrių);
12. esant atitinkamoms nuotekų srauto pH variacijoms iš CIP sistemos ir kitų šaltinių, atlikti šarmingų ir rūgščių nuotekų srautų neutralizavimąsi neutralizacijos talpose (žr. 4.5.2.4 skyrių);
13. sumažinti EDTA (etilen-diamin-tetraacto rūgštis ir jos druskos – red. pastaba) naudojimą; naudoti jį tik ten, kur be šios medžiagos apsieiti neįmanoma, mažinti jo naudojimą, pavyzdžiui pakartotinai naudojant valymo tirpalus (žr. 4.3.8, 4.3.8.2, 4.3.8.2.2, 4.3.8.2.3 ir 4.3.8.2.5 skyrius).

Geriausias prieinamas gamybos būdas (GPGB) cheminių medžiagų parinkimui įrangos dezinfekavimui ir sterilizavimui:

14. vengti halogenintų oksiduojančių biocidų naudojimo, išskyrus atvejus kai alternatyvos yra neefektyvios (žr. 4.3.8.1, 4.5.4.8, 4.5.4.8.1 ir 4.5.4.8.2).

5.1.4 Papildomi geriausi prieinami gamybos būdai, taikomi kai kuriems procesams ir padalinių veiklai daugelyje MGP sektorių

5.1.4.1 Medžiagų priėmimas/išsiuntimas:

kai transporto priemonės yra pastatomos, pakraunamos ir iškraunamos, išjungiamas transporto priemonių variklis ir šaldymo įrenginys. Šaldymo įrenginys tuo metu aprūpinamas alternatyvia energija (žr. 4.2.1.1 skyrių).

5.1.4.2 Centrifugavimas/ atskyrimas

naudoti centrifugas, kad sumažinti produkcijos praradimus su atliekų srautais (žr. 4.2.3.1 skyrių).

5.1.4.3 Gaminių rūkymas:

pasiiekti emisijose į orą mažiau nei 50 mg/Nm³ BOA (bendroji organinė anglis, žr. 3.3.1.2.2, 4.4.3.11.1 skyrius)

5.1.4.4 Kepimas:

Priverstinė dujų cirkuliacija ir jų sudeginimas (žr. 4.2.7.1 skyrių)

5.1.4.5 Laikymas, saugojimas talpose, buteliuose ir stikliniuose induose:

- naudoti automatizuotą talpų, butelių ir stiklinių indų užpildymo sistemą, išlietus skysčius pakartotinai panaudojant (žr. 4.2.8.2 skyrius)
- naudoti talpų, butelių ir stiklinių indų plovimo talpas su plūduriuojančio aliejaus sluoksnio regeneravimu (žr. 4.2.8.3 skyrių).

5.1.4.6 Garinimas:

naudoti daugiapakopio garinimo garintuvus (žr. 4.2.9.1 skyrių), optimizuojant garų pakartotinį suspaudimą, susijusį su įrenginyje turima šiluma ir galia, kad surinkti susidariusį skystį (žr.4.2.9.2 skyrių).

5.1.4.7 Šaldymas ir užšaldymas:

- užkirsti kelią medžiagų emisijoms, kurios ardo ozono sluoksnį, pavyzdžiui halogenintos šaldymo medžiagos (žr. 4.1.9.3 skyrių);
- vengti laikymo šalčiau, negu būtina kondicionavimo ir užšaldymo vietose (žr. 4.2.15.1 skyrių);

- optimizuoti slėgį, susijusį su skysčio kondensavimusi (žr. 4.2.11.2 skyrių);
- reguliariai atšildyti visą sistemą (žr. 4.2.15.3 skyrių);
- prižiūrėti, kad kondensatoriai būtų švarūs (žr. 4.2.11.3 skyrių);
- garantuoti, kad oras patenkantis į kondensatorius, yra kiek įmanoma šaltesnis (žr. 4.2.11.3 skyrių);
- optimizuoti kondensacijos temperatūrą (žr. 4.2.11.3 skyrių);
- naudoti automatizuotą garintuvų atšildymą, kai ant jo paviršiaus susiformuoja šerkšno sluoksnis (žr. 4.2.15.5 skyrių);
- be automatizuoto atšildymo dirbti tik tuomet, kai gamyba nutraukiama trumpam (žr. 4.2.11.7 skyrių);
- sumažinti nuostolius, susijusius su transportavimu ir ventiliavimu iš šaldymo ir šaldiklių patalpų (žr. 4.2.15.2 skyrių).

5.1.4.8 Aušinimas:

- optimizuoti vandens aušinimo sistemos procesus, siekiant išvengti pernelyg didelio vandens kiekio aušinimo bokšte (žr. 4.1.5 skyrių);
- prieš galutinį vandens su ledu ataušinimą talpose su garintuvu, turinčiu gyvatuko tipo šildymo kamerą, įrengti plokštelių tipo šilumokaitį tokio vandens išankstiniam ataušinimui amoniako pagalba (žr. 4.2.10.1 skyrių);
- regeneruoti šilumą iš aušinimo įrenginio. Vandens temperatūra gali siekti nuo 50 iki 60 °C (žr. 4.2.13.5 skyrių).

5.1.4.9 Pakavimas:

- optimizuoti pakavimo dizainą, įskaitant medžiagų svorį ir tūrį ir pakartotinai panaudojamą kiekį, siekiant sumažinti žaliavų ir atliekų kiekius (žr. 4.2.12.2 skyrių);
- pirkti medžiagas dideliais kiekiais (žr. 4.1.7.2 skyrių);
- surinkti pakavimo medžiagas atskirai (žr. 4.2.12.3 skyrių);
- sumažinti pakavimo taros perpildymą (žr. 4.2.12.6 skyrių).

5.1.4.10 Energijos gamyba ir naudojimas:

- įrenginiams, kuriems reikalinga pagaminta šiluma ir energija, pavyzdžiui cukraus gamyboje, pieno miltelių gamyboje, išrūgų džiovinyje, tirpios kavos gamyboje, virime ir distiliavime, naudoti kombinuotą šilumos ir energijos gamybą naujuose arba modernizuotuose įrenginiuose arba tuose, kurie atnaujina savo energijos sistemą (žr. 4.2.13.1 skyrių);
- naudoti šilumos siurblius šilumos regeneravimui iš įvairių šaltinių (žr. 4.2.13.4);
- išjungti įrengimą, kai jis nėra naudojamas (žr. 4.2.13.6 skyrių);
- sumažinti variklių apkrovimą (žr. 4.2.13.7 skyrius);
- sumažinti variklių nuostolius (žr. 4.2.13.8 skyrių);
- naudoti greičio/jėgos keitimą pavarose, siekiant sumažinti siurblių ir ventiliatorių apkrovimą (žr. 4.2.13.10 skyrių);
- naudoti šilumos izoliaciją, pavyzdžiui vamzdžiams, indams ir įrengimams, kurie naudojami medžiagų transportavimui, laikymui ar naudojimui didesnėje nei aplinkos temperatūroje arba atvirkščiai, ir įrenginiams, kurie naudojami šildymo ir šaldymo procesuose (žr. 4.2.13.3 skyrių)
- naudoti dažnio reguliatorius varikliams (žr. 4.2.13.9 skyrių).

5.1.4.11 Vandens naudojimas:

Jeigu naudojamas požeminis vanduo, GPGB yra pripumpuoti vandens tokius kiekius, kurie tikrai yra reikalingi (žr. 4.2.14.1 skyrių).

5.1.4.12 Suspausto oro sistemos:

- patikrinti slėgio parodymus ir sumažinti juos, jeigu tai galima (žr. 4.2.16.1 skyrių);
- optimizuoti tiekiamo oro srauto temperatūrą (žr. 4.2.16.2 skyrių);
- įtaisyti slopintuvus oro tiekimo ir išleidimo vietose, kad sumažinti keliamą triukšmą (žr. 4.2.16.3 skyrių).

5.1.4.13 Garų sistemos:

- siekti kuo daugiau susigrąžinti kondensato (žr. 4.2.17.1);
- vengti garo nuostolių surenkant ir grąžinant kondensatą (žr. 4.2.17.2 skyrių);
- izoliuoti vamzdinius (žr. 4.2.17.3 skyrių);

- pagerinti garų surinkimą (žr. 4.1.5 skyrių),
- užtaisyti plyšius, dėl kurių prarandamas garas (žr.4.1.5 skyrių);
- sumažinti katilo prapūtimo trukmę (žr. 4.2.17.4 skyrių).

5.1.5 Išlakų į orą mažinimas

Išlakos į orą patenka iš įvairių šaltinių perdirbimo ir valymo metu bei džiovinant maisto, gėrimų ir pieno pramonės medžiagas.

Geriausi prieinami gamybos būdai turėtų būti taikomi procesui. Jie sumažina išlakas į orą, jei parenkamos ir naudojamos tam tinkamos medžiagos ir metodai. Jei to neužtenka, parenkami ir naudojami išlakų į orą valymo metodai.

Siekiant išvengti ar sumažinti išmetimus į orą iš maisto, gėrimų ir pieno pramonės įrenginių, taikomi šie GPGB:

- įgyvendinama ir peržiūrima išmetimų į orą kontrolės strategija (žr. 4.4.1 skyrių), kuri apima:
 - problemos nustatymą (žr. 4.4.1.1 ir 4.4.1.1.1 skyrius);
 - išmetimų į orą inventorizaciją, įskaitant neatitiktinius išmetimus (žr. 4.4.1.2 ir 4.4.1.2.1 skyrius);
 - pagrindinių išmetimų į orą matavimus (4.4.1.3 ir 4.4.1.3.1 skyriai);
 - išmetimų į orą kontrolės metodų įvertinimą ir parinkimą (žr. 4.4.1.4 skyrius).
- išmetamos dujos, kvapai ir dulkės šaltinyje (žr. 4.4.3.2 skyrių) surenkamos ir nuvedamos į valymo ar utilizavimo įrenginį (žr. 4.4.3.3 skyrių);
- išlakų į orą utilizavimo įrenginyje optimizuojamos jo paleidimo ir sustabdymo operacijos, garantuojant, kad jis visada dirba efektyviai (žr. 4.4.3.1 skyrius);
- jei kitaip nenurodyta, jei į perdirbimo procesą integruoti GPGB, kurie mažina išmetimus į orą tinkamai pasirenkant ir naudojant medžiagas ir taikant kitus būdus, o taip pat teršalų utilizavimą, užtikrinami tokie išmetamų medžiagų kiekiai: 5-20 mg/Nm³ sausų dulkių, 35-60 mg/Nm³ šlapių/lipnių dulkių ir <50 mg/Nm³ BOA. Šis dokumentas neatsižvelgia į kuro deginimo įrenginių emisijas MGP įrenginiuose. Kai kurie oro taršos naikinimo metodai yra apibūdinti 4.4 ir 4.4.3.12 skyriuose;

- kai proceso geriausia prieinama technologija nepašalina nemalonaus kvapo, taikomi valymo metodai. Dauguma metodų, apibūdintų 4.4 skyriuje, yra taikomi kvapo panaikinimui.

5.1.6 Nuotekų valymas

Nuotekų valymas yra „vamzdžio galo“ technologija („end-of-pipe“), kuria norima užkirsti kelią ir kontroliuoti nuotekų užterštumą. Nuotekos susidaro iš įvairių šaltinių, vartojant vandeni žaliavos perdirbimui, valymui ir produktų džiovinimui.

Geriausi prieinami gamybos būdai, kurie sumažina vandens suvartojimą ir užteršimą, turėtų būti taikomi procesui. Tuomet gali būti parenkami nuotekų valymo metodai.

Neprieita bendros išvados dėl to, ar geriau valyti nuotekas MGP įrenginių vietoje ar miesto nuotekų valykloje, išskyrus kai kuriuos pradinius būdus.

Maisto gamybos procesų įrenginių nuotekų valymui geriausi prieinami gamybos būdai – tai naudoti atitinkamas kombinacijas:

- 1 atlikti pirminį kietų medžiagų rūšiavimą (žr. 4.5.2.1 skyrių);
- 2 pašalinti riebalus, naudojant riebalų gaudykles (žr. 4.5.2.2 skyrių), jeigu nuotekos turi gyvūninių ar augalinių aliejų, riebalų ir taukų;
- 3 naudoti srauto ir apkrovos suvienodinimą (žr. 4.5.2.3 skyrius);
- 4 naudoti neutralizaciją labai rūgščioms ir šarminėms nuotekoms (žr. 4.5.2.4 skyrius);
- 5 taikyti sedimentaciją nuotekoms, turinčioms suspenduotų kietųjų medžiagų (žr. 4.5.2.5 skyrių);
- 6 atlikti flotaciją ištirpusiu deguonimi (žr. 4.5.2.6 skyrių);
- 7 atlikti biologinį valymą. Aerobiniai ir anaerobiniai metodai, kurie taikomi GMP sektoriuje, yra apibūdinti skyriuose nuo 4.5.3.1 iki 4.5.3.3.2;
- 8 naudoti CH₄ (metano) dujas, kurios susidaro anaerobinio valymo metu, šilumos ir/ar energijos gamybai (žr. 4.5.3.2 skyrius).

Jei kitaip nenustatyta šiame skyriuje, 5.1 lentelėje išmetamų medžiagų kiekiai rodo, kokius išmetamų medžiagų kiekius galima būtų pasiekti taikant šiuos būdus (žr. 4.5.1.1 skyrių). Šie kiekiai nebūtinai parodo lygius, kurie pasiekti pramonėje šiuo metu, tačiau jie pateikiami remiantis TDG specialistų nuomone.

Parametras	Koncentracija, (mg/l)
BDS ₅	<25
ChDS	<125
Iš viso suspenduotų kietųjų medžiagų	<50
pH	6-9
Aliejus ir taukai	<10
Bendras azotas	<10
Bendras fosforas	0,4-5
Galima pasiekti geresnius BDS ₅ ir ChDS kiekius. Dėl vietos sąlygų pasiekti bendrą azoto ir fosforo kiekį ne visuomet yra įmanoma arba ekonomiškai apsimoka.	

Lentelė 5.1 : Būdingų MGP nuotekų kokybė po valymo
[140,World Bank (IBRD), al., 1998,199, Finland,2003]

Kai yra reikalingas papildomas valymas, norint pasiekti šiuos lygius ar atitikti specialius išleidimo apribojimus, yra taikomi šie metodai:

- 9 azotas pašalinamas biologiškai (žr. 4.5.4.1 ir 4.5.4.7 skyrius);
- 10 taikomas nusodinimas, siekiant pašalinti fosforą (žr. 4.5.2.9 skyrių), tuo pat metu valant aktyvų dumblą, kur taikomi metodai, aprašyti 4.5.3.1.1 skyriuje;
- 11 nuotekų išvalymui naudojama filtracija (žr. 4.5.4.5 skyrius);
- 12 pašalinamos pavojingos ir prioritetinės pavojingos medžiagos (žr. 4.5.4.4 skyrius);
- 13 taikoma membraninė filtraciją (žr. 4.5.4.6 skyrių).

Kai nuotekų kokybė yra tinkama pakartotinai jas naudojant perdirbimo procesuose, GPGB yra:

- 14 pakartotinai panaudoti vandenį po sterilizavimo ar dezinfekavimo procesų, vengiant aktyvaus chloro naudojimo (žr. 4.5.4.8, 4.5.4.8.1 ir 4.5.4.8.2 skyrius) ir kuris atitinka Direktyvos 98/83/EC reikalavimus [66,EC,1998].

Tipiškas kai kurių nuotekų valymo metodų pritaikymas MGP sektoriui yra parodytas 4.45 lentelėje.

Geriausias prieinamas gamybos būdas yra valyti nuotekų dumblą, naudojant vieną ar keletą sekančių metodų:

- 15 stabilizaciją (žr. 4.5.6.1.2 skyrių);
- 16 tirštėjimą (žr. 4.5.6.1.3 skyrių);
- 17 vandens pašalinimą (žr. 4.5.6.1.4 skyrių);
- 18 džiovinimą (žr. 4.5.6.1.5 skyrių), jeigu gali būti naudojama natūrali ar regeneruota šiluma iš procesų įrenginiuose.

Šiame dokumente neaprašomi nuotekų dumblo panaudojimo ar šalinimo metodų GPGB. Kai kurios galimybės yra pateiktos 4.5.6.1 skyriuje, bet detaliau neapibūdintos.

5.1.7 Atsitiktiniai išleidimai

Norint užkirsti kelią avarijoms ir sumažinti jų žalą aplinkai, geriausi prieinami gamybos būdai yra:

- 1 nustatyti avarių/ atsitiktinių išleidimų potencialius šaltinius, kurie galėtų pakenkti aplinkai (žr. 4.6.1 skyrių);
- 2 įvertinti galimų avarių/ atsitiktinių išleidimų tikimybes ir jų mastus, atlikti rizikos vertinimą (žr. 4.6.2 skyrių);
- 3 nustatyti tas potencialias avarijas/ atsitiktinius išleidimus, kuriems papildoma kontrolė yra reikalinga, kad užkirsti kelią jiems įvykti (žr. 4.6.3 skyrius);
- 4 nustatyti ir įgyvendinti reikalingus tikrinimus ir matavimus, siekiant išvengti avarių ir sumažinti jų žalą aplinkai (žr. 4.6.4 skyrių);
- 5 rengti, įgyvendinti ir reguliariai peržiūrėti avarių planus (žr. 4.6.5 skyrių);
- 6 tirti visas avarijas, taršos incidentus ir artimas joms situacijas bei saugoti su jais susijusius įrašus (žr. 4.6.6 skyrių).

5.2 PAPILDOMI GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI KAI KURIEMS ATSKIRIEMS MGP SEKTORIAMS

Sektoriams, kuriems papildomi GPGB nebuvo nustatyti, pavyzdžiui maltų grūdų produktams, sausos pastos gamybai, pašarų gyvūnams gamybai, duonos gamybai, konditerijos gamybai, raugo gamybai, salyklo gamybai, distiliavimui, sidro gamybai, nealkoholinių gėrimų ir citrinos rūgšties gamybai, yra taikomi bendrieji GPGB, aprašyti skyriuose nuo 5.1 iki 5.1.7.

5.2.1 Papildomi GPGB, skirti mėsos ir paukštienos sektoriui

Papildomai 5.1-5.1.7 aprašytiems GPGB, mėsos ir paukštienos perdirbimo įrenginiams geriausi prieinami gamybos būdai yra:

- 1 atšildyti mėsą ore (žr. 4.2.2.5 skyrių);
- 2 vengti ledo dribsnių (flake ice) vartojimo, naudojant atitinkamus atšaldytų ir sušaldytų žaliavų mišinius (žr. 4.7.1.3 skyrių);
- 3 dozuoti prieskonius ir druskų komponentus iš konteinerio tipo talpų nei iš plastikinių maišelių (žr. 4.1.7.2 skyrių);
- 4 sustabdyti vandens tiekimą automatiškai, kada dešros užpildymo ir panašūs įrenginiai nėra naudojami (žr. 4.1.8.4 skyrių).

5.2.2 Papildomi GPGB, skirti žuvies, vėžiagyvių ir kitų jūros gėrybių sektoriui

Papildomai aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose GPGB, papildomi GPGB tokio tipo įrenginiams yra:

- 1 išlaikyti žuvies kokybę optimalaus jos panaudojimo atžvilgiu, tuo tikslu kuo trumpiau laikyti ją neapdirbtą (žr. 4.1.7.3 skyrių);
- 2 naudoti aukštos kokybės žuvį, bendradarbiaujant su jos tiekėjais (žr. 4.7.2.3 skyrių);
- 3 įvaldyti nuolatinės eksploatacijos (priežiūros) programas (žr. 4.1.5 skyrių), pavyzdžiui užtikrinti odos nulupimo efektyvumą (žr. 4.7.2.3 skyrių);
- 4 atitirpdyti skumbę, pamerkiant į talpas, kur vanduo yra maišomas pro jį leidžiamų oro burbuliukų. Vandens lygis yra palaikomas, pakartotinai jį gražinant ir naudojant lygio nustatymo įtaisus (žr. 4.2.2.1 skyrių), kad vandens sąnaudos būtų $<2 \text{ m}^3/\text{t}$ žalios žuvies;

- 5 atitirpdyti baltos mėsos žuvis, pamerkiant jas į tirpalą, kur vanduo yra maišomas pro jį leidžiamų oro burbuliukų. Vandens lygis yra palaikomas, naudojant lygio nustatymo įtaisus (žr. 4.2.2.2 skyrių), kad vandens sąnaudos būtų nuo 1,8 iki 2,2 m³/t žalios žuvies;
- 6 atitirpdyti krevetes, pamerkiant į talpas, užpildytas filtruotu lupimui skirtu vandeniu, jeigu galima. Vanduo yra maišomas leidžiant oro burbuliukus pro jį. Vandens lygis yra palaikomas, pakartotinai jį gražinant ir naudojant lygio nustatymo įtaisus (žr. 4.2.2.1 skyrių), arba tik naudojant lygio nustatymo įtaisus (žr. 4.2.2.2 skyrių);
- 7 vengti žvynų skutimo, jeigu žuvies oda yra vėliau nulupama (žr. 4.7.2.7 skyrių);
- 8 ten, kur atliekamas žvynų skutimas, pavyzdžiui kai žuvies oda nėra vėliau nulupama, naudoti filtruotas pakartotinio naudojimo žvynų skutimo nuotekas pradiniam žuvies plovimui. Pasveriant žvynų kiekį ir jį palyginant su specifiniu vandens srautu, žvynų skutimo procesai yra tinkamai sureguliuojami (žr. 4.7.2.8 skyrių);
- 9 pašalinti ir transportuoti odą ir riebalus nuo nulupimo bugno, naudojant vakuuminį įsiurbimą (žr. 4.7.2.4 skyrių);
- 10 pašalinti ir transportuoti riebalus ir vidaus organus iš skumbrių, atliekant vakuuminį įsiurbimą (žr. 4.7.2.5 skyrių);
- 11 kietų produktų, šalutinių produktų ir atliekų transportavimui naudoti konvejerio diržus, pagamintus iš tankaus tinklelio, kad būtų galima šiuos produktus atskirti nuo vandens (žr. 4.7.2.6 skyrių);
- 12 kai daroma filė:
- 12.1 pašalinti kaulus iš žuvies filė, naudojant du besisukančių peilių rinkinius (žr. 4.1.8.8)
- 12.2 ten, kur reikalinga vandens purkštukų tipo valymo sistema, ji įrengiama su aktyviais jutikliais, reaguojančiais į produktą (pavyzdžiui nutrūkstamos operacijos) (žr. 4.1.8.8 skyrių);
- 12.3 vandens vartojimas gali būti sumažintas iki 60-75 %:
- 12.3.1 purškiant vandenį purkštukais tiksliai į tas vietas, kur reikalinga (žr. 4.1.8.8 skyrių);
- 12.3.2 naudojant mechaninius įrenginius vietoj vandens purkštukų, siekiant pastumti žuvį nuo atkirstos uodegos (žr. 4.1.8.8 skyrių);

- 12.3.3 pakeičiant antgalius mechaniniais prietaisais (grandyklėmis), siekiant nuvalyti varančiuosius ratus filė ruošimo vietoje (žr. 4.1.8.8 skyrių);
- 12.3.4 pakeičiant esančius purkštukus tais, kurie mažiau suvartoja vandens (žr. 4.1.8.8 skyrių);
- 12.3.5 naudojant pulsuojančio vandens purkštukus, pavyzdžiui, kaitaliojant vandens padavimą ir nutraukimą, naudojant automatinį vožtuvą (žr. 4.1.8.8 skyrių);
- 12.3.6 pakeičiant atliekų nuvedimą kanalais juostiniu konvejeriu ir uždarant purkštukus atliekų nuvedime. Atliekos bus atskirtos nuo vandens tiesiogiai netoli filė paruošimo mašinos (žr. 4.7.2.6 skyrių);
- 12.4 sumažinti purkštukų skaičių ir dydį (sutaupoma apie 75 % vandens) (žr. 4.1.8.8 skyrių).

5.2.3 Papildomi GPGB, skirti vaisių ir daržovių sektoriui

Papildomai geriausiems prieinamiems gamybos būdams, aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, vaisių ir daržovių perdirbimo įrenginiams taikomi ir šie GPGB:

- 1 ten, kur negalima išvengti laikymo, sumažinti laikymo trukmę (žr. 4.1.7.3 skyrių), ir kur oro sąlygos nepadidina žaliavos/produkcijos irimo greičio ir/ar neturi įtakos kokybei, vengti užšaldymo, laikant vaisius ir daržoves ir jų šalutinius produktus, kurie bus naudojami kaip gyvūnų pašaras, atvirame ore švarioje, uždengtoje vietoje arba konteineriuose (žr. 4.7.3.3 skyrių);
- 2 naudoti brokuotų žaliavų sausą atskyrimą rūšiavimo metu ir kietų liekanų sausą atskyrimą (pavyzdžiui rūšiavimo, nukarpymo, išgavimo, filtravimo metu) (žr. 4.1.7.6 skyrių);
- 3 surinkti nešvarumus nusodinimo ir/arba filtravimo etapuose, o ne nuotekų valymo įrenginiuose (VĮ) (žr. 4.1.7.6, 4.5.2.5 ir 4.5.4.5 skyrius);
- 4 nulupti vaisius ir daržoves, naudojant partijinį garinimo procesą (žr. 4.7.3.4.2 skyrių) arba tolydų garinimo procesą (žr. 4.7.3.4.1 skyrių), nenaudojant šalto vandens garų kondensavimui. Jeigu lupimas garu negali būti taikomas dėl technologinių priežasčių,

- lupimui naudojamas sausas natrio hidroksidas (žr. 4.7.3.4.6 skyrių), išskyrus kai recepto reikalavimai neleidžia šių metodų taikyti;
- 5 po nulupimo, prieš užšaldant, vaisius ir daržoves atvėsinti, leidžiant per juos šaltą vandenį (žr. 4.7.3.6 skyrių);
- 6 optimizuoti vandens pakartotinį naudojimą, atliekant jo valymą arba ne, atsižvelgiant į procesus, kuriems reikalingas vanduo ir atitinkama jo kokybė, garantuojant atitinkamą higienos ir maisto kokybės standartams (žr. 4.7.3.7 skyrių).

5.2.4 Papildomi GPG, skirti augalinio aliejaus ir riebalų sektoriui

Papildomai geriausiems prieinamiems gamybos būdams, aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, augalinio aliejaus ir riebalų perdirbimo įrenginiams gali būti taikomi šie GPGB:

- 1 naudoti priešpriešinio srauto aparatą tirpiklio pašalinimui (su pakaitinimu), išgaunant augalinį aliejų (žr. 4.7.4.2 skyrių);
- 2 augalinio aliejaus perdirbimo metu naudoti garus, susidarancius tirpiklio pašalinimo aparate, ir juos nuvesti į išgarintuvą, esantį pirmame micelės distiliacijos etape (4.7.4.3 skyrius);
- 3 naudoti augalinio aliejaus hidrogenizavimo egzoterminės reakcijos šilumą pašildyti produktą iki norimos reakcijos temperatūros ir vėliau pagaminti garus. (žr. 4.7.4.4 skyrių). Galima pagaminti energijos (garų) nuo 25 iki 125 kWh/t (90-450 MJ/t)(40-200 kg/t) nerafinuoto aliejaus;
- 4 naudoti vandens siurblius, siekiant sudaryti pagalbinį vakuumą aliejaus džiovimui, aliejaus degazavimui arba aliejaus oksidacijos sumažinimui (žr. 4.7.4.11 skyrių);
- 5 regeneruoti heksaną iš garų, galinčių susikondensuoti, panaudojant gravitacinį heksano-vandens separatorių ir šilumokaitį (žr. 4.7.4.6 skyrių);
- 6 naudoti mineralinio aliejaus skruberį, siekiant regeneruoti heksaną iš garų, negalinčių susikondensuoti, gautų tirpiklio atskyrimo aparate, micelės distiliacijoje, šilumokaityje ir mineralinio aliejaus sistemoje (žr. 4.7.4.5 skyrių)
- 7 naudoti ciklonus, siekiant sumažinti šlapių dulkių emisijas, susidarancias augalinio aliejaus išskyrimo metu, bei norint pasiekti išmetamų šlapių dulkių ribines vertes $< 50 \text{ mg/Nm}^3$ (žr. 4.7.4.10 skyrių);

- 8 valyti neapdirbtus aliejus taikant fizinį rafinavimą (4.7.4.7.2 skyrius), arba jeigu jie turi < 2 % laisvų riebiųjų rūgščių, taikant cheminį rafinavimą (4.7.4.7.1 skyrius);
- 9 dezodoruoti augalinius aliejus, naudojant dvigubą skruberį, sujungiant jį su šaldymo sistema (4.7.4.12.1 skyrius).

5.2.5 Papildomi GPGB, skirti pieno produktų sektoriui

Papildomai geriausiems prieinamiems gamybos būdams, aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, pieno produktų sektoriui galima būtų pritaikyti šiuos GPGB:

- 1 dalinai homogenizuoti pieną (4.7.5.3 skyrius);
- 2 pakeisti pasterizatorius, pasterizuojančius produktus partijomis, veikiančiais nepertraukiamu būdu (4.7.5.5 skyrius);
- 3 naudoti regeneracinius šilumos mainus pasterizavimo metu (4.7.5.6 skyrius);
- 4 sumažinti išcentrinių separatorių valymo dažnumą, pagerinant pieno košimą pradžioje ir skaidrinimą (4.7.5.7 skyrius);
- 5 siekiant išvengti praradimų ir sumažinti nuotekų užterštumą, komponentus ir priedus dėti laiku (4.7.5.12 skyrius);
- 6 pagerinti atskiestų, bet kitaip neužterštų produktų, susidarančių pirminio plovimo metu, pasterizatoriaus paleidimo, sustabdymo ir pakeitimo metu bei plaunant kitus įrenginius ir vamzdynus, regeneravimą (4.7.5.10 skyrius). Tiesiogiai nustatant pereinamuosius taškus tarp produkto ir vandens fazės, gali būti matuojamas srauto tūris arba tankis; matuojant tankį naudojami savitojo laidumo jutikliai (4.1.8.5.2 skyrius) ir padriki šviesos drumstumo jutikliai (žr. 4.1.8.5.3 skyrių). Tokiu būdu atskiriamas vanduo nuo produkto.
- 7 dideliems pieno produktų kiekiams su dideliu išsišakojusiu vamzdynu naudoti keletą mažų UIV sistemų vietoj centralizuotos UIV sistemos (4.3.9 skyrius);
- 8 pakartotinai naudoti aušinimo vandenį, panaudotą plovimo vandenį, kondensatus, gautus džiovinimo ir garinimo metu, tirpalus, kurie susidaro membraninio atskyrimo procesuose ir galiausiai plovimo vandenį, kuris gaunamas po valymo, jei nekeliama higienos reikalavimai, susiję su pakartotiniu naudojimu (4.7.5.16 skyrius);
- 9 pasiekti ribines vertes, pateiktas 5.2 lentelėje (5.2.5.1 skyrius), 5.3 lentelėje (5.2.5.2 skyrius) ir 5.4 lentelėje (5.2.5.5 skyrius), kurios gali būti pasiektos taikant

procesuose geriausias prieinamas gamybos būdas. Šiuos būdus pateikė techninės darbo grupės, todėl jie pagrįstai laikomi pasiekiamais lygiais. Pateiktos ribos atspindi sąlygų, kuriomis įrenginiai dirba, įvairovę. Energijos suvartojimo lygiai gali būti įvairūs, pavyzdžiui susiję su produkcijos apimtimi. Šiltas klimatas gali reikalauti sunaudoti daugiau energijos atšaldymui ir atvirkščiai. Vandens sąnaudų ir išleidžiamų nuotekų kiekiai gali keistis dėl, pvz., skirtingų produktų rinkinių, partijų dydžių ir valymo pobūdžio. Nuotekų kiekis galėtų būti mažesnis lyginant su vandens sąnaudų kiekiu, kadangi dauguma pieninių skaičiuoja vandenį, paimamą iš savų gręžinių aušinimui, tačiau kai šis vanduo virsta nuotekomis, jų nematuoja. Šilto klimato vietovėse vandens nuostoliai galimi ir dėl išgaravimo.

5.2.5.1 Papildomi GPGB, skirti geriamo pieno gamybai

Papildomai geriausiems prieinamiems gamybos būdams, aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.5 skyriuose, geriamo pieno gamybai galima taikyti šiuos GPGB:

- pasiekti sąnaudų ir išmetamų teršalų kiekius, parodytus 5.2 lentelėje (žr. 3.3.5.1.1, 3.3.5.1.2, 3.3.5.4 skyrius ir 5.2.5 skyriaus 9 paragrafą):

Energijos sąnaudos (kWh/l)	Vandens sąnaudos (l/l)	Nuotekos (l/l)
0,07-0,2	0,6-1,8	0,8-1,7

Lentelė 5.2: Sąnaudų ir išmetamų medžiagų kiekiai, susiję su geriamo pieno gamyba iš 1 litro gauto pieno

5.2.5.2 Papildomi GPGB, taikomi gaminant pieno miltelius

Papildomai geriausiems prieinamiems gamybos būdams, aprašytiems 5.1 – 5.1.7 ir 5.2.5 skyriuose, pieno miltelių gamybai galima taikyti šiuos GPGB:

- naudoti daugybinio poveikio garintuvus (daugiapakopis garinimas) (4.2.9.1 skyrius), optimizuojant garų pakartotinį suslėgimą (4.2.9.2 skyrius), susijusį su šilumos ir galios buvimu įrenginyje, kad sukonzentruoti skystą pieną prieš purškiamąjį džiovinimą ir po to einantį verdančio sluoksnio džiovintuvą (Fluidiside bed dryer - FBD, aprašytas 4.7.5.8 skyriuje);

- įdiegti išankstinę liepsnos signalizavimo sistemą, pavyzdžiui CO detektorius, kad sumažinti sprogimo riziką purškiamuosiuose džiovintuvuose (4.7.5.8 skyrius);
- pasiekti sąnaudų ir emisijų lygmenis, parodytus 5.3 lentelėje (žr. 3.3.5.1.1, 3.3.5.1.2, 3.3.5.4 skyrius ir 5.2.5 skyriaus 9 paragrafą).

Energijos sąnaudos (kWh/l)	Vandens sąnaudos (l/l)	Nuotekos (l/l)
0,3-0,4	0,8-1,7	0,8-1,5

Lentelė 5.3: Sąnaudų ir emisijų lygiai, susiję su pieno miltelių gamyba, skaičiuojant 1 litru pieno.

5.2.5.3 Papildomi GPGB, taikomi gaminant sviestą

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.5 skyriuose, sviesto gamybai taikytini šie GPGB:

- pašalinti sviesto liekanas iš vamzdyno, naudojant atšaldytą sviesto bloką, kuris stumiamas suspausto oro pagalba (4.3.4 skyrius);
- prieš išplaunant vandeniu grietinės pašildytuvą, pradžioje jį išplauti nugriebtu pienu (4.7.5.13.1 skyrius).

5.2.5.4 Papildomi GPGB, taikomi gaminant sūrį

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.5 skyriuose, sūrio gamybai taikytini šie GPGB:

- 1 pieno pašildymui naudoti išrūgų šilumą (4.7.5.14.7);
- 2 padidinti išrūgų regeneravimą ir jų panaudojimą (žr. 4.7.5.14.4);
- 3 atskirti išrūgų druskas (neturi būti maišomos su saldžiomis ar rūgščiomis išrūgomis) (žr. 4.7.5.14.4 skyrių);
- 4 sumažinti riebalų ir sūrio smulkiasias daleles išrūgose ir siekiant jas surinkti, atslirti skysčių srautus (žr. 4.7.5.14.2 skyrių);
- 5 sumažinti galimybes atsirasti rūgščioms išrūgoms siekiant išvengti sūraus tirpalo nutekėjimo į nuotekų valymo įrenginį (VĮ), nusausinti sūdymo talpų arba platformos paviršių (žr. 4.7.5.14.4 skyrių);
- 6 išrūgų miltelių gamyboje naudoti kelių pakopų garintuvus (žr. 4.2.9.1 skyrių), optimizuoti garų pakartotinį suspaudimą (4.2.9.2 skyrius), susijusį su šilumos ir galios kiekiu įrenginyje, kad sukonzentruoti išrūgas prieš purškiamąjį džiovinimą ir po to einantį verdančio sluoksnio džiovintuvą (žr. 4.7.5.8 skyrių).

5.2.5.5 Papildomi GPGB, taikomi gaminant valgomuosius ledus

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.5 skyriuose, valgomųjų ledų gamybai taikytini šie GPGB:

- pasiekti sąnaudų ir emisijų lygmenis, pateiktus 5.4 lentelėje (žr. 3.3.5.1.1, 3.3.5.1.2, 3.3.5.4 skyrius ir 5.2.5 skyriaus 9 paragrafą).

Energijos sąnaudos (kWh/l)	Vandens sąnaudos (l/l)	Nuotekos (l/l)
0,6-2,8	4,0-5,0	2,7-4,0

Lentelė 5.4: Sąnaudų ir emisijų lygmenys paskaičiuoti pagaminti 1 kg valgomųjų ledų.

5.2.6 Papildomi GPGB, skirti krakmolo gamybai

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, krakmolo gamybai taikytini šie GPGB:

- optimizuoti vandens ir/ar bulvių sulčių pakartotinį panaudojimą, gaminant bulvių krakmolą (žr. 3.3.7.1, 4.1.6, 4.1.7.6 ir 4.7.6.1 skyrius);
- gaminant kukurūzų krakmolą, naudoti glitimo proceso vandenį gemalų ir skaidulų plovimo ir mirkymo procesų metu (žr. 4.1.7.8);
- plauti krakmolo suspensiją, naudojant priešpriešinį srautą (žr. 4.7.6.1 skyrių).

5.2.7 Papildomi GPGB, skirti cukraus sektoriui

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, cukraus gamybai taikytini šie GPGB:

- 1 pakartotinai panaudoti vandenį, kuris naudojamas runkelių transportavimui (4.7.7.3 skyrius);
- 2 naudoti garintuvo kondensatą cukraus išgavimui (4.1.7.8 skyrius);
- 3 vengti cukrinių runkelių masės laikymo ir savaiminio džiovimo. Suspausta masė dažnai naudojama gyvūnų ar žvėrių pašarui. Šią pašarinę žaliavą galima išdžiovinti naudojant garų džiovintuvus (žr. 4.7.7.1.4 skyrių) arba aukštos temperatūros džiovintuvus (žr. 4.7.7.1.2 skyrių), derinant priemones sumažinti išlakas į orą. Džiovinant aukštoje temperatūroje, galima taikyti išlakų į orą mažinimo priemones: sumažinti išdžiovintų

mažų dalelių kiekį (džiovinama iki maksimaliai sausos medžiagos kiekio t.y 91 proc, masė slegiama mechaniškai prieš džiovinimą, sumažinamas pridėto sirupo kiekis prieš džiovinimą, optimizuojami procesai ciklonuose (žr. 4.4.3.5.2 skyrių) ir drėgnuose skruberiuose (žr. 4.4.3.5.3 skyrių).

5.2.8 Papildomi GPGB, skirti kavos sektoriui

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, kavos sektoriui taikytini šie GPGB:

- 1 skrudinant kavą, gražinti orą atgal į deginimo krosnį (4.7.8.4.1 skyrius);
- 2 skrudinant kavą, kai į perdirbimo procesą įdiegti GPGB, mažinantys išlakas į orą, pasirenkant ir naudojant tinkamas medžiagas ir taikant būdus, pasiekti tokius išmetamų medžiagų kiekius: 5-20 mg/Nm³ sausų dulkių; <50 mg/Nm³ BOA (bendra organinė anglis) silpnai skrudintos kavos atveju (ši kiekį sunkiau pasiekti, nes didinamas skrudinimo tamsumas, (žr. 3.2.39.2 skyrių). Kai kurie oro teršalų mažinimo būdai yra apibūdinti 4.4 ir 4.4.3.12 skyriuose. Išmetamų NO_x kiekiai nurodomi baigiamosiose pastabose (7.5 skyrius);
- 3 gaminant tirpią kavą, naudoti „atliekinę“ šilumą“, gaunamą iš šiltos skystos kavos ekstrakto, naudoti priešpriešinio srauto šilumos mainus, kad panaudoti purkštuvinio džiovinimo šilumą skrudimo sektoriuje (4.7.8.1 skyrius);
- 4 gaminant tirpią kavą, surinkti dulkes po džiovinimo ir suformuoti granules, o likusias dulkes pakartotinai panaudoti. Oro teršalai utilizuojami (4.7.8.2 skyrius).

5.2.9 Papildomi GPGB, skirti gėrimų gamybai

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 skyriuose, gėrimų sektoriui taikytini šie GPGB:

- 1 jeigu CO₂ yra naudojamas įrenginiuose, tai siūloma naudoti CO₂, kuris regeneruojamas fermentacijos proceso metu arba susidaro kaip šalutinis produktas kitų procesų metu. Tokiu būdu siekiama išvengti CO₂ išskyrimo tiesiogiai deginant iškastinį kurą (4.2.4.1 skyrius);
- 2 regeneruoti mieles po fermentacijos (4.7.9.3 skyrius);
- 3 kai natūralus mineralas (diatomaceous earth) yra naudojamas kaip filtras, surinkti panaudotas filtro medžiagas, siekiant optimizuoti pakartotinį jų panaudojimą ir/ar sunaikinimą (4.7.9.4.3 skyrius);

- 4 naudoti daugiapakopes butelių plovimo sistemas (4.7.9.5.2 skyrius);
- 5 optimizuoti plovimo zonos vandens suvartojimą butelių plovimo mašinoje, kontroliuojant plovimo vandens srautą, įrengiant automatinį vožtuvą, siekiant nutraukti vandens tiekimą, kai linija nedirba (4.7.9.5.4 skyrius);
- 6 pakartotinai naudoti butelių plovimo perteklinį vandenį po sedimentacijos ir filtracijos (žr. 4.7.9.5.3 skyrių).

5.2.9.1 Papildomi GPGB, taikomi gaminant alų

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.9 skyriuose, alus darykloms taikytini šie GPGB:

- optimizuoti karšto vandens, gauto šaldant misą, pakartotinį panaudojimą (žr. 4.7.9.6.4 skyrių) ir regeneruoti misos virimo šilumą (žr. 4.7.9.6.5);
- pakartotinai naudoti butelių pasterizavimo perteklinį vandenį (žr. 4.7.9.5.5 skyrių);
- pasiekti vandens sąnaudų kiekį nuo 0,35 iki 1 m³/hl pagaminto alaus (žr. 3.3.11.1 skyrių).

5.2.9.2 Papildomi GPGB, taikomi vyndarystėje

Papildomi aprašytiems 5.1-5.1.7 ir 5.2.9 skyriuose, vyno gamybai taikytini šie GPGB:

- 1 po vyno stabilizacijos šaltai pakartotinai naudoti šarminį valymo tirpalą (žr. 4.7.9.8.1 skyrių). Kuomet panaudotas šarminis tirpalas negali būti daugiau pakartotinai naudojamas, tačiau jo pH yra toks didelis, kad galėtų sutrikdyti nuotekų valymo procesus, tuomet taikoma savaiminė neutralizacija (žr. 4.5.2.4 skyrių), tačiau jei pH ir srauto apimtys nesutrikdys nuotekų valymo procesų, šis tirpalas palaipsniui išleidžiamas į nuotekų valymo įrenginius (žr. 4.7.9.8.2 skyrių).

LITERATŪRA

Atkreipiame dėmesį, kad žemiau cituojami literatūros šaltiniai buvo naudojami rengiant TIPK informacinį dokumentą maisto, gėrimų ir pieno pramonei. Visos literatūros nuorodos pateikiamos anotacijos skyriuose 1-5, taip pat yra nukreiptos į šį literatūros sąrašą.

- 1 CIAA (2002). "CIAA Background Document for the Technical Working Group on the "Food and Drink" BAT Reference Document Rev. 7".
- 2 Meyer, J.; Kruska, M.; Kuhn, H.-G.; Sieberger, B.-U. and Bonczek, P. (2000). "Rationelle Energienutzung in der Ernährungsindustrie", Friedr. Vieweg & Sohn, 3-528-03173-5.
- 3 CIAA (2001). "Status Report on Food Legislation in the European Union".
- 5 Derden A Vercaemst P and Dijkmans R (1999). "Beste Beschikbare Technieken voor de groente-en fruitverwerkende nijverheid", Vlaamse BBT-Kenniscentrum VITO.
- 9 Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association) (1999). "Bonn, 1999, translation of extracts and additions made 2001", VDM.
- 10 Environment Agency of England and Wales (2000). "Process Descriptions for the Food and Drink sector".
- 11 Environment Agency of England and Wales (2000). "BAT and Waste Minimisation in Food and Drink Sector", Environment Agency.
- 13 Environment Agency of England and Wales (2000). "IPPC Best Available Techniques (BAT) for Effluent Management in the Food & Drink Sector".
- 17 Envirowise (UK) and March Consulting Group (UK) (1998). "ETBPP: Reducing the Cost of Cleaning in the Food and Drink Industry Guide - GG 154", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 18 Envirowise (UK) & Entec UK Ltd (1999). "ETBPP: Low-Cost Process Control in Food and Drink Processing - Guide GG 220", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 23 Envirowise (UK) and Dames & Moore Ltd (1998). "ETBPP: Reducing the Water and Effluent Costs in Breweries - Guide GG 135", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 27 ATV (2000). "ATV Handbuch Industrieabwasser, Lebensmittelindustrie, 4. Auflage", Ernst Sohn Verlag, ISBN 3-433-01467-1.
- 28 Nordic Council of Ministers (1997). "BAT Best available technology in the fishing industry", Nordic Council of Ministers and Nordic Council,, TemaNord 1997:579.

- 31 VITO; Derden, A.; Vercaemst, P. and Dijkmans, R. (2001). "Best Available Techniques (BAT) for the fruit and vegetable processing industry", VITO.
- 32 Van Bael J. (1998). "Memorandum on Energy Consumption in the Flemish Frozen Vegetable Sector", VITO.
- 34 Willey A R and Williams D A (2001). "Management of Odorous Emissions in the Food Industry".
- 35 OECD (2001). "The Application of Biotechnology to Industrial Sustainability", OECD.
- 37 Environment Agency of England and Wales (2000). "BAT for Cleaning. Extract from UK Interim National BAT Guidance for the Food and Drink Sector".
- 39 Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association) (2001). "Comments on the first draft and associated additional information and personal communications", personal communication.
- 41 Nordic Council of Ministers (2001). "Best Available Techniques (BAT) in Nordic Slaughterhouses", TemaNord 2001:553.
- 42 Nordic Council of Ministers; Korsström, E. and Lampi, M. (2001). "BAT for Nordic dairy industry", TemaNord 2001:586.
- 43 Envirowise (UK) and Entec UK Ltd. (1999). "ETBPP: Reducing Waste for Profit in the Dairy Industry - Guide GG 242", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 45 Envirowise (UK) and Ashact (2001). "ETBPP: Reducing Water and Waste Costs in Fruit and Vegetable Processing - Guide GG 280", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 47 Envirowise (UK) and Aspinwall & Co. (1999). "ETBPP: Reducing the Cost of Packaging in the Food and Drink Industry - Guide GG 157", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 51 Envirowise (UK) (1998). "ETBPP: Water use in the Soft Drink Industry - Guide EG 126", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 52 Envirowise (UK) (2000). "ETBPP: Turning Waste into Profit - Case Study GC 150", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 57 Envirowise (UK) (2000). "ETBPP: Pigging Cuts Costs, Recovers Product and Reduces Effluent - Case Study GC 261", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 58 Envirowise (UK) (1999). "ETBPP: Cutting Water and Effluent Costs in Fish Processing- Case Study GC 202", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 59 Danbrew Ltd. (1996). "Environmental Management in the Brewing Industry", UNEP Industry and Environment, 92-807-1523-2.

- 60 Environment Agency of England and Wales (1998). "Money for nothing - your waste tips for free", Environment Agency.
- 61 CEFS (2001). "Guide to establishing BAT in the sugar industry", CEFS.
- 62 Envirowise (UK); EEF and Lloyds Bank (1998). "ETBPP: Waste minimisation pays: Five business reasons for reducing waste - GG 125", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 63 Envirowise (UK) and William Battle Associates. (1998). "ETBPP: Cutting costs by reducing waste: Running a workshop to stimulate action - GG 106", Environmental Technology Best Practice Programme, <http://www.etsu.com/etbpp>.
- 64 Environment Agency of England and Wales (2001) "Waste Minimisation– An Environmental Good Practice Guide For Industry".
- 65 Germany (2002). "Best Available Techniques Reference Document on the Food and Milk Industry", BMU, Hannover University, fdm/tm/65.
- 66 EC (1998). "Council Directive 98/83/EC on quality of water intended for human consumption", European Commission.
- 67 EC (2001). "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems".
- 68 European confederation of organisations for testing, i., certification and prevention, (1984). "Requirements for boiler water and boiler feed water - R 54/CEOC/CP 84 Def".
- 69 Environment Agency of England and Wales (2001). "Integrated pollution prevention and control Energy efficiency - IPPC H2", Horizontal Guidance Note.
- 70 UNEP; Danish EPA and COWI (2000). "Cleaner Production Assessment in Dairy Processing", 92-807-1842-8.
- 73 CADDET UK National team (1997). "Advanced control techniques improve drying energy performance", Caddet Energy Efficiency Newsletter No.4, <http://www.caddet-ee.org/>.
- 74 Greek Ministry for the Environment, P. P. a. P. W., General Direction for the Environment, Air Pollution and Noise Control Directorate, Industrial Pollution Control Division (2001). "Food industry IPPC study".
- 75 Italian contribution (2002). "BAT candidates for dairy industry", personal communication.
- 79 Italian contribution (2001). "Dairy industry - General information", personal communication.
- 81 France (2001). "The application of effluents from the food, drink and milk industries to land", personal communication.
- 82 BMU and German Federal Ministry for Environment Nature Conservation and Reactor Safety (1986). "Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 27 Februar 1986."

- 83 CIAA (2001). "Comments on dairy industry for the UK Document - fm No.13".
- 84 European Starch Association (2001). "Comment on the UK Document Process descriptions - fm No. 10".
- 85 Environment Agency of England and Wales (2000). "BAT note on frying", personal communication.
- 86 Junta de Andalucia and Agencia de Medio Ambiente (1994). "Sistemas de obtencion de aceite de oliva sin produccion de alpechin. Situacion actual".
- 87 Ullmann (2001). "Encyclopedia of Industrial Chemistry", Wiley-VCH Verlag GmbH.
- 89 Italian contribution (2001). "Consumption & emission data for meat and fruit and vegetables sectors", personal communication.
- 90 EC (2002). "Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market, COM(2002) 415 final", OJ.
- 91 Italian contribution (2001). "Fruit & vegetable and meat processing. General information and applied technologies", personal communication.
- 92 CADDET Energy Efficiency (2000). "Saving energy with cogeneration in a brewery", CADDET Energy Efficiency Newsletter, http://www.caddet-ee.org/nl_pdf/003_08.pdf.
- 93 EC (2000). "Guidance Document for EPER implementation", European Commission, 92-894-0279-2.
- 94 Environment Agency of England and Wales (2002). "UK comments to the first draft".
- 95 EC (2005). "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage".
- 96 EC (2003). "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the General Principles of Monitoring,".
- 99 Germany (2002). "Comments to the first draft".
- 102 UK (2002). "Comments to the first draft".
- 109 CIAA-FEDIOL (2002). "Comments to the first draft - vegetable oil".
- 115 CIAA-AAC-UFE (2002). "Comments to the first draft - starch".
- 117 CIAA-UNAFPA (2002). "Comments to the first draft - pasta".
- 118 CIAA-EDA (2002). "Comments to the first draft - dairy".
- 124 Italy (2002). "Comments to the first draft - fruit and vegetable".

- 125 Boehm, E.; Hillenbrand, T.; Herrchen, M. and Wahle, U. (2002). "Comprehensive preliminary studies and proposals for measures of risk reduction strategies for EDTA", Fraunhofer Institute.
- 126 Knepper, T. P. and et al. (2001). "Eintrage synthetischer Komplexbildner in die Gewasser", ESWE Institut for Wasserforschung, FKZ 299 24 284.
- 127 Strohmaier (2002). "Moderne Produktionstechniken and Technologien zur Herstellung von Molkenderivativen", personal communication.
- 128 CADDET Energy Efficiency (1992). "Quadruple-effect milk evaporator uses mechanical vapour recompression", IEA, OECD, <http://www.caddet-ee.org/>.
- 134 AWARENET (2002). "Tools for prevention and minimisation of agro-food wastes generation in European industry (This working draft is no longer available)", GRD1-CT-2000-28033.
- 136 CBMC - The Brewers of Europe (2002). "Guidance Note for establishing BAT in the brewing industry", CBMC.
- 139 Nielsen E.H. Lehmann, M. (2002). "BAT in the Danish sugar industry".
- 140 World Bank (IBRD); UNEP and UNIDO (1998). "Pollution prevention and abatement handbook - Toward cleaner production", World Bank, Washington, USA, http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&eid=000094946_99040905052283, D:\....\WB_cleanprod.pdf.
- 141 FEDIOL (2002). "Candidate BATs", personal communication.
- 142 IMPEL (2002). "Compilation of data on the Olives Processing Sector, with emphasis on the EU Mediterranean countries", Working document prepared in the EU IMPEL Olive Oil Project, personal communication.
- 143 CADDET Energy Efficiency (1997). "Air treatment in a cheese warehouse", [wgfood\caddet_cheese_air.html](http://wgfood/caddet_cheese_air.html).
- 145 Metcalf & Eddy (1991). "Wastewater engineering - Treatment, disposal and reuse, 3rd Edition", McGraw-Hill, Inc., 0-07-100824-1.
- 146 Leendertse. A. (2003). "Fact-sheet on non-thermal plasma treatment of odour", 2003 February 10.
- 147 Lehman N. and Nielsen E.H (2002). "BAT in the Danish herring industry", personal communication.
- 148 Sole (2003). "UHT milk processing - a BAT candidate technology", personal communication.
- 150 Unione Industriali Pastai Italiani (2002). "The efficient use of energy in the Italian pasta industry".
- 151 Austrian contribution (2002). "Production of citric acid", personal communication.
- 152 Austria (2002). "Comments to the 1st draft".

- 154 Ahlers J. et al. (2002). "Precautionary risk assessment and risk management of chemicals, Parts I and II", personal communication.
- 155 UBC Civil Engineering (2003). "Membrane BioReactor", <http://www.civil.ubc.ca/home/civl525/students00/rachelui/geninfo.html>.
- 157 EC (1999). "Directive 1999/13/EC on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations", European Commission.
- 159 CIAA-CEFS (2003). "Comments on the second draft".
- 160 European Dairy Association (2002). "Consumption and emission data", EDA, personal communication.
- 161 Verband Deutscher Oelmuehlen (2003). "Contribution to Section 3.3.9.4", VDO, personal communication.
- 170 InfoMil (2001). "Netherlands emission guidelines for air (Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht-NeR)".
- 179 Gergely, E. (2003). "Production of DDGS (Distiller's Dried Grains with Solubles)", personal communication.
- 181 EC (2003). "Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries".
- 182 Germany (2003). "Comments on the second draft".
- 183 CIAA-UNAFPA (2003). "Comments on the second draft".
- 184 Italy (2003). "Comments on the second draft".
- 185 CIAA-FEDIOL (2004). "Comments on the second draft".
- 186 CIAA-EUCA (2003). "Comments on the second draft".
- 188 EC (2002). "Regulation (EC) No 1774/2002 of the European Parliament and of the Council of 3 October 2002 laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption".
- 189 Bockisch M (1993). "Nahrungsfette und - öle".
- 190 Health and Safety Executive (2004). "Information about Legionnaires' Disease".
- 191 EC (1992). "Council Directive 92/46/EEC of 16 June 1992 laying down the health rules for the production and placing on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based products", Official Journal L 268 ,14/09/1992 P. 0001 - 0032.
- 193 Leendertse A. and Haaland A.T (2003). "The performance of the APP odour abatement equipment in relation to operating conditions and measurements".

- 194 EC (1991). "Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources".
- 195 CEN (2000). "EN 13427 Packaging - requirements for the use of European standards in the field of packaging and packaging waste".
- 196 CEN (2000). "EN 13428 Packaging - requirements specific to manufacturing and composition - prevention by source reduction".
- 197 CEN (2000). "EN 13431 Packaging - requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery, including specification of minimum calorific value".
- 198 FPME (2003). "Comments on the second draft".
- 199 Finland (2003). "Comments on the second draft".
- 200 CIAA (2003). "Comments on the second draft".
- 201 EC (1993). "Council Regulation (EEC) No 793/93 of 23 March 1993 on the evaluation and control of the risks of existing substances", Official Journal L 084 , 05/04/1993 P. 0001 - 0075.
- 202 EC (2000). "Regulation (EC) No 2037/2000 of the European Parliament and of the Council of 29 June 2000 on substances that deplete the ozone layer".
- 204 Ireland (2003). "Integrated constructed wetlands".
- 205 DoE SO and WO (1997). "Secretary of State's Guidance - Fish meal and fish oil processes", PG6/19(97).
- 206 EC (1976). "Council Directive 76/464/EEC of 4 May 1976 on pollution caused by certain dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community".
- 207 EC (2000). "Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy".
- 208 CIAA-AAC-UFE (2003). "Comments on the second draft".
- 209 EC (1991). "Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment".
- 211 IMPEL (2003). "IMPEL olive oil project".
- 212 The olive oil source (2004). "Disposal of olive oil processing by-products".
- 213 EC (1994). "European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste", Official Journal L 365 , 31/12/1994 P. 0010 - 0023 Finnish special edition: Chapter 15 Volume 13 P. 0266 Swedish special edition: Chapter 15 Volume 13 P. 0266.
- 215 EC (1996). "Regulation No 136/66/EEC of the Council of 22 September 1966 on the establishment of a common organisation of the market in oils and fats".

- 216 CBMC - The Brewers of Europe (2004). "Potential BATs".
- 217 EC (2003). "Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector".
- 218 EC (1989). "Council Regulation (EEC) No 1576/89 of 29 May 1989 laying down general rules on the definition, description and presentation of spirit drinks".
- 219 EC (2001). "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries".
- 220 EC (2003). "Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants".
- 221 EC (2000). "2000/479/EC: Commission Decision of 17 July 2000 on the implementation of a European pollutant emission register (EPER) according to Article 15 of Council Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control (IPPC) (notified under document number C(2000) 2004)".
- 222 CIAA-Federalimentare (2003). "Comments on the second draft".
- 223 Italy M. Frey (2003). "Comments on the second draft".
- 224 Portugal-FIPA (2003). "Comments on the second draft".
- 225 Hendley B. (1985). "Market for chilled foods. Food Process 52".
- 226 EC (1998). "Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council of 16 February 1998 concerning the placing of biocidal products on the market".
- 227 Ockerman H. W. and Hansen C. L. (2000). "Animal by-product processing and utilisation".
- 228 Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association) (1997). "EDTA in detergents".
- 229 EC (1990). "Council Regulation (EEC) No 3037/90 of 9 October 1990 on the statistical classification of economic activities in the European Community".
- 230 Deutsches Institut für Normung p.v. (2005). "DIN 30600/28004".
- 231 Oxford University Press (2002). "Shorter Oxford English Dictionary".
- 232 Fellows P J "Food processing principles and practice".
- 233 Health and Safety Executive (2000). "Ventilation of kitchens in catering establishments", Catering sheet No 10.
- 234 UK (2003). "Comments on the second draft".
- 235 DG Environment (2003). "Comments on the second draft".

- 236 Ellis L. (2002). "Report on SERET cross-flow filtration of wines".
- 237 Caddet (1999). "The use of Pinch technology in a food processing factory".
- 239 CIAA-EDA (2003). "Comments on the second draft".
- 240 CADDET (1997). "Energy monitoring and target setting at a dairy", UK-1994-522.
- 241 ETSU (2000). "Running refrigeration plant efficiently - a cost effective guide for owners", Good practice guide 279.
- 242 Lewis D. N. (2003). "Noise abatement measures in the food industry".
- 243 EC (2003). "Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise)".
- 244 Health and Safety Executive "Top 10 noise control techniques".
- 245 Barale M. (2004). "Reducing milk stone formation".
- 246 EC (2003). "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on certain fluorinated greenhouse gases (COM(2003) 492 final - 0189/2003 COD)", (COM(2003) 492 final - 0189/2003 COD).
- 247 Verband der Deutschen Milchwirtschaft (German Dairy Association) (2003). "Comments on the second draft".
- 250 UK TWG (2004). "Space requirements for membrane bioreactors".
- 251 EC (2005). "COMMISSION REGULATION (EC) No 208/2005 of 4 February 2005 amending Regulation (EC) No 466/2001 as regards polycyclic aromatic hydrocarbons (Text with EEA relevance)".
- 252 Greece (2005). "Information about PAH levels in oils and fats".
- 253 Spain (2005). "Information about two-stage extraction of olive oil".
- 254 Denmark (2005). "Danish contribution to the final plenary TWG meeting".
- 255 Germany (2005). "German contribution to the final plenary TWG meeting".
- 256 European Communities European Chemicals Bureau (2004). "1st Priority List, Volume 49, European Union Risk Assessment Report, Edetic acid (EDTA)".
- 258 Federación Nacional de Asociaciones de la Industria de Conservas Vegetales (2005). "Chemical peach peeling".

SKYRIUS 6 PAPILDOMOS REKOMENDACIJOS MGP SEKTORIUI

Anotacijos Skyriuje 6 pateikiamos papildomos rekomendacijos, skirtos maisto, gėrimų ir pieno pramonės įmonėms, pagal atrankos kriterijus patenkančioms į TIPK direktyvos taikymo sritį. Skyriuje pateikiama informacija apie naudojamo vandens ir susidarančių nuotekų kiekiams mažinti, energijos efektyvumui gerinti, ar poveikiui kitoms terpėms mažinti taikomas priemones, kurios detaliau aprašytos ES parengtuose taip vadinamuose „horizontaliuose“ TIPK informaciniuose dokumentuose, pvz. Pagrindiniai monitoringo principai, Poveikis kitoms terpėms ir kaštai, Energijos efektyvumo gerinimo būdai ir kt.

Skyrių rengiant panaudota MTT Agrifood Research Finland atstovų Rabbe Thun ir Yrjo Virtanen parengtoje ataskaitoje Implementation of BAT and the IPPC Directive in Lithuanian Food Drink and Milk Industry, Guidance Notes for Operators and Regulators., Final Report, January 2007 pateikta informacija.

6.1 REKOMENDACIJOS DĖL VANDENS NAUDOJIMO IR NUOTEKŲ KIEKIO MAŽINIMO

MPG sektoriaus įmonėse tradiciškai naudojama daug vandens, kuris tiekiamas iš vandens tiekimo sistemos ar iš gręžinių. Vanduo naudojamas;

- Žaliavų plovimui,
- Žaliavų transportavimui ar atliekų nuplovimui,
- Proceso vanduo
- Įrangos, patalpų, gamybos linijų valymas
- Produkcijai skirtų konteinerių plovimas
- Šildymui ir šaldymui
- Garo gamybai.

Vandens naudojimas turi būti sumažinamas siekiant tiek atitikti GPGB kriterijus, tiek taupiai naudoti gamtos išteklius. Naudojamo vandens kiekio sumažinimas yra vienas iš svarbių aplinkos apsaugos ir ekonominių tikslų, tačiau reikia atkreipti dėmesį į tą aplinkybę, kad procese naudojamas vanduo yra užteršiamas. Nauda dėl vandens kiekio sumažinimo pasiekama dėl to kad:

- Sumažėja vandens valymo įrengimų dydis. Tuo pačiu pagerėja nuotekų valymui taikomo GPGB įdiegimo ekonominės galimybės.
- Sumažėja kaštai, vandenį perkant ar perduodant nuotekas valyti trečiajai šaliai,
- Gamybos proceso metu sumažėja energijos poreikis vandens šildymui bei pumpavimui, sumažėja valymo metu susidarančių dumblių kiekiai, bei jų šalinimo kaštai.

Paprastas vandens naudojimo balansas gali padėti veiklos vykdytojui nustatyti vietas, kuriose tikslinga įdiegti vandens naudojimo mažinimo priemones.

Rengiant priemones skirtas vandens naudojimui ir nuotekų užterštumui sumažinti taikomi šie pagrindiniai principai:

- Ten kur galima, efektyvaus vandens naudojimo būdai taikomi šaltinyje,
- Vanduo perdirbamas procese, kuriame jis naudojamas, prieš tai, esant poreikiui, jį išvalius,
- Atskirais atvejais, kai neužterštas lietaus vanduo negali būti panaudotas procese, jis turi būti laikomas atskirai, bent iki tol, kol užterštų nuotekų srautai bus išvalyti nuotekų valymo sistemoje ir bus įvertintas jų užterštumas.

Priemonės turi būti skirtos, dėl skystų ir kietų teršalų patekimo į aplinką kylančios paviršinio ir požeminio vandens užteršimo, rizikos mažinimui.

Kiekvienam srautui nustatomi reikalavimai naudojamam vandeniui, o taip pat įvertinamos galimybės vandenį naudoti pakartotinai.

Patarimus dėl efektyvių kaštų atžvilgiu priemonių mažinančių vandens naudojimą taikymo galima rasti kai kuriuose „efektyvaus vandens naudojimo“ informaciniuose dokumentuose.

Šiuose dokumentuose rekomenduojama kas ketveri metai atlikti vandens naudojimo apžvalgą (vandens auditą). Jei tokia apžvalga nebuvo atlikta paskutinius 2 metus iki paraiškos pateikimo, auditą rekomenduojama atlikti dviejų metų laikotarpyje po leidimo išdavimo /7,8/. Turėtų būti atlikta:

- Veikloje naudojamo vandens balansas ir srautų diagramos,
- Nustatyti efektyvaus vandens naudojimo tikslus, nustatant priemones sumažinti vandens naudojimą žemiau esamų nustatytų verčių. (paprastai tai specifinės esamo įrenginio vertės),
- Sudėtingiems įrenginiams, pvz. chemijos pramonės įmonėms, tikslinga naudoti „taupymo“ metodiką, nustatant galimybes padidinti antrinį vandens panaudojimą ar kiek įmanoma sumažinti jo naudojimą.

Baigus auditą per du mėnesius veiklos vykdytojui rekomenduojama pateikti atsakingos institucijos patvirtinimui vandens naudojimo sumažinimo pasiūlymus bei įgyvendinimo planą, kuriame nurodomos priemonių įgyvendinimo datos.

Priemonėms, taikomoms vandens naudojimui bei vandens taršai sumažinti taikomi, šie pagrindiniai principai:

- Vandens efektyvumo priemonės, kur tai galima, taikomos šaltiniui,
- Vanduo perdirbamas procese, kuriame jis yra naudojamas, jei tai įmanoma jį išvalant. Ten kur tai praktiškai neįmanoma, vanduo perdirbamas kitoje proceso dalyje, kur taikomi žemesni reikalavimai naudojamam vandens kokybei.
- Jei neužterštas lietaus vanduo nuo stogų ir kitų paviršių negali būti panaudotas procese, jis neturėtų būti maišomas su kitais išleidžiamu vandens srautais, bent iki tol kol, užteršto vandens srautai bus išvalyti valymo įrenginiuose ir jiems nebus atliktas reikiamas monitoringas.

Turi būti imamasi priemonių tam, kad sumažinti paviršinių ar gruntinių vandenų taršos riziką, sklaidytą skystų ar kietų teršalų tarša.

Kiekvienu vandens naudojimo atveju, turi būti nustatyti vandens kokybės reikalavimai, šaltinyje perdirbamo vandens kiekiai, bei parengtas priemonių planas.

Esant antrinio panaudojimo galimybei, mažiau užteršto vandens srautai, pvz. aušinimo vanduo, tvarkomi atskirai nuo labiau užterštų srautų, kuriems vėliau numatoma tinkama valymo forma.

Dauguma nuotekų srautų reikalauja valymo, tačiau eilėje atvejų po įprastinio valymo vanduo būna tinkamas naudoti procese tiesiogiai ar sumaišius su švariu vandeniu. Kadangi išvalytų nuotekų užterštumas gali būti skirtingas, nuotekos gali būti tvarkomos selektyviai, panaudojamos kai kokybė yra pakankama ir išleidžiamos, kai nuotekų užterštumas atitinka reikalavimus išleidžiamam vandens kokybės reikalavimus.

Membraninės technologijos kaštai toliau mažėja, todėl šis valymo būdas gali būti naudojami arba atskirame procese arba nuotekų išleidžiamų iš nuotekų valymo įrenginių galutiniam valymui, jei priimtina.

Atskiruose sektoriuose kai kuriose paraiškose šis sprendimas gali papildyti (ar pilnai pakeisti) nuotekų valymo įrenginius, kai dauguma vandens yra panaudojama pakartotinai ir ženkliai sumažinami išleidžiamų nuotekų kiekiai. Kai likęs, galimai labiau užterštas nuotekų srautas yra pakankamai mažas, ir tuo atveju, kai galima panaudoti atliekamą perteklinę šilumą, tolesnis nuotekų tvarkymas išgarinant gali leisti iki nulio sumažinti skystų nuotekų išleidimą. Ten kur tai priimtina,

veiklos vykdytojas turi įvertinti membraninės technologijos kaštus ir naudą, mažinant vandens naudojimą ir išleidžiamų nuotekų kiekius.

Vandens naudojamo valymui ir plovimui kiekius galima sumažinti taikant:

- Vakuuminės sistemas, valymo ar šluostymo procedūras vietoj plovimo,
- Antrinį plovimo (ar perdirbto) vandens panaudojimas, kur praktiškai galima,
- Greitai reaguojančią visų kranų, sklendžių ir plovimo įrangos valdymą

Gaunamo švaraus vandens sunaudojimas reguliariai turi būti matuojamas ir geriausiai kasdien registruojamas kiekviename svarbiame jo naudojimo taške.

Švaraus vandens naudojimo mažinimo principai:

- Naudojimo kiekviename vienetiniame procese monitoringas,
- Priemonių, skirtų naudojimui mažinti diegimas pvz. nenaudoti žiedinių vamzdinių plovimui, kai priimtina.
- Vandens perdirbimas procese, kuriame jis naudojamas, jei reikia, jį valant pirmoje eilėje.

Perdirbimas atliekamas daugeliu atvejų vandenims skirtiems:

- Procesui,
- Transportavimui,
- Plovimui.

Tam, kad įvertinti pakeitimui naudojamo, iš perdirbto vandens šaltinių gaunamo vandens potencialą, kiekvienam naudojimui turi būti nustatyti kokybės reikalavimai tokiam vandeniui.

Švarus vanduo turėtų būti naudojamas procese tik tuo atveju, kai:

- To reikalauja maisto saugos ir higienos taisyklės,
- Nustatyti privalomi proceso vandens kokybės parametrai (pvz. pH, kietumas, temperatūra) procesui ar įrangai. Turi būti nustatyti viršutiniai nuokrypiai tam, kad žemiausia priimtina kokybė galėtų būti naudojama,
- Kadangi reikėtų atsisakyti vienkartinio švaraus vandens naudojimo aušinimui, prioritetas teikiamas uždaroms aušinimo sistemoms (ten kur tai negalima, neužterštas aušinimo vanduo naudojamas pakartotinai)
- Vakuuminių siurblių sandarinimas (pastebėjime, kad nesandarumai gali būti ženkliai sumažinti ar pašalinti)
- Sumažinami garavimo nuostoliai

Vandeniui sandarinami vakuuminiai siurbliai gali įtakoti vandens naudojimą ir tam naudojami šie metodai:

- Vandens užtvarų kaskadai nuo aukšto slėgio iki žemo slėgio siurblių,
- Radialinių ventiliatorių ir išcentrinų orapūčių panaudojimas,
- Modernizuoti ar nauji modeliai su pagerinta vandens recirkuliacija siurblio viduje,

Vandens emisijų kontrolei taikomi tokie pagrindiniai principai:

- Vandens naudojimas turi būti sumažintas iki minimumo ir užterštas vanduo turėtų būti panaudotas pakartotinai ar perdirbtas,
- Proceso vandens užteršimo ir paviršinio vandens užteršimo rizika turi būti sumažinta iki minimumo,
- Kur įmanoma, turėtų būti naudojamos uždaros aušinimo sistemos, ir turi būti nustatytos procedūros sistemos plyšimo rizikai sumažinti iki minimumo
- Kai naudojamos kenksmingos medžiagos, turi būti imamos priemonių neleisti tokioms medžiagoms patekti į vandens srautą.

6.2 REKOMENDACIJOS DĖL ATLIEKŲ KIEKIO SUMAŽINIMO

Atliekų sumažinimas apibūdinamas kaip sisteminis požiūris į atliekų kiekio mažinimą jų susidarymo vietoje (šaltinyje). Tam, kad užkirsti kelią atliekų susidarymui ir sumažinti jų kiekį, reikalinga suprasti ir, esant poreikiui, keisti procesus bei veiklą.

Atliekų mažinimo būdus galima suklasifikuoti nuo pagrindinių gero ūkininkavimo priemonių iki statistinio įvertinimo ir švaresnių technologijų taikymo. Atliekų, kurios minimos atliekų mažinimo kontekste ir konsultaciniame dokumente /8/ susidarymas, yra susijęs su neefektyviu žaliavų ir kitų medžiagų vartojimu įrenginyje. Atliekų sumažinimo rezultatas – tai dujinių, skystų ir kietų emisijų sumažėjimas. Atliekų sumažinimui skirti veiksmai:

- nuolatinis atliekų susidarymo prevencijos galimybių nustatymas ir įgyvendinimas;
- visų lygių personalo aktyvus dalyvavimas ir įsipareigojimas įskaitant, pvz. personalo pasiūlymus;
- medžiagų vartojimo monitoringas ir įrašai apie pagrindinius charakteristikų matavimus.

Veiklos vykdytojui rekomenduojama atliekų mažinimo auditą atlikti mažiausiai kas 4 metus. Jeigu pateikiant prašymą svarstyti leidimo paraišką paaiškėja kad auditas nebuvo atliktas per paskutinius du metus, tai pirmąjį auditą rekomenduojama atlikti per 2 pirmus metus gavus leidimą.

Naudojama metodika ir veiksmų planas žaliavų vartojimo sumažinimui galėtų būti pateiktas atsakingai institucijai per 2 mėnesius po audito užbaigimo. Auditas galėtų būti atliekamas taip:

- operatorius turėtų išanalizuoti žaliavų naudojimą, įvertinti jų sumažinimo galimybes ir pateikti veiksmų planą gerinimui. Tam taikomi tokie veiksmai:
 - proceso srautų schema;
 - medžiagų masės balansas;
 - veiksmų planas.
- žaliavų ir kitų medžiagų, įskaitant šalutinius produktus, tirpiklius ir kitas pagalbines medžiagas, tokias kaip kuras, katalizatoriai ir mažinimo agentai, vartojimas ir likimas turėtų būti pažymėtas proceso srautų diagramoje. Tai galima atlikti naudojant žaliavų inventorizacijos ir kitus tinkamus kompanijos duomenis. Duomenys turėtų būti susieti su kiekvienu pagrindiniu proceso etapu tam, kad galima būtų sudaryti įrenginio masės balansą.
- naudojant šią informaciją, turėtų būti sukurtos ir įvertintos efektyvumo gerinimo, proceso modernizavimo ir atliekų sumažinimo galimybės. Po to parengiamas veiksmų planas pagerinimams/ patobulinimams įgyvendinti per tam tikrą laiką, kuris patvirtinamas reguliuotojo.

Atliekos turėtų būti regeneruojamos, nebent tai yra techniškai ar ekonomiškai neįgyvendinama. Jei atliekos skirtos šalinimui, operatorius turi pateikti detalų įvertinimą, nustatant geriausias aplinkai atliekų šalinimo galimybes – nebent atsakinga institucija sutinka, kad tai nėra būtina. Esamoms atliekų šalinimo veikloms šį vertinimą galima atlikti tikslu per tam tikrą su atsakingomis institucijomis suderintą nustatytą laiką pagerinti esamas sąlygas.

Veiklos vykdytojas turėtų įrodyti, kad pasirinkti atliekų regeneravimo ar šalinimo būdai, yra geriausi aplinkos atžvilgiu, bet svarstyti būdai neturėtų apsiriboti sekančiais pavyzdžiais:

- visi pakartotinio naudojimo būdai sugrąžinant atgal į procesą arba medžiagų perdirbimas kad panaudoti kituose procesuose;
- atliekų kompostavimas;
- panaudojimas gyvūnų maistui;
- panaudojimas kitiems komerciniams tikslams;
- paskleidimas ant žemės paviršiaus, kuris turėtų būti leistinas tik tai tuo atveju, kai veiklos vykdytojas:
 - gali įrodyti, kad tai duos naudą žemės ūkiui arba pagerins ekologinę būklę;
 - pagal turimas žinias apie procesą, konstrukcijų medžiagas, korozijos/erozijos procesus, medžiagas susijusias su eksploatavimu, naudojant atitinkamus analitinius metodus nustatė normaliai ir nestandartinei veiklai teršalus, kurie pripažįstami kaip būtini;
 - nustatė medžiagų būklę dirvoje.

Paskleidimas ant žemės paviršiaus, kaip ir kitais atliekų tvarkymo atvejais, turi būti vykdomas atsakingos institucijos nurodytu būdu ir sąlygomis, nustatytais pagal galiojančius teisės aktus.

Kitos veikloje susidaranti atliekos taip pat turi būti identifikuojamos ir nustatomas optimalus jų tvarkymo ar šalinimo būdas.

6.3 REKOMENDACIJOS ENERGIJOS EFEKTYVUMUI DIDINTI

Rekomendacijų tikslas

Šių bendrųjų rekomendacijų tikslas yra suteikti veiklos vykdytojams papildomą informaciją apie energijos efektyvumo reikalavimus, kurie pateikiami taršos integruotos prevencijos ir kontrolės informaciniuose dokumentuose.

Rekomendacijose pateikiama /10/ :

- papildomas sąveikos tarp TIPK kontrolės reikalavimų ir klimato kaitos reikalavimų ar tiesioginių dalyvių išipareigojimų (teršalų prekybos schemose) plėtojimas pažymint, kad bus dedamos nuolatinės pastangos, siekiant kad dvi sistemos papildys viena kitą tiek kiek įmanoma, pvz.pateikiant informaciją apie energijos gamybą ir pan.
- energijos efektyvumo ir energijos efektyvumo metodų pagrindinių principų aprašymas;
- informacija apie reikalavimus energijos efektyvumo galimybių kaštų ir naudos įvertinimui atliekamą pagal su atsakinga institucija suderintą metodiką dėl diskontuotų grynujų pinigų srautų metodikos vartojimo su atitinkamais diskonto koeficientais ir projekto gyvavimo trukme;
- konversijos koeficientai, kad įvertinti poveikį aplinkai dėl energijos vartojimo.

Šio dokumento pagrindiniai aptariami klausimai yra apibendrinti žemiau /10/:

- Visi įrenginiai, kurie patenka į TIPK direktyvos apimtį turėtų atitikti grupę pagrindinių reikalavimų taikomų energijos efektyvumui. Tai apima:
 - informacijos tiekimą apie veiklas, kurioms reikia leidimo, suvartotą ir pagamintą energiją bei susijusias tiesiogines ir netiesiogines anglies dioksido emisijas;
 - energijos valdymo nuostatas;
 - pasiūlytų energijos efektyvumo gerinimo priemonių apibūdinimą eksploataavimo ir valdymo procedūrose, netaupaus šildymo kontrolę ir aušinimo nuostolius bei statinių priežiūros paslaugas;
 - energijos efektyvumo plano pateikimą, kuris nustato energijos efektyvumo metodus, pritaikomus veiklos įrenginiams
- Visi įrenginiai, kurie patenka į TIPK direktyvos apimtį, taip pat privalo atitikti papildomus reikalavimus energijos efektyvumui :
 - dalyvavimas klimato kaitos programose arba tiesioginių sutarčių sudarymas dėl dalyvavimo teršalų prekybos sistemoje;.
 - laikymasis papildomų specifinių, atsakingos institucijos nustatytų, leidimo reikalavimų.
- Daugelis energijos efektyvumo būdų įtakoja grynujų išlaidų sutaupymus per visą gamybos būdo gyvavimo trukmę. Atsakingos institucijos tokius būdus laiko geriausiais prieinamais gamybos būdais.
- Atsakingos institucijos turėtų įvertinti taikomų energijos taupymo priemonių efektyvumą pagal atitinkamą kaštų koeficientą, tokį kaip Eur/ CO₂ t, atsižvelgiant į informaciją, kuri išplaukia iš klimato kaitos konvencijos ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų leidimų sistemos.

Energijos naudojimo poveikis aplinkai gali būti sumažinamas įdiegus technines, mažiau energijos reikalaujančias priemones, pagerinus energijos efektyvumą ir naudojant energiją, gautą iš atsinaujinančios energijos šaltinių. Rentabilių, techniškai pasiteisinusių energijos efektyvumo priemonių įdiegimas sudaro galimybę pastebimai prisidėti prie taršos ir jos globalinio poveikio mažinimo. Taip pat dėl efektyvaus energijos naudojimo mažiau vartojama neatsinaujinančių išteklių ir atsiranda galimybė mažiau vartoti kitų žaliavų.

TIPK direktyvos pagrindinis tikslas yra pasiekti, kad efektyviausios energijos taupymo galimybės yra nustatytos ir reikiamos priemonės įgyvendintos ir pirmiausia energijai imliose veiklose ir procesuose atsisakyta neefektyvaus, neūkiško energijos naudojimo

Paprastai svarstoma daug energijos efektyvumo optimizavimo galimybių naujuose įrenginiuose arba energijos efektyvumo gerinimo galimybių esamuose įrenginiuose.

Metodai svyruoja nuo paprastų priemonių, tokių kaip gero ūkininkavimo būdai, izoliavimas arba variklių kontrolė iki sudėtingesnių priemonių, tokių kaip į procesą integruotas šilumos regeneravimas.

Be to, efektyvios energijos valdymo procedūros yra pagrindinis komponentas, informuojant apie kaštų/naudos vertinimus, užtikrinant pastovų energijos efektyvumo gerinimą.

Informacija apie energijos suvartojimą

Informacija apie visų veiklų, įtrauktų į TIPK leidimą, energijos suvartojimą turėtų būti pateikta paraiškoje. Pateikiami duomenys apie iš visų energijos šaltinių gautos energijos sąnaudas per paskutiniuosius 12 mėnesių. Informacija turėtų būti išskirstyta pagal energijos šaltinius, tame tarpe įtraukiant kūrą, kuris paverčiamas energija įrenginyje, šilumą arba energija gaunamą iš išorinių šaltinių (tokių kaip valstybinė energetinė sistema arba kiti tiesioginiai tiekėjai) ir atsinaujinančių energijos šaltinių. Kai energija yra eksportuojama iš įrenginio, apie tai turi būti pateikiama informacija nurodant energijos formą.

Informaciją apie energijos suvartojimą tikslinga pateikti tais pačiais matavimo vienetais pvz. MWh visoms kuro rūšims, kad būtų galima lengviau palyginti. Iškastinio kuro, atliekų ir kitų liekanų energijos kiekis yra labai dažnai pateikiamas bendruoju kaloringumu, pvz. GJ/t arba MJ/m³.

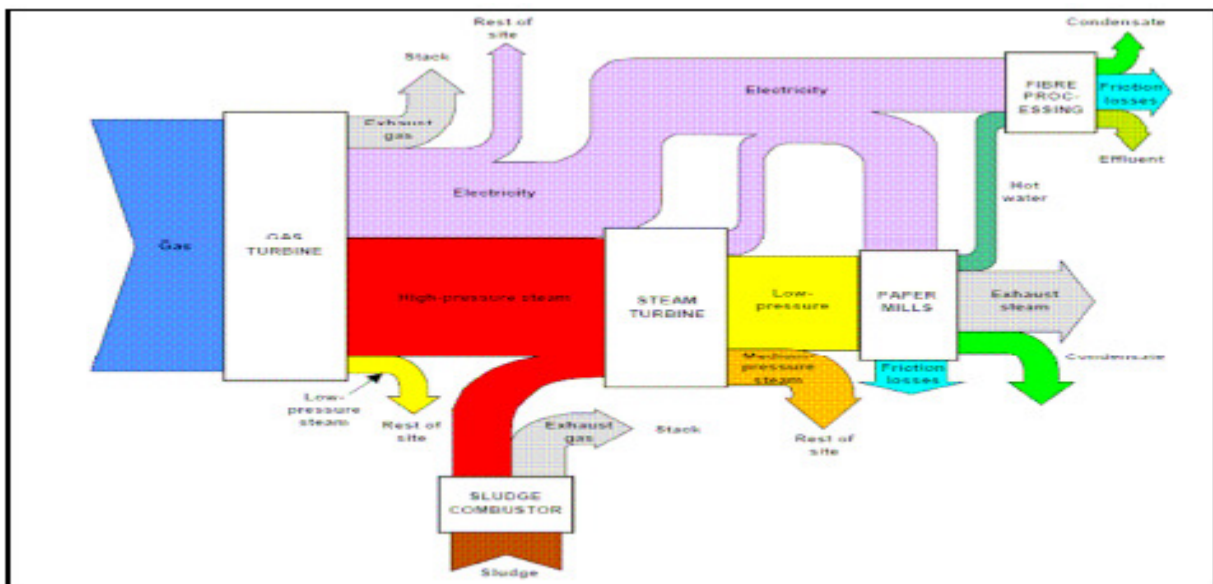
Apie elektros energiją turėtų būti pateikti duomenys kaip tiekama energija ir taip pat kaip konvertuoti į pirminę energiją tam, kad atsižvelgti į konversijos, gamybos, tiekimo ir perdavimo efektyvumo skirtumus pagal šaltinį. Pavyzdžiui, elektros energijos, kuri importuojama iš valstybinės energetinės sistemos, bendras efektyvumas dėl nuostolių gaminant šilumą apie 40 proc., o elektros energijos, tiekiamos tiesiogiai iš nevalstybinių tiekėjų, efektyvumas gali būti daug didesnis /10/. Konversija į pirminę energiją užtikrina, kad yra naudojami tie patys bendrieji pagrindai visiems TIPK direktyvos įrenginiams ir atsižvelgiama į efektyvesnių konversijos sistemų privalumus. Iškastinio kuro, atliekų ir kitų atliekų konversijai į energiją, nėra taikoma jokių korekcijų, kad įvertinti energijos vartojimą išgavimui, perdirbimui ir tiekimui į įrenginį.

Elektros energijos, kuri tiekama iš valstybinio sektoriaus, kiekis turėtų būti padaugintas iš 2,6 koeficiento, kad įvertinti energijos praradimus gamybos metu. Šis koeficientas atitinka tą, kuris yra naudojamas vyriausybės, siekiant valdyti energijos programas, įskaitant klimato kaitos konvenciją/10/.

Atitinkamai gali būti naudojami kiti faktoriai, kur šiluma ar galia yra importuojama tiesiog iš tiekėjų arba galia yra pagaminama įrenginiuose. Kur taip atliekama, yra reikalaujama iš operatoriaus pateikti taikomus faktorius, pagal žemiau esančius nurodymus /10/:

- kai elektros energija yra importuojama iš paskirto elektros energijos gamybos įrenginio, energijos tiekiamos į įrangą sąnaudas paskirstykite pagal veiklą, kurioms reikia leidimo, suvartotos energijos dydį;
- ten, kur yra naudojama energija iš kombinuotos šilumos ir galios įrenginio (CHP), suskaičiuokite energijos, kuri pateikiama šiai įrangai vienetams, o ne CHP įrangos pagamintus energijos vienetams. Ten kur visa kombinuotos šilumos ir galios įrenginyje pagaminta energija naudojama TPKP leidime nurodytose veiklose, visi energijos tiekimo į CHP sąnaudas patenka į leidimą. Jeigu veikloms, kurioms reikia leidimo, yra naudojama tik dalis energijos, kuri pagaminama CHP įrangoje, paskirstykite energijos sąnaudas tiekiamas į šią įrangą pagal kiekvieną vartotoją remiantis atskirais metodais;
- importuotas ar eksportuotas garas turėtų būti įvertintas, išmatuojant garų entalpiją (šilumos kiekis) ir padalinant ją iš sistemos efektyvumo, kuri pagamina garus ir paskirsto juos į vartotojo įrangą tam, kad įvertinti bendrą energijos kiekį, naudojamą garui pagaminti. Taip pat turėtų būti įvertintas ir garų slėgis – pavyzdžiui tose vietose, kur importuojamas didelio slėgio garas ir grąžinamas atgal mažesnio slėgio garas.

Yra naudinga papildyti informaciją apie energijos sąnaudas, sudarant energijos balansus (pvz. „Sankey“ diagramos, kitos srautų diagramos ir apibūdinimai), kad pavaizduoti kaip yra naudojama energija visame procese.



Kai energijos konversija yra labai integruota į veiklas, labai svarbu parodyti tarpusavio priklausomybę tarp energijos vartojimo ir veiklos ar aplinkos apsaugos priemonių pasirinkimo. Ši informacijos rūšis yra svarbiausia pagrindinių veiklų apibūdinimui ir daugeliu atveju turėtų būti pateikta TIPK paraiškoje.

Specifinis energijos suvartojimas yra rodiklis, kuris parodo koks kiekis energijos yra suvartojamas žaliavos vienetui perdirbti arba produkcijos išėigai. Tai yra naudingas įrankis energijos efektyvumo valdymui, kai atsižvelgiama į įrenginio gamybos našumo/pajėgumo pokyčius ir gali būti naudojamas pastoviai kontroliuoti efektyvumo gerinimą įrenginyje. Kai kurie rodikliai, pavyzdžiui iš TIPK GPGB informacinių dokumentų (IPPC BREF), yra taikomi pramonės sektoriams arba specifiniams pramonės įrenginiams ir gali būti naudojami įrenginių efektyvumui palyginti sektoriaus viduje. Kur tinkama, tai bus pateikta sektoriaus konkrečiuose konsultaciniuose dokumentuose.

Pavyzdys rodantis specifinį energijos suvartojimą yra pateiktas žemiau esančioje lentelėje:

1 lentelė. Specifinis energijos sunaudojimas skirtingose pramonės sektoriuose /10/

Sektorius	Subsektorius/Produktas	Specifinis energijos sunaudojimas	
		Vertė	Vienetai
Metalai	Varis	1,5-3,2	MWh/t produkto
	Aliuminis	17,8-20,0	MWh/t produkto
Mineralai	Cementas	0,9-1,8	MWh/t produkto
	Kalkės	1,5	MWh/t produkto
Kitos pramonės	Popieriaus/medienos gamyba: medienos/popieriaus masė	5,5-5,9	MWh/t produkto
	Popieriaus/medienos gamyba: pakartotinai naudojami plaušai	2,4-2,6	MWh/t produkto
	Popieriaus gamyba	2,9	MWh/t produkto

Energijos efektyvumo planai

Pagal rekomendacijas sektoriui, iš operatoriaus yra reikalaujama sukurti energijos efektyvumo planą, numatomas ir įvertinamos energijos efektyvumo priemonės, kurias galima taikyti veikloms, kurioms reikalingas leidimas.

Rengiant planą, neapsiribojama priemonėmis, taikomomis siekiant įgyvendinti pagrindinius energijos efektyvumo reikalavimus. Taip pat įtraukiamos visos techniškai galimos priemonės, tokios kaip, buvo nustatyta ankstesniuose skyriuose, sektoriaus konsultaciniame dokumente arba nurodytos leidiniuose apie energijos efektyvumo geriausios praktikos programą (EEBPP) /10/. Tuo atveju, kai išduodant leidimą tai veiklai yra taikoma klimato kaitos konvencija arba sutartis dėl tiesioginio dalyvavimo teršalų prekybos schemoje (ETS), atsakinga institucija paprastai nereikalauja taikyti jokių kitų priemonių išskyrus pagrindinius reikalavimus taikomus energijai. Tačiau, jeigu leidimas neapima klimato kaitos konvencijos arba sutarties dėl tiesioginio dalyvavimo teršalų prekybos schemoje tai bus reikalaujama, kad papildomos energijos efektyvumo priemonės atitiktų taršos prevencijos ir kontrolės (TIPK) taisykles.

Energijos efektyvumo planas, pateiktas, kaip paraiškos dalis, gali būti naudojamas kaip pagrindas, nustatant papildomų reikalavimų apimtį.

Kad atitikti sektoriaus skirtų rekomendacijų/vadovo reikalavimus, veiklos vykdytoji rekomenduojama pateikti energijos efektyvumo planą, kuris parengiamas atlikus vertinimą, kur:

- nustato visus, tinkamus įrenginiams gamybos būdus, bet kurie dar nebuvo įgyvendinti;
- kiekvienam gamybos būdui įvertina galimus anglies dioksido sutaupymus metams;
- nustato bet kokius gamybos būdus, kurie susiję su neigiamu poveikiu aplinkai.

Be to paraiškos pateikėjai, kurie neturi įsipareigojimų dėl klimato kaitos konvencijos arba susitarimo dėl tiesioginio dalyvavimo teršalų prekybos scheme, turėtų atitikti papildomus reikalavimus:

- išdėstyti pagal svarbą gamybos būdus, kuriuos galima taikyti, įvertinant galimus kaštus, susijusius su nauda aplinkai, gaunama įgyvendinus numatytus būdus..

Energijos efektyvumo plano tikslas yra suteikti pagrindą nuolatiniam energijos efektyvumo gerinimui. Parengtas leidimo specifika atitinkantis energijos efektyvumo plano įgalina veiklos vykdytoją parodyti, kad pagrindiniai energijos valdymo principai yra tinkami bei nustatytos pagrindinės energijos taupymo galimybės įrenginiams, įvertintos jų įdiegimo kaštai ir galima nauda aplinkai. Tai leidžia veiklos vykdytoji nustatyti priemonių apimtį, kurios turėtų būti įgyvendintos ir išdėstyti jas pagal jų įgyvendinimo svarbą.

Veiksmingiausias energijos efektyvumo pagerėjimas dažnai gali būti pasiekiamas dar projektavimo etape, naujuose ir atnaujintuose įrenginiuose, arba išigyjant įrengimus ir pastatus. Šiame etape kompleksiniai energijos efektyvumo metodai, tokie kaip šilumos regeneravimas, vandens sąnaudų minimizavimas, šilumos ir galios poreikis, gali būti optimizuoti svarstant energijos vartojimo ir regeneravimo galimybes įrenginiams, kaip visumą. Taip pat vykdoma atskirų komponentų ir didesnių įrengimų arba proceso kontrolė, juos tobulinant ar optimizuojant, siekiant pagerinti energijos efektyvumą, kai rezultatai gaunami be esminio atnaujinimo ir pertvarkymo.

Galimi energijos efektyvumo metodai stipriai priklauso nuo konkrečios vietos, veiklos ir pramoninio proceso. Yra didelis informacijos ir patarimų rinkinys, liečiantys energijos efektyvumą, kuris pagrįstas finansiškai ir pagal energijos efektyvumo geriausios praktikos programą (EEBPP), valdomas aplinkos, maisto ir žemės ūkio departamento (DEFRA) /10/. Šio bendrojo konsultacinio dokumento tikslas turėtų būti ne tik bandymas apibendrinti ir atkurti didžiąją dalį informacijos čia, bet užtikrinti, kad paraiškos pateikėjas apsvarstytų visus pagrindinius energijos efektyvumo metodus įrenginiuose ir nustatytų tuos, kurie yra efektyviausi. Daugeliu atveju, tinkamiausi energijos efektyvumo metodai apibūdinti TIPK informaciniuose dokumente.

6.4 REKOMENDACIJOS DĖL EMISIJŲ Į ORĄ KONTROLĖS IR MONITORINGO

Taršos prevencijos ir kontrolės taisyklės reikalauja, kad:

- paraiškoje būtų pateikti metodai, kurie bus naudojami emisijoms kontroliuoti;
- leidimas apima šias sąlygas:
 - tinkamų reikalavimų emisijų monitoringui nustatymas, apibūdinant matavimų metodiką ir dažnumą, bei įvertinimo metodiką, užtikrinant, kad veiklos vykdytojas pateikia atsakingai institucijai reikalingus duomenis, leidžiančius patikrinti atitikimą leidimui;

- reikalavimas, kad veiklos vykdytojas reguliariai pateiktų atsakingai institucijai monitoringo rezultatus.

Kai kuriems įrenginiams emisijų ribinės vertės, monitoringo dažnumas, vidutinės trukmės ir atitikties įvertinimo kriterijai yra tiksliai apibrėžti atitinkamose Europos komisijos direktyvose. Taip pat Direktyvos reikalauja, kad kur galima būtų naudojami CEN standartai.

Daugėja TIPK direktyvos reikalavimų taikymą detaliau aiškinančių dokumentų kurie apima rekomendacijas apie monitoringo reikalavimus ir metodus, kurie pagrįsti informacija gauta iš atitinkamų GPGB informacinių dokumentų (BREFS). Dokumentuose apibūdinami įvairiems sektoriams taikomi specifiniai monitoringo aspektai. Kur tik įmanoma, turėtų būti laikomasi rekomendacijų, kad būtų užtikrintas pastovumas atskiruose sektoriuose.

Kai kuriais atvejais Europos Sąjungos direktyvos reikalauja kad būtų vykdomas nuolatinis monitoringas. Jis yra pageidaujamas tuo atveju, kai emisijų kiekiai yra reikšmingi aplinkai arba ten, kur nuolatinis monitoringas gali suteikti informacijos leidžiančios pagerinti proceso kontrolę.

Kietųjų dalelių ir dujinių teršalų emisijos

Matavimo sąlygų reikalavimai turėtų detalai apibūdinti kietųjų dalelių monitoringo metodikoje. Jie turėtų būti svarbesni už reikalavimus dujiniams teršalams dėl izokinetikos, turbulencijos efekto poveikio ir srauto vienodumo poreikio. Turėtų būti suvokiama, kad nors gerai sumaišyta matuojama terpė kamine yra pakankama tipiškam dujinių teršalų savybių matavimui, vis dėl to pernelyg didelė turbulencija gali būti žalinga.

Kai kurie veiklos vykdytoja mano, kad kietųjų dalelių standartai netaikomi jų įrenginiams kadangi kietųjų dalelių monitoringo vykdymas nėra nurodytas leidime. Tačiau, tai negali būti argumentas, kadangi tam tikrų teršalų atmainų (pvz., dioksinai, metalai) procentas pasitaiko kietųjų dalelių fazėje. Dėl to yra reikalingas monitoringas kietosioms dalelėms ir matavimo reikalavimų standartų kietosioms dalelėms nuostatos yra svarbios /11,12,17/.

Svarbu, kad pavyzdžių paėmimo plokštuma naujuose įrenginiuose būtų kamine su kylančiu į viršų dujų srautu. Jeigu atliekami pvz. metalų ir dioksinų matavimai, tai visa tai gana sudėtinga atlikti horizontaliuose (ypač apvaliuose) vamzdžiuose.

Atliekant dujinių teršalų matavimus, kur nebūtina laikytis izo-kinetinių sąlygų, yra pakankama patikrinti, kad nesisluoksniuoja susikaupusios dujos. Šiuo atveju turbulencija ir stiprus dujų sumaišymas, kurį sukėlė užtvaros, gali būti naudingas tipišku dujų pavyzdžių atrinkimui.

Dėl emisijų į orą turėtų būti renkami ir skelbiami sekantys duomenys /27/:

- kasmetinis bendras emisijų kiekio vidurkis (t/m), kuris atitinka normalius procesus. Emisijos turėtų būti atskirtos, kaip taškinio šaltinio emisijos ir netolydinės emisijos;
- maksimalus metinis emisijų kiekis (t/m);
- maksimalus valandinis emisijų kiekis (t/m);
- vidutinė specifinė emisijų vertė (pvz. mg/MJ arba g/t produkto);

- dėl avarijų kilusių emisijų kiekis palyginti su bendru metiniu emisijų kiekiu ir veiklos nestandartinėmis sąlygomis įvertintos trukmės dydis palyginti su metinėmis darbo valandomis;
- emisijų vietos/taškai ir jų aukštis (m);
- vidutinis teršalų kiekis išmetamose dujose (mg/n-m^3);
- maksimalių emisijų valandos;
- filtrų arba valymo įrenginių efektyvumas (%), planuojamas ir garantinis atskyrimo efektyvumas kiekvienam taršos komponentui ir valymo įrenginio techninis kodas.

Taip pat turėtų būti paaiškinta, kaip emisijos yra matuojamos, jų skaičiavimo metodai ir jų aprašymas turėtų būti pateiktas paraiškoje leidimui gauti.

6.5 REKOMENDACIJOS, KAIP VERTINTI POVEIKĮ KITOMS TERPĖMS IR ĮGYVENDINIMO KAŠTUS

Parengta TIPK informacinio dokumento, kurį parengė Europos Komisija /25/, pagrindu.

Poveikis kitoms aplinkos terpėms

Bet koks TIPK proceso naudojimas visada pagal savo pobūdį turės tam tikrą poveikį aplinkai. Norint atitikti direktyvos reikalavimus, reikia užkirsti kelią šiam neigiamam aplinkos poveikiui. Ten, kur to padaryti neįmanoma, poveikis turėtų būti sumažinamas, kad užtikrinti aukštą apsaugos lygį aplinkai kaip visumai. Kai yra alternatyvūs metodai, kuriuos galima įdiegti į TIPK procesą ir galima pasirinkti kitą teršalų išleidimo vietą, turėtų būti pasirenkama mažiausiai kenksminga aplinkai galimybė. Ne visada yra paprasta nustatyti, kuri galimybė yra mažiausiai kenksminga aplinkai. Kad priimti sprendimą, kuris metodas yra geriausias pasirinkimas, reikia surasti bendrą kompromisą.

Terminas „poveikis kitoms aplinkos terpėms“ yra naudojamas, kad apibūdinti svarstomų galimybių poveikius aplinkai. Pasirenkant tarp alternatyvių galimybių, gali reikėti atlikti pasirinkimą tarp skirtingų teršalų išmetimų į tą pačią aplinkos terpę (pvz. skirtingos technologijos gali išmesti skirtingus teršalus į orą). Kitais atvejais, gali tekti pasirinkti tarp išmetimų į skirtingą terpę (pvz. vandens naudojimas oro emisijoms išvalyti, tokiu būdu susidaro nuotekos arba vandens nuotėkas filtruojant, valant susidaro kietos atliekos).

Nustatant geriausius prieinamus gamybos būdus (GPGB), daugelis konfliktų kylančių dėl poveikių kitoms aplinkos terpėms turėtų būti palyginti lengvai išsprendžiami ir palyginti lengvai surandami sprendimai. Kitais atvejais, kompromisą surasti bus sunkiau. Poveikio kitoms aplinkos terpėms

metodologijos, kuri aprašyta žemiau, tikslas šių labiau komplikuočių situacijų atveju, yra pateikti patarimus, kaip pasirinkti, kuri galimybė yra geriausia aplinkai. Taikoma metodologija turėtų padėti išaiškinti sprendimų priėmimo procesą ir užtikrinti, kad bet kokios išvados yra nustatomos nuosekliu ir suprantamu būdu.

Poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologija nėra skirta lokaliams aplinkos poveikiams, tačiau gali reikėti tam tikrų atrankos priemonių, kurių pagalba galima nustatyti teršalus, kurie tam tikroje vietovėje gali kelti didžiausią taršą. Daugeliu atveju, gali reikėti atlikti išsamų atskirų teršalų, kurie buvo nustatyti naudojant tokias atrankos priemones, modeliavimą, norint įvertinti kaip teršalai bus tvarkomi bei koks bus jų poveikis aplinkai.

Poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologija susideda iš keturių pakopų:

- 1. Apimtis ir alternatyvių galimybių nustatymas.** Šiame procese pirmasis žingsnis yra nustatyti alternatyvias galimybes, kurios yra galimos ir galėtų būti įgyvendintos, bei nustatoma jų apimtis. Šiame etape nustatomos įvertinimo ribos. Tikimasi, kad įvertinimas bus apribotas pagal TIPK proceso ribas. Jeigu šiame etape yra pakankamas pagrindas priėti išvados, naudotojas turėtų netęsti vertinimo ir išdėstyti sprendimo motyvus.
- 2. Emisijų inventorizacija.** Šiame etape yra reikalaujama, kad naudotojas atliktų emisijų inventorizaciją kiekvienai svarstomai alternatyviai galimybei.
- 3. Poveikio kitoms aplinkos terpėms apskaičiavimas.** Šiame etape metodologijos naudotojas išreiškia kiekvieno teršalo daromą potencialų poveikį aplinkai, naudojant septynias poveikio aplinkai kategorijas (pvz. toksiškumas žmogui, globalinis klimato atšilimas, vandens toksiškumas ir t.t.). Taip yra dėl to, kad būtų galima tiesiogiai palyginti didelę teršalų įvairovę arba juos apibendrinti ir išreikšti kaip bendrą poveikį. Atskiri teršalai turėtų būti susumuoti ir išreikšti kaip bendras potencialus poveikis kiekvienoje iš septynių poveikio aplinkai kategorijų. Tuomet naudotojas gali palyginti alternatyvas, įvertinti, kuri galimybė turi mažiausią potencialų poveikį aplinkai kiekvienoje kategorijoje.
- 4. Poveikio kitoms aplinkos terpėms interpretacija.** Šių nurodymų paskutiniame etape yra diskutuojama, kaip naudotojas gali interpretuoti, kuri iš alternatyvių galimybių siūlo didžiausią apsaugos lygį aplinkai. Galima naudoti skirtingus būdus, kad palyginti poveikio kitoms aplinkos terpėms įvertinimo rezultatus.

Pagrindinių duomenų, kurie surinkti 1 ir 2 dalies nurodymams, neapibrėžtumo laipsnis yra palyginti mažas lyginant su neapibrėžtumu po tolesnio duomenų apdorojimo, kai taikomi 3 ir 4 dalies nurodymai. Poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologija turėtų būti pakankama tam, kad priimti sprendimą daugeliui atvejų. Tačiau, gali būti labai sudėtinga priimti sprendimą, sprendžiant, kuri iš alternatyvių galimybių siūlo didžiausią apsaugos laipsnį aplinkai. Norint užtikrinti, kad ši metodologija būtų kiek galima praktiška ir naudinga, gali reikėti supaprastinti kai kuriuos etapus, kurių reikia laikytis, kai ji taikoma.

Metodologijos naudotojai turi žinoti apie šiuos supaprastinimus ir turi suprasti, kad tam tikromis aplinkybėmis, reikės atsižvelgti į platesnius klausimus, ne tik tuos, kurie yra įtraukti. Atliekant įvertinimą, vartotojai turės sutikti, kad dėl šių apribojimų retkarčiais reikia skirti daugiau reikšmės ekspertų nuomonei. Tačiau, bet kuriuo atveju taikant pilną metodologiją, jos dalis, arba naudojant ekspertų nuomonę, visada galutinis sprendimas turi būti pagrįstas, kad jo priėmimo procesas būtų skaidrus.

Poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologijos pirmasis etapas yra alternatyvių pasiūlymų, kurie bus svarstomi, nustatymas. Yra labai svarbu, kad alternatyvos būtų apibūdintos gana detalai metodų arba įvertinimo ribų apimtyje, kad užkirsti kelią bet kokiam neaiškumui ar nesusipratimui. Paprastai pasirinktos ribos bus tipiško įrenginio. Bet jeigu yra įtraukiami poveikiai, esantys už tipiško įrenginio ribų, tai turėtų būti aiškiai paaiškinta, kodėl.

Kai kuriais atvejais, poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologijos vartojimo tikslas yra įvertinti skirtingus metodus arba metodus kurie taikomi specifinių teršalų kontrolei kombinacijas, (pvz., azoto oksidai, kietųjų dalelių emisijos arba biologinis deguonies poreikis). Kitais atvejais, kai egzistuoja alternatyvos pagrindinėje technologijoje arba procesų sratuose, gali būti tinkamiau į apimtį įtraukti visą įrenginį, įskaitant įrengtus teršalų šalinimo metodus tam, kad aplinkos apsaugos nauda kiekvienai galimybei galėtų būti palyginta.

Nustatant įvertinimo apimtį ir alternatyvias galimybes, pasiūlymų dydis arba mastas turės būti fiksuotas/pastovus, siekiant užtikrinti, kad alternatyvos yra palyginamos vienodomis sąlygomis.

Šiame etape skirtingi poveikiai aplinkai ir konfliktai dėl poveikio kitoms aplinkos terpėms gali būti pakankamai aiškūs, kad leistų priimti sprendimą.

Tokiu atveju naudotojas turėtų svarstyti, ar yra bet koks poreikis toliau taikyti poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologiją, arba ar yra pakankamas pagrindas patvirtinti sprendimą. Jeigu galima priimti išvadas, tai argumentai šiai išvadai priimti vis tiek turės būti pagrįsti ir paskelbti, kad užtikrinti sprendimų priėmimo proceso skaidrumą. Tačiau jei vis dar yra abejonių dėl to, kuri alternatyva duoda didžiausią apsaugos lygį aplinkai, naudotojas turės pereiti į sekantį vertinimo etapą.

Ženklius išmetimai į aplinką ir kiekvieno svarstomo alternatyvaus metodo poreikis ištekliams, turi būti įtraukti į sąrašą ir įvertinti. Šis sąrašas turėtų apimti išsiskyrusius teršalus, suvartotas žaliavas (įskaitant vandenį), suvartotą energiją ir susidariusias atliekas. Duomenys turi būti kiek galima išsamūs, kad būtų įvertintos visos emisijos, žaliavų sąnaudos, vartojama energija ir susidariusios atliekos. Reikalinga įvertinti tiek taršą iš taškinių šaltinių, tiek sklaidytą taršą. Taip pat turėtų būti pateiktos detalės, kaip duomenys buvo gauti arba suskaičiuoti, kad užtikrinti skaidrumą. Registruojant duomenų šaltinius yra taip pat svarbu, kad juos galima būtų pagrįsti arba patikrinti, kur būtina.

Siekiant įvertinti kiekvieno svarstomo alternatyvaus metodo poveikius aplinkai, žemiau pateiktos metodologijos leis sulyginti teršalus, kurie nustatyti atlikus inventorizaciją, pagal septynias poveikio aplinkai kategorijas. Šios kategorijos yra pagrįstos poveikiu aplinkai, kurį greičiausiai sukėlė teršalai. Teršalų sugretinimas šiose kategorijose leidžia palyginti vieną su kitu skirtingus teršalus.

Kiekvienoje kategorijoje teršalai gali daryti poveikį vienai terpei arba kelioms terpėms pvz. orui ir vandeniui.

Kiekvienu atveju, taikant supaprastinimą, reikia atidžiai įvertinti visus poveikius.

Poveikio aplinkai kategorijos:

- toksiškumas žmogui;
- globalinis klimato atšilimas;
- vandens toksiškumas;
- rūgštingumas;

- eutrofikacija;
- ozono sluoksnio ardymas;
- fotocheminis ozono sudarymo potencialas.

Vietos sąlygomis, yra tikėtina, kad bus reikalingi tolimesni įvertinimai. Taip pat būtina užtikrinti, kad pasirinkant alternatyvius metodus, tam kad atitikti Direktyvos 10 straipsnio reikalavimus, dėl teršalų emisijų nebūtų pažeisti aplinkos kokybės standartai. Priimant tokius lokalinius sprendimus, dažniausiai gaunama daug detalesnė informacija apie emisijas ir vietovės aplinką. Todėl galima atlikti daug detalesnį įvertinimą. Paprastai tai apima atskirų teršalų atskiedimo arba išsklaidymo modeliavimą ir jų poveikio vietovės aplinkai įvertinimą. Taip pat gali būti svarstomos tokios problemos kaip triukšmas, kvapas ir vibracijos, kurios taip pat turi būti įvertintos atskiruose įrenginiuose, tačiau naudojant šią metodologiją nėra lengva atlikti vertinimą.

Kai atlikus įvertinimą ir pateikus atliktą jautrumo analizę pagrindinėms prielaidoms išvados tampa akivaizdžios, galima suformuluoti įvertinimo išvadamis pagrįstas rekomendacijas su tinkamu jų paaiškinimu. Jeigu nepavyksta gauti aiškių išvadų dėl poveikio kitoms aplinkos terpėms konfliktų, tuomet gali būti reikalinga pristatyti rezultatus suprantamu būdu, kad sprendimo priėmėjas galėtų įvertinti svarstomų alternatyvų santykinis privalumus.

Siekiant palyginti galimybes ir iš dalies atliktų įvertinimų rezultatus, žemiau pateikiami trys galimi būdai. Šiuos pasiūlymus galima naudoti kiekvieną atskirai arba kartu:

- pirmasis būdas yra kiekvienos poveikio aplinkai kategorijos rezultatų, kurie apskaičiuoti anksčiau, supaprastintas palyginimo būdas;
- antrasis yra labiau sudėtingas ir leidžia kiekvienos kategorijos suskaičiuotus poveikio aplinkai rezultatus iš dalies palyginti su atitinkamais bendrais europietiškais rezultatais;
- trečiasis būdas leidžia palyginti atskirų teršalų poveikius su Europos išmetamų teršalų registru.

Rekomendacijas apie poveikį kitoms aplinkos terpėms turėtų būti naudojamos atsargiai. Vienas iš didžiausių rūpesčių yra daugybės koeficientų pasirinkimas, kuris gali pastebimai iškreipti rezultatus. Pasitikėjimas skaičiavimo rezultatais sumažėja, kai sujungiami skirtingų teršalų poveikiai,

naudojami daugybės koeficientai. Kiekvieno vertinimo etapo neapibrėžtumas didina bendrą vertinimo paklaidą

Poveikio kitoms aplinkos terpėms apibūdinimas yra gana išsamus, tačiau nėra pakankamas, nes atskirais atvejais gali būti kitų svarbių papildomų faktorių. Pavyzdžiui, teršalai, išmetami iš proceso, gali būti neužfiksuojami pagal apibūdintas poveikio aplinkai kategorijas. Kiti teršalai, kurie nors ir daro įtaką šioms kategorijoms, gali neturėti priskirtų daugybės koeficientų. Direktyva reikalauja apsvaistyti problemas, tokias kaip triukšmas, vibracija, kvapas, rizika aplinkai, t.t., kurios gali būti neįtrauktos į įvertinimą.

Metodikos naudotojas turėtų būti atsargus ir užtikrinti, kad bet kokie kiti svarbūs aplinkai poveikiai, kurie galėtų pasirodyti kaip alternatyvų taikymo rezultatas, atliekant įvertinimą yra svarstomi. Bet kokios pilnai neapsvarstytos problemos arba bet kokios abejonės dėl duomenų pagrįstumo, turi būti suprantami ne tik poveikio kitoms aplinkos terpėms metodologijos naudotojui, bet ir sprendimo priėmėjui. Įvertinant rezultatus bei sprendžiant kuri galimybė yra labiau palanki aplinkai, reikalinga ekspertų nuomonė. Taip pat metodikos naudotojas turi užtikrinti, kad atliekant įvertinimą ir priimant sprendimą visada išlaikomas sprendimų priėmimo skaidrumas.

Kai variantai suklasifikuojami pagal aplinkos charakteristikas, dažniausiai tas variantas, kurio įgyvendinimas daro mažiausią poveikį aplinkai kaip visumai, paprastai laikomas geriausiu prieinamu gamybos būdu, nebent tai yra ekonomiškai nenaudinga.

Kaštų nustatymo metodika

Atlikus poveikio kitoms aplinkos terpėms įvertinimą, gali tekti palyginti alternatyvių metodų kaštus. Siekiant, kad alternatyvos būtų išnagrinėtos nuosekliai, svarbu, kad gauta iš įvairių šaltinių informacija apie kaštus yra surenkama ir prižiūrima tokiu pat būdu. Taisyklės, kurios pateiktos žemiau, padės nustatyti sistemą, pagal kurią kaštų duomenys gali būti kaupiami, priskiriami ir tvarkomi skaidriai, kad būtų galima atlikti teisingą palyginimą /25/:

- naudojant informaciją apie kaštus, svarbu atsiminti, kad apskaitos tvarka Europoje ir tarp kompanijų skirias. Gali būti labai sunku teisingai palyginti kaštus įrenginiams, ypač kai jie gauti iš skirtingų informacijos šaltinių arba valdomi skirtingais būdais.
- kaštai turėtų būti detalčiai suklasifikuoti, parodant kurie kaštai priskiriami investiciniams kaštams ir kurie priskiriami valdymo ir eksploataavimo kaštams.
- palūkanų ir diskonto normų pasirinkimas turi būti pagrįstas. Tuomet šios normos taikomos tuo pačiu būdu visoms alternatyvoms, kad jas visas būtų galima teisingai palyginti.

Šių rekomendacijų taikymas leis teisingai ir skaidriai palyginti alternatyvias galimybes naudotojams ir sprendimų priėmėjams. Praktikoje, kaštų duomenys paskaičiuojami dažnai, tačiau retai išskirstomi į smulkius komponentus arba iki tokio lygio, kad būtų galima norimu tikslumu nustatyti metinių sąnaudų pokyčius.

Yra daug duomenų šaltinių, iš kurių galėtų būti gaunami duomenys apie kaštus, tačiau duomenų pritaikomumas, savalaikiškumas ir pagrįstumas, priklausomai nuo šaltinio gali skirtis. Ir metodologijos naudotojai ir sprendimų priėmėjai turi žinoti apie problemas, kurios galėtų įtakoti duomenų, gaunamų atliekant vertinimą tikrumą, kadangi tai gali turėti įtakos vertinimo išvadoms, o tokiu būdu ir galutiniam priimtam sprendimui.

Kad padėti palyginti duomenis, komponentai, kurie buvo įtraukti į duomenis apie kaštus, turi būti aiškiai išdėstomi, kada įvertinimas yra aprašomas. Rekomendacijų tikslas yra nustatyti, kuris kaštų elementas turėtų būti įtraukiamas arba neįtraukiamas, taip pat pateikti patarimus, kaip šitie įtraukti elementai turėtų būti aprašomi. Kaštų išskirstymas į komponentus, pvz., investiciniai, valdymo ir eksploataavimo kaštai, t.t., yra būtinas proceso skaidrumui, nors paprastai praktikoje yra sunku atskirti gamybos ir aplinkos apsaugos kaštus.

Kai tik informacija apie sąnaudas yra surenkama, reikia ją įvertinti, kad svarstomos alternatyvios galimybės būtų palygintos teisingai. Dažnai reikia sugebėjimo nagrinėti tokias problemas, kaip skirtingas alternatyvų naudojimo gyvavimo laikas, palūkanų normos, paskolų grąžinimo išlaidos, infliacijos poveikis ir valiutos kursai. Taip pat metodologijos naudotojas turi sugebėti atlikti sąnaudų, kurios gali atsirasti skirtingu laiku, palyginimą.

Kai kurios, kaštams įvertinti ir išreikšti tokiu būdu, kad būtų galima atlikti teisingus palyginimus skirtos metodikos, yra pateiktos žemiau /25/:

- vertinant sąnaudas, yra svarbiausia, kad naudojamos metodikos ir atliekami veiksmai būtų aiškūs. Priklausomai nuo aplinkybių galimas tam tikras lankstumas, pavyzdžiui, taikyti skirtingas palūkanų normas ir valiutos kursus, bet per visą šį įvertinimo etapą naudotojas turi pagrįsti pasirinktus sprendimus ir užtikrinti visų naudojamų skaičiavimų skaidrumą.
- pateikiant duomenis apie kaštus turėtų būti atskirti suvartojami išteklių skirti gamybos būdams, kurie yra įgyvendinti siekiant sumažinti teršalų emisijas arba užkirsti joms kelią ir išteklių gamybos būdams, kurie gali būti įdiegti dėl kitų priežasčių. Šios kitos priežastys galėtų atitikti investicinių kaštų poreikį energijos taupymo arba atliekų mažinimo technologijoms, kurios gali duoti ekonominės naudos, padengiančios jų išlaidas. Kai kuriais atvejais, yra naudinga suskirstyti sąnaudas į tokias, kurios yra kompensuojamos, gaunama ekonominė nauda ir tokias, kurios gali būti priskirtos aplinkos apsaugai.
- apskritai, vamzdžio galo technologijos taip pat tarnauja teršalų emisijų mažinimo tikslams ar siekiant užkirsti joms kelią. Visos investicinės sąnaudos vamzdžio galo technologijoms diegti, įskaitant valdymo ir eksploatavimo kaštus, gali būti laikomos aplinkos apsaugos sąnaudomis ir priskiriamos aplinkos apsaugai.
- priešingai, sunkumai kyla, kada vertinamos aplinkos apsaugos išlaidos skirtos į procesą integruotų priemonėms, kurios įtakoja visą gamybos procesą ir gali tarnauti kitiems teršalų mažinimo tikslams. Šiuo atveju, kai yra kita nauda, tokia kaip našumo pagerėjimas arba pagerėjusi produkto kokybė, negalima priskirti visų kaštų tiksliai aplinkos apsaugai. Pradžioje turėtų būti svarstoma priemonių atsipirkimo trukmė, kai ši nauda yra susijusi su sutaupymais, kurie didesni už sąnaudas aplinkos komponentui. Jeigu atsipirkimo trukmė yra mažesnė nei trys metai, tai projektas yra ekonomiškai naudingas operatoriui ir dėl šios priežasties galima manyti, kad kaštų paskirstymas nebus tiesiogiai nulemtas vien aplinkos apsaugos svarba.

Alternatyvų vertinimas

Įvertintus poveikius aplinkai ir ekonominius kaštus kiekvienam alternatyviam gamybos būdui, reikia palyginti alternatyvas, kad nustatyti, kuri iš jų, jeigu iš viso, atitinka GPGB kriterijus. Galutinis sprendimas priklausys nuo eksperto nuomonės, kuriai gali pagelbėti žemiau pateiktos rekomendacijos. Kaštų skirtų gamybos būdams efektyvumas turi lemiamą reikšmę GPGB

nustatymui. Šiuo atžvilgiu yra naudinga nustatyti, kuris metodas siūlo didžiausią aplinkosauginę vertę, išreikštą pinigais.

Tiksliausias būdas palyginti priemonių diegimo kaštus ir gaunamą naudą yra tiek kaštus tiek naudą išreikšti pinigine išraiška ir juos palyginti, atliekant kaštų ir naudos analizę (cost benefit analysis (CBA)). Kai palyginimas rodo, kad gaunama nauda nusveria kaštus, tai investavimas į priemonę yra vertingas. Jeigu skirtingos alternatyvios priemonės duoda teigiamus rezultatus, tai priemonė, turinti didžiausią rezultatą, yra vienintelė, kuri siūlo didžiausią bendrą vertę, išreikštą pinigais. Tačiau, reikia daug duomenų tokiai kaštų naudos analizei. Taip pat yra sunku išreikšti tikrą naudą pinigine išraiška.

Kai įdiegus specifinius gamybos būdus sumažinama teršalų, kurių yra kelios grupės, reikės paskirstyti išlaidas skirtingiems teršalams, kurių tarša yra mažinama. Pavyzdžiui, katalitinis konverteris sumažina NO_x, LOJ ir CO išmetimus. Ši priemonė ne tik sumažins fotocheminio ozono susidarymo efektą (svarbiausia priežastis jų įdiegimui), bet taip pat gali įtakoti eutrofikacijos ir rūgštingumo sumažėjimą.

Gali būti sudėtinga suderinti poveikius aplinkai ir kaštus alternatyviems gamybos būdams. Paprastai neįmanoma numatyti visų galimų atvejų, todėl galimi trūkumai yra paaiškinami. Yra poreikis priimti kai kuriuos profesionalius sprendimus, nustatant geriausią alternatyvią galimybę, todėl metodikos turėtų padėti naudotojui priimti objektyvų sprendimą dėl kaštų ir naudos subalansavimo. Taip pat metodikos numato, kad pasirinkimo motyvacija būtų aiškiai aprašyta ir tai padeda nustatyti bet kokio priimto sprendimo skaidrų patikrinimo kelią.

Nors pagrindinė koncepcija yra GPGB nustatymo neatskiriama dalis, ekonominio įgyvendinamumo nuodugnus vertinimas neturėtų būti atliekamas, nebent kyla pagrįstos abejonės nustatant, kuris aplinkos apsaugos metodas gali būti ekonomiškai ir techniškai įgyvendinamas sektoriuje. Nėra griežtų ir patvirtintų taisyklių, kurias būtų galima taikyti įvairiems pramonės sektoriams, patenkantiems į Direktyvos apimtį. Todėl ši analizė yra sudėtingas ir daug laiko atimantis procesas.

Situacijose, kuriose ekonominis įgyvendinimo pagrįstumas yra laikomas lemiamu, nustatant GPGB jis turėtų būti svarstomas daug detaliau. Dažnai GPGB yra susiję su gamybos būdų krepšelio įgyvendinimu, kurie galbūt ne visi reikalauja investicijų ir dažnai įtraukia valdymu pagrįstus metodus. Galų gale visos išlaidos yra skirtos GPGB pasiekti, galimas daiktas, kad apimant tiek didelius, tiek mažus kaštų elementus, kurie įtakoja GPGB ekonominį įgyvendinimo pagrįstumą. Taip pat yra galimybė sumažinti įgyvendinimo finansinį poveikį, nustatant ilgesnes trukmes daug kainuojančių metodų įgyvendinimui tam, kad įdiegimas galėtų sutapti su įrangos darbo režimu ir įrenginio atnaujinimu. Sektoriaus svarbių problemų suvokimas leidžia sprendimų priėmėjams nustatyti gamybos būdų optimalią kombinaciją, kuri gali duoti aukštą apsaugos lygį aplinkai kaip visumai, nepažeidžiant ekonominio gyvybingumo.

6.6 LITERATŪRA

Atkreipiame dėmesį, kad žemiau pateiktas literatūros sąrašas skirtas anotacijos skyriui 6. Nurodomi, anotacijos skyriuje 6 cituojami literatūros šaltiniai, buvo naudojami MTT Agrifood Research, Finland atstovų Rabbe Thun ir Yrjo Virtanen rengiant ataskaitą Implementation of BAT and the IPPC Directive in Lithuania Food, Drink and Milk Industry, Guidance Notes for Operators and Regulators, Final Report, January, 2007.

1. Anttalainen, M. 2006. “*The Environmental Legislation in Finland*”. Paper presented at a Workshop on BAT and IPPC Implementation in Lithuanian FDM industry; June 2006. Vilnius, Lithuania.
2. Anttalainen, M. 2006. “*Monitoring of Environmental Permits in Finland*”. Paper presented at a Workshop on BAT and IPPC Implementation in Lithuanian FDM industry; June 2006. Vilnius, Lithuania.
3. Department of the Environment; Environment Agency, UK. 1995. “*The Categorisation of Volatile Organic Compounds*”; DOE Report; 71 pp.
4. Department for Environment, Food and Rural Affairs; UK. 2004. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - A Practical Guide*”, Edition 3; London, UK; 127 pp
5. Environment Agency, UK. 2000; “*Integrated Pollution Prevention and Control; Form IPPC 1– Application for a Permit*”; 161 pp.
6. Environment Agency, UK. 2001. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) -Guide for Applicants*”;
7. Environment Agency, UK. 2001. “*General Guidance for the Dairy and Milk Processing Sector*”; 145 pp.
8. Environment Agency, UK. 2001.”*Guidance for the Food and Drink Sector - IPPC Sector Guidance Note*”; 143 pp.
9. Environment Agency, UK. 2001. “*Integrated Pollution Prevention and Control; Part A(1) Installations: Pig and Poultry Rearing Units; IPPC Application Form – Guide for Applicants*”; 50 pp.
10. Environment Agency, UK. 2002. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC);Energy Efficiency - Horizontal Guidance Note*”; 46 pp.
11. Environment Agency, UK. 2002. “*Technical Guidance Note: Monitoring of Stack Emissions to Air*”; 72 pp.
12. Environment Agency, UK. 2002. “*Technical Guidance Note: Sampling Requirements for Monitoring Stack Emissions to Air from Industrial Installations*”; 38 pp.
13. Environment Agency UK. 2002. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Horizontal Guidance for Noise. Part 1 – Regulation and Permitting*”; 38 pp.
14. Environment Agency, UK. 2002. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC); Horizontal Guidance for Noise. Part 2 – Noise Assessment and Control*”; 89 pp.
15. Environment Agency, UK. 2003. “*Guidance for the Red Meat (Cattle, Sheep and Pigs) Processing Sector - IPPC Sector Guidance Note*”; October 2003; 109 pp.
16. Environment Agency, UK. 2003. “*Guidance for the Poultry Processing Sector - IPPC Sector Guidance Note*”; 105 pp.
17. Environment Agency, UK. 2003. “*Assessment of Monitoring Arrangements for Emissions to Air*”; Draft Report; 12 pp.

18. Environment Agency, UK. 2003. “*Environmental Protection Operator and Pollution Risk Appraisal (EP OPRA); Risk Screening Methodology for the Pollution Prevention and Control Regulations – User Guide*”, Version 2; 20 pp.
19. Environment Agency, UK. 2004. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Horizontal Guidance for Odour. Part 1 – Regulation and Permitting*”; Technical Guidance Note; 78 pp.
20. Environment Agency, UK. 2004. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC); Horizontal Guidance for Odour. Part 2 – Assessment and Control*”; Technical Guidance Note; 85 pp.
21. Environment Agency, UK. 2005. “*Guidance on Producing a Good PPC Application*”;
22. Environment Agency, UK. 2005. “*Environmental Protection Operator and Pollution Risk Appraisal (EP OPRA)*”; Version 3; 137 pp.
23. European Commission. 2001. “*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*”; 335 pp.
24. European Commission. 2003. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC); Reference Document on the General Principles of Monitoring*”;
25. European Commission. 2006. “*Integrated Pollution Prevention and Control; Reference Document on Economics and Cross-Media Effects*”; 175 pp.
26. European Commission. 2006. “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) – Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries*”; 682 pp.
27. Finnish Ministry of the Environment. 2004. “*Ympäristölupahakemuksen laatiminen (Guidance on Permit Application)*”; 22 pp.
28. Lounais-Suomen Ympäristökeskus; 2005. “*Ympäristölupapäätös*” (“*Environmental Permit*”) Nr LOS-2003-Y-1297-111; 17 pp.
29. Nordic Council of Ministers. 2001. “*Best Available Techniques (BAT) for the Nordic Dairy Industry*”; 140 pp.
30. Pankakoski, M.; 2006. “*Case Examples from Finland – BAT in Dairy Industry and Cooperation with Authorities*”; Paper presented at Workshop on IPPC & BAT in Lithuanian Food, Drink and Milk Industry; Vilnius, Lithuania; June 2006
31. Pirkanmaan Ympäristökeskus. 2003. “*Ympäristölupapäätös*” (“*Environmental Permit*”) Nr PIR-2001-Y-1291-111; 22 pp.
32. Pirkanmaan Ympäristökeskus. 2004. “*Ympäristölupapäätös*” (“*Environmental Permit*”) Nr PIR-2003-Y-4-111; 30 pp.
33. Scottish EPA; 2000. “*The Pollution Prevention and Control (Scotland) Regulations 2000 -A Practical Guide (Part A Activities)*”; 96 pp.
34. Scottish Environment Protection Agency. 2000. “*Integrated Pollution Prevention and Control; Part A Installations – Guide for Applicants*”; 28 pp.
35. Uudenmaan Ympäristökeskus. 2004. “*Ympäristölupapäätös*” (“*Environmental Permit*”) Nr 0101Y0164-111; 32 pp.
36. Uudenmaan Ympäristökeskus; 2005. “*Ympäristölupapäätös*” (“*Environmental Permit*”) Nr 0101Y0206-111; 28 pp.