



შეფუთვის დიზაინი გადამუშავებისთვის

გლობალური
რეკომენდაცია
"ცირკულარული
შეფუთვის დიზაინისთვის"



შეფუთვის დიზაინი გადამუშავებისთვის

გლობალური რეკომენდაცია
"ცირკულარული შეფუთვის დიზაინისთვის"

ყველა უფლება დაცულია

არ შეიძლება, საავტორო უფლების მფლობელის გარეშე, ამ პუბლიკაციის არც ერთი ნაწილის რეპროდუქცია ან რაიმე ფორმით ან საშუალებით გადაცემა (იქნება ეს ელექტრონული, მექანიკური, ფოტოკოპირებული, ჩაწერილი ან სხვა რაიმე მხრივ შენახული ნებისმიერ კომპიუტერიზირებულ სისტემაში).

© GS1 ავსტრია GmbH/ECR ავსტრია, 2020 Brahmsplatz 3, 1040 ვენა

კონცეფცია და ტექსტი

FH Campus Wien გამოყენებითი მეცნიერებათა უნივერსიტეტი
შეფუთვის და რესურსების მართვის განყოფილება
Helmut-Qualtinger-Gasse 2 / კიბე 2 / მე -5 სართული, 1030 ვენა
კონტაქტი: დოქტორი სილვია აპრიჩი
silvia.apprich@fh-campuswien.ac.at
კონტაქტი: მარინა კრეუზინგერი
marina.kreuzinger@fh-campuswien.ac.at



TK GmbH-ის ცირკულარული ანალიტიკა
Otto-Bauer-Gasse 3 / 13, 1060 ვენა
კონტაქტი: დოქტორი მანფრედ ტაკერი
manfred.tacker@circularanalytics.com
კონტაქტი: დოქტორი ერნსტ კროტენდორფერი
ernst.krottendorfer@circularanalytics.com
ავტორები: ულლა გურლიჩი, ვერონიკა კლადნიკი

კონტენტთან დაკავშირებული მონაწილეები

ECR ავსტრიის "წრიული შეფუთვის დიზაინის"; სამუშაო ჯგუფის მონაწილეები

გრაფიკული რეალიზაცია

www.0916.at

გარეკანი

© ECR ავსტრია

ეს გლობალური რეკომენდაცია ეფუძნება ECR ავსტრიის ცირკულარული შეფუთვის ინიციატივას, რომელიც დანერგილ იქნა ECR ავსტრიის მიერ, FH Campus Wien-ის გამოყენებითი მეცნიერებების უნივერსიტეტთან თანამშრომლობით.

წინასიტყვაობა



დეკლან კაროლანი

თანათავმჯდომარეები, ECR
(მომხმარებელთა ეფექტური
რეაგირება) საზოგადოება



ბირგიტ შროდერი

ECR საზოგადოება მოხარულია მხარი დაუჭიროს მოცემული გლობალური რეკომენდაციების გამოქვეყნებას, ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის გადამუშავების კუთხით. ეს პუბლიკაცია მიზნად ისახავს ხელი შეუწყოს ცოდნის განვითარებას საცალო და CPG სექტორში, ვინაიდან კომპანიები გადადიან შეფუთვის ახალ დიზაინზე, რომელიც ხელს უწყობს გარემოზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას და ამავდროულად უზრუნველყოფს შეფუთვის მიზნობრივ და მიმზიდველად შესახედაობას.

ჩვენ ვაღიარებთ გამოწვევებსაც და შესაძლებლობებსაც, რაც მოაქვს ცირკულარულ ეკონომიკაზე გადასვლას და გვესმის, რომ ცირკულარული შეფუთვა და გადამუშავების სისტემების მხარდაჭერა გადამწყვეტ ნაბიჯს წარმოადგენს ამ პროცესში. ევროკავშირის „ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტი“ მნიშვნელოვნად შეარყევს შეფუთვის ლანდშაფტს (გარემოებებს) და მნიშვნელოვანია, რომ საცალო მოვაჭრეები და მწარმოებლები მუდმივად უსწრებდნენ განვითარებით მოცემულ ცვლილებებს, განსაკუთრებით კი ისინი, ვინც მრავალ ბაზარზე ოპერირებენ.

რამდენადაც საცალო მოვაჭრეები და მწარმოებლები, მომდევნო წლების განმავლობაში, საჭაროდ იღებენ ვალდებულებას, რომ მნიშვნელოვნად შეამცირონ პლასტიკური შეფუთვა, ეს რეკომენდაციები ხელს შეუწყობს საუბრის დაწყებას ამ მიმართულებით. მარტივი შექნიშნის სისტემის გამოყენება ფერადი კოდირებით,

აადვილებს წაკითხვასა და გაგებას ყველა უფროსი ხელმძღვანელობისთვის. ამგვარად, ასეთი ცვლილებების განხორციელება, აუცილებლად მოითხოვს თქვენს მიწოდების ჯაჭვში არსებული ბიზნესებისა და სხვადასხვა ქვეყნის პარტნიორების კოორდინაციულ მუშაობას.

ECR საზოგადოება კარგად არის პოზიციონირებული ამ კუთხით, რომ გაავრცელოს ეს პუბლიკაცია გლობალურად მისი წევრებზე. ჩვენ ვართ გლობალური ასოციაცია ყველა ECR ეროვნული ორგანიზაციის საცალო და სამომხმარებლო პროდუქტების ჯგუფის სექტორში. როგორც მოგებაზე არაორიენტირებული ორგანიზაცია, ჩვენ ვუზრუნველყოფთ ნეიტრალურ პლატფორმას ჩვენს ECR ნაციონალურ ქსელსა და მათ წევრებს შორის საუკეთესო პრაქტიკის შემუშავებისა და გაზიარების მიზნით. ჩვენი მთავარი ფოკუსის სფეროა ცირკულარული ეკონომიკა, იმის გათვალისწინებით, თუ რა გავლენას მოახდენს ეს ტრანსფორმაცია საცალო მოვაჭრეებსა და მწარმოებლებზე მომდევნო წლების განმავლობაში.

ეს გლობალური გაიდლაინები ეფუძნება ECR ავსტრიის, FH Campus Wien-ის და მისი პარტნიორების ორწლიან მუშაობას, რათა გამოექვეყნებინათ ECR ავსტრიას "შეფუთვის დიზაინი გადამუშავებისთვის" და "შეფუთვის მდგრადობის შეფასება"; ამგვარად, ჩვენ ახლა მოვუწოდებთ ჩვენს ECR-ის საზოგადოებებს, რომ გაავრცელონ ეს რეკომენდაციები თავიანთ წევრებს შორის.

წინასიტყვაობა



ნერიდა კელტონი
WPO (მსოფლიო შეფუთვის ორგანიზაცია)
ვიცე პრეზიდენტი - მდგრადი
განვითარება & საკვების დაზოგვა



იოჰანეს ბერგმერი
WPO გენერალური მდივანი

მსოფლიო უზარმაზარი გამოწვევების წინაშე დგას და მათ შორის ყველაზე მთავარია კლიმატის ცვლილება, გარემოს განადგურება, მწირი რესურსები, გლობალიზაცია, მოსახლეობის ზრდა და დემოგრაფიული ცვლილებები. ადამიანთა საზოგადოებებისთვის ამ გამოწვევებთან ადაპტაციის ერთ-ერთი საყოველთაოდ აღიარებული გზა არის წრფივი ეკონომიკიდან ცირკულარულ ეკონომიკაზე გადასვლა. დღეს ჩვენ ვიყენებთ იმაზე მეტ ნედლეულს, ვიდრე მსოფლიოს შეუძლია აწარმოოს. ყოველწლიურად განახლებადი ნედლეული 6 თვეზე ნაკლებს გაძლებს, თუ მოხმარების ზრდას ყოველწლიურად შევზღუდავთ. იმის უზრუნველსაყოფად, რომ მსოფლიო მომავალშიც დარჩეს მდგრადი შემდგომი თაობებისთვის, ჩვენ სხვა ალტერნატივა არ გვაქვს გარდა იმისა, რომ ვისწავლოთ ცხოვრება ცირკულარულ ეკონომიკაში. ამ მიზეზით, WPO მიზნად ისახავს ხაზი გაუსვას ცირკულარული ეკონომიკის პრობლემატურ საკითხს და მასში შეფუთვის როლ(ებ)ს.

"უკეთესი შეფუთვით გამოწვეული ცხოვრების უკეთესი ხარისხი, მეტი ხალხისთვის"

ეს არის ჩვენი WPO მსოფლიო შეფუთვის ორგანიზაციის ხედვა. ჩვენ ვიცი, რომ შეფუთვა შეუცვლელი ინსტრუმენტია პლანეტის ყველა საზოგადოებისთვის. ამგვარად, დედამიწაზე არ არსებობს კულტურა, რომელსაც შეუძლია იარსებოს შეფუთვის გარეშე, თუმცა ძალიან ხშირად მას განიხილავენ როგორც პრობლემას. ჩვენი მიზანია ვასწავლოთ ადამიანებს, ჩვენი წევრობის მეშვეობით, შეფუთვის მნიშვნელოვანი და ღირებული ასპექტები. სამყაროს შეფუთვის გარეშე არ შეუძლია, მაგრამ ჩვენ უნდა ვისწავლოთ თუ როგორ გავხადოთ ის კიდევ უფრო ეფექტური და ჩვენ ყველგან უნდა ვასწავლოთ ხალხს, რომ პატივი სცენ შეფუთვის მიზნობრიობას და ჩართონ ეს ინსტრუმენტი საზოგადოების უფრო მდგრადი მშენებლობის პროცესში. შეფუთვის მსოფლიო ორგანიზაცია წარმოადგენს: არაკომერციულ,

არასამთავრობო, შეფუთვის ეროვნული ინსტიტუტებისა და ასოციაციების საერთაშორისო ფედერაციების, შეფუთვის რეგიონული ფედერაციების და სხვა დაინტერესებული მხარეების, მათ შორის კორპორაციების და სავაჭრო ასოციაციების ერთობლიობას. გლობალური შეფუთვის საზოგადოების ლიდერების მიერ ტოკიოში 1968 წელს დაარსებული ორგანიზაციის მიზანი მოიცავს:

- შეფუთვის ტექნოლოგიების, მეცნიერების, ხელმისაწვდომობისა და ინჟინერიის განვითარების წახალისებას;
- საერთაშორისო ვაჭრობის განვითარებაში წვლილის შეტანას; და
- შეფუთვაში განათლებისა და ტრენინგის სტიმულირებას.

რამდენიმე თვის წინ, როდესაც WPO-ს გაუჩნდა იდეა შემუშავებულიყო საერთაშორისო ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელო, მაშინ ჯერ კიდევ პროექტის განხორციელება შეუძლებლად მიიჩნეოდა. ხოლო მას შემდეგ, ახლა როდესაც ჩვენ ამაყად ვუზიარებთ მსოფლიოს ამ სახელმძღვანელოს პირველ კომპონენტს, ჩვენ ვაჩვენებთ, რომ ოცნება შეიძლება რეალობად იქცეს. ეს რესურსი უბრალოდ შეუძლებელი იქნებოდა ჩვენი შესანიშნავი თანამშრომელი პარტნიორების გარეშე, რომლებიც მუშაობდნენ WPO-სთან ერთად პროექტის ყველა ეტაპზე. WPO უყურებს ამ ახალ რესურსს, როგორც პირველ ნაბიჯს მასალებისა და შეფუთვის ცირკულარული დიზაინის აზროვნების თანმიმდევრული გლობალური ცნების განვითარებისთვის. შემდეგი ნაბიჯია ყველა ჩვენი 53 წევრი ქვეყნის წახალისება, არა მხოლოდ გამოიყენოს მოცემული ინსტრუმენტი, არამედ იმუშაოს WPO-სთან, რათა განავითაროს უფრო ლოკალურად მორგებული ვერსიები, რომლებიც შეეფერება მათ ქვეყნებსა და რეგიონებს. ეს არის ერთადერთი გზა, რათა უკეთესი შეფუთვით ვუზრუნველყოთ, უკეთესი ცხოვრების ხარისხი უფრო მეტი ადამიანისთვის მთელს მსოფლიოში.



ევროკავშირი
საქართველოსთვის

Project funded by the European Union

PMAG
PACKAGING CLUSTER



PMAG წარმოადგენს ევროკავშირის და გაეროს განვითარების პროგრამის მიერ მხარდაჭერილ შემფუთველთა კლასტერს, რომელიც მიზნად ისახავს შესაფუთი მასალების ინდუსტრიისა და მისი ინდივიდუალური წევრების მხარდაჭერას მათი კონკურენტუნარიანობის გასაზრდელად ღირებულებათა ჯაჭვის სხვადასხვა ეტაპზე თანამშრომლობის გაფართოების გზით. კლასტერი აერთიანებს შემფუთველთა მიწოდების ჯაჭვში მოღვაწე ასამდე კომპანიას.

აღნიშნული სახელმძღვანელო წარმოადგენს დამატებით წყაროს საქართველოში სექტორში მომუშავე კომპანიებისათვის, რათა მათ გააუმჯობესონ საქმიანობის ეკონომიკური და ეკოლოგიური მდგრადობა, შეფუთვების ეკო-მეგობრული დიზაინი და პროდუქტის უსაფრთხოება. ქართული თარგმანი გაადვილებს ინფორმაციის გაგებას და ხელმისაწვდომობას.

სახელმძღვანელოს თარგმანი შესრულებულია PMAG შემფუთველთა კლასტერის დაკვეთით, ევროკავშირისა (EU) და გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) მხარდაჭერით. მის შინაარსზე სრულად პასუხისმგებელია ECR Austria და შესაძლოა, რომ იგი არ გამოხატავდეს ევროკავშირისა და გაეროს განვითარების პროგრამის შეხედულებებს.

დისკლამაცია

ამ სახელმძღვანელოში მოცემული ინფორმაცია ეფუძნება FH Campus Wien-ის ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელოს და ადაპტირებულია შესაბამისად. FH Campus Wien გაიდლაინი ხელმისაწვდომია მონაწილე დაინტერესებული მხარეებისთვის, მთელი ღირებულებითი ჯაჭვის განმავლობაში, როგორც ტექნიკურად მყარი ჩარჩო შეფუთვის განვითარებისთვის.

შეფუთვისა და რესურსების მართვის დეპარტამენტის ჯგუფი, FH Campus Wien-ის გამოყენებითი მეცნიერებათა უნივერსიტეტში, ატარებს კვლევას შეფუთვის მდგრადობის განვითარებისა და ცირკულარული დიზაინის სფეროებში, ასევე იკვლევენ შეფუთვის **მდგრადობას** და მისი უსაფრთხოების მეთოდების შეფასების მიმართულებებსაც. გაიდლაინი მუდმივად განახლდება და ადაპტირებულია შეგროვების,

დახარისხებისა და გადამუშავების ტექნოლოგიების ცვლილებებთან და ასევე სამომავლო მატერიალურ განვითარებასთან. ცვლილებები კოორდინირებულია და განუწყვეტლივ ვითარდება "ცირკულარული შეფუთვის" დაინტერესებული მხარეების ფორუმზე. გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინისთვის ECR სახელმძღვანელო, პრაქტიკაზე ორიენტირებული გზით, მიზნად ისახავს, მოამზადოს ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელო უფრო ფართო სამიზნე ჯგუფისთვის და ფოკუსირდეს შეფუთვის სისტემაზე. მკაფიო მონაცემთა ბაზა (მაგ. ტექნიკური სპეციფიკაცია) არის წინაპირობა ინდივიდუალური შეფუთვის გადანაცვლებების სპეციფიკური შეფასებისთვის. შესაბამისად, შეფასება შეიძლება განხორციელდეს ინდივიდუალური გარემოებების და მახასიათებლების გათვალისწინებით.

ინოვაციები და უწყვეტი განახლებები

ეს ტექსტი არ უნდა განიხილებოდეს, როგორც ინოვაციისადმი დაბრკოლება (მაგ. ბიო მასალები, ახალი დამცავი ტექნოლოგიები ან დახარისხების და გადამუშავების ტექნოლოგიური განვითარება და ა.შ.). იმის გათვალისწინებით, რომ ახალ ტექნოლოგიებს შეუძლია გამოიწვიოს ეკოლოგიური პერფორმანსის გაუმჯობესება,

თითოეულ შემთხვევაში ცალკე უნდა გაანალიზდეს. ცვლილებები შეგროვების, დახარისხებისა და გადამუშავების ტექნოლოგიებში, ისევე როგორც სამომავლო მატერიალურ განვითარებებში, მოჰყვება მას შემდეგ რაც FH Campus Wien ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის გაიდლაინი გააგრძელებს განვითარებას.

პროდუქტის სპეციფიკური მოთხოვნები

ეს გაიდლაინები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სასურსათო, სურსათთან ახლოს მყოფ და არასასურსათო სეგმენტის პროდუქტებზე. ტექნიკური თვალსაზრისით, როგორც წესი, შეფუთვა დაკავშირებულია გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინთან, არ განსხვავდება სხვადასხვა სეგმენტისგან. მხოლოდ მოთხოვნილი დაცვის და დალუქვის ტექნიკები იქნება განსხვავებული, თუმცა ეს ჩამოთვლილია ცხრილებში და შეიძლება გამოყენებულ იქნას საჭიროების შემთხვევაში. უნდა აღინიშნოს, რომ მეორადი მასალების და პლასტმასის გადამუშავების

გამოყენება ახალი შეფუთვის წარმოებისთვის: სასურსათო, სურსათთან ახლოს მყოფი და არასასურსათო სექტორებისთვის, სხვადასხვა მოთხოვნები არსებობს და ისინი ძირითადად გათვალისწინებულია კანონმდებლობით. შესაბამისად, სახელმძღვანელო გამოიყენება ყველა პირველადი, მეორადი და მესამეული შეფუთვებისთვის, ისევე როგორც სასურსათო, სურსათთან ახლოს მყოფი და არასასურსათო შეფუთვებისთვის, იმ პირობით, რომ გათვალისწინებული იქნება შეფუთვის სისტემის პროდუქტის სპეციფიკური რეგულაციები.

| | |
|---|-----------|
| 1. შესავალი - მდგრადი განვითარება და ცირკულარული ეკონომიკა | 7 |
| 1.1 ცირკულარული ეკონომიკის სამართლებრივი ჩარჩო პირობები | 7 |
| 1.2 ტერმინების განმარტებები | 9 |
| 1.2.1 გადამუშავების მაჩვენებელი | 9 |
| 1.2.2 გადამუშავება | 9 |
| 1.2.3 დახარისხების უნარი | 9 |
| 1.2.4 გადამუშავებული მასალის გამოყენება | 9 |
| 2. შესავალი - გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინი | 10 |
| 2.1 გადამუშავების პროცესები ერთი შეხედვით | 10 |
| 2.1.1 პლასტმასის გადამუშავება | 10 |
| 2.1.3 მინის გადამუშავება | 12 |
| 2.1.4 ლითონის გადამუშავება | 13 |
| 2.2 ზოგადი ინფორმაცია და რეკომენდაციები | 14 |
| 2.3 მასალის სპეციფიკური რეკომენდაციები | 15 |
| 2.3.1 პლასტმასი | 15 |
| 2.3.2 ქაღალდი / მუყაო / კარდონი | 15 |
| 2.3.3 მინა | 16 |
| 2.3.4 თუნუქი | 16 |
| 2.3.5 ალუმინი | 16 |
| 2.4 ალტერნატიული მასალები და მატერიალური კავშირები | 17 |
| 2.4.1 იშვიათი პლასტმასი | 17 |
| 2.4.2 კომპოსტირებადი პლასტმასი | 17 |
| 2.4.3 სპეციალური ბოჭკოები ქაღალდის/მუყაოს/კარდონებისთვის | 17 |
| 2.4.4 კომპოზიტური მასალები პლასტმასის შემცველობით | 17 |
| 3. შეფუთვის ტიპების დიზაინის რეკომენდაციები | 18 |
| 3.1 ბოთლები | 19 |
| 3.1.1 პეტი | 19 |
| 3.1.2 PE | 21 |
| 3.1.3 PP | 24 |
| 3.1.4 მინა | 25 |
| 3.2 ლანგრები და ჭიქები | 27 |
| 3.2.1 PE | 27 |
| 3.2.2 PP | 29 |
| 3.2.3 ქაღალდი/ მუყაო/ კარდონი | 31 |
| 3.2.4 მინა | 33 |
| 3.2.5 ალუმინი | 34 |
| 3.2.6 თუნუქი | 35 |
| 3.3 მოქნილი შეფუთვა | 36 |
| 3.3.1 ალუმინი | 36 |
| 3.3.2 PE | 37 |
| 3.3.3 PP | 39 |
| 3.3.4 ქაღალდი | 41 |
| 3.4 ტუბები | 42 |
| 3.4.1 ალუმინი | 42 |
| 3.4.2 PE | 43 |
| 3.4.3 PP | 45 |
| 3.5 ქილა | 47 |
| 3.5.1 ალუმინი | 47 |
| 3.5.2 თუნუქი | 48 |
| 3.6 დასაკეცი ყუთები | 49 |
| 3.7 სასმლის კომპოზიტური კარდონი | 51 |
| 4. დიზაინის რეკომენდაციები შეფუთვის ტიპებისთვის (გადამუშავების პროცესში) | 52 |
| 4.1 ქაღალდის ქილა/კონსერვის ქილა | 52 |
| 4.2 სათლები და ტუბები | 53 |
| 4.3 კანისტრები | 53 |
| 4.4 ბლისტერი | 54 |
| 4.5 PET ლანგრები | 54 |
| 4.6 PET ფირები | 55 |
| 4.7 ბადეები | 55 |
| 4.8 პლასტმასის დასაკეცი ყუთები | 56 |
| 4.9 ხის შეფუთვა | 56 |
| 4.10 ბოჭკოვანი ფორმა | 57 |
| 4.11 ჩანთა-ყუთში | 57 |
| 5. შენიშვნები/ლექსიკონი | 58 |

მდგრადი განვითარება და ცირკულარული ეკონომიკა

შეფუთვის ჰოლისტიკური/სრულფასოვანი ხედვა აუცილებელია პროდუქტის მდგრადი განვითარებისთვის. ამრიგად, შეფუთვის დიზაინის გლობალური მიდგომა მოიცავს:

ეკოლოგიურ მდგრადობას:

- პროდუქტის დაცვა
- ცირკულარულობა
- გარემო პირობები

სხვა ფაქტორებს:

- ტექნიკური მიზანშეწონილობა
- შეფუთვის აღჭურვილობის მიხედვით დამუშავება და პროცესების მეშვეობით მომხმარებლისთვის გამოყენებადობა
- მომხმარებელამდე ინფორმაციის მიტანა

შეფუთვის ოპტიმიზაციისას, ინდივიდუალური მოთხოვნები ხშირად ერთმანეთში კონფლიქტური წინააღმდეგობების გამოწვევია. შეფუთვის მდგრადი განვითარების ძირითადი მიზნებია ცირკულარული ეკონომიკის ვალდებულება და გარემოზე ეკოლოგიური ზემოქმედების წყაროების შემცირება. რა თქმა უნდა ამ სფეროებში წინააღმდეგობები წარმოიქმნება, მაგალითად, **მოქნილი შესაფუთი** გადანყვებილებები, რომლებიც ხშირად რთულად გადამუშავებადია. ან **ხისტი შესაფუთი** გადანყვებილებები, რომლებსაც ჩვეულებრივ უფრო მაღალი ეკოლოგიური გავლენა აქვთ, ვიდრე მოქნილ შეფუთვას. გადამუშავების დიზაინი პროდუქტის ცირკულარული დიზაინის მთავარი ნაწილია და წარმოადგენს გლობალური მდგრადობის შეფასების მნიშვნელოვან საფუძველს.

ცირკულარული ეკონომიკის სამართლებრივი ჩარჩო პირობები

შეფუთვა ემსახურება ძირითადი ამოცანების მრავალფეროვნებას. დაცვის, შენახვისა და ტრანსპორტირების ფუნქციებიდან დაწყებული ისეთი ასპექტებით დამთავრებული, როგორიცაა მარტივი გამოყენება და პროდუქტის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება. ეს სერვისები მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს მდგრადობას, რადგან შეფუთვის გარეშე მგრძნობიარე პროდუქტები შეიძლება დაზიანდეს ან შეიძლება ადგილი ჰქონდეს საკვების დაკარგვა/გაფუჭებას. გარდა ამისა, დაფასოებული საქონლის წარმოებას ხშირ შემთხვევაში ბევრად უფრო დიდი გავლენა გარემოზე აქვს, ვიდრე თავად შეფუთვის წარმოებას. ამიტომ, პროდუქტის დაცვას და პროდუქტის დანაკარგის თავიდან აცილებას, ნაადრევი გაფუჭების ან შეფუთვის არასაკმარისი **დაცლის უნარის** გამო, დიდი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს.

მიუხედავად იმისა, რომ შეფუთვას შეუძლია ხელი შეუწყოს მდგრადი ეკონომიკის განვითარებას, როგორც სამომხმარებლო პროდუქტი, მისი საჯარო რეპუტაცია უარყოფით ასოციაციას იწვევს. გარდა ამისა, ყურადღების ცენტრშია ისეთი პრობლემები, როგორიცაა **დანაგვიანება**, ემისიების/გამონაბოლქვების წარმოქმნა და ზოგადად რესურსების მოხმარება. ბოლო წლებში აშკარად იკვეთება მზარდი მოთხოვნა შეფუთვის დიზაინში, უფრო მდგრადი განვითარებისკენ მისწრაფება.

მდგრადი შეფუთვა გთავაზობთ მაქსიმალურ ფუნქციონირებას პროდუქტის საუკეთესო დაცვით, ის იწვევს მინიმალურ ეკოლოგიურ ზიანს და არის მაქსიმალურად ცირკულარული.

შეფუთვის ცირკულარულობა სულ უფრო აქტუალური ხდება, რადგან ევროკავშირი ითხოვს, როგორც **ევროკავშირის ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტის** ნაწილი, რესურსების გამოყენების შემცირებას, პროდუქტებისა და შეფუთვის ხელახლა გამოყენებას და **მასალების გადამუშავების** მნიშვნელოვნად მაღალ კვოტებს, და უბიძგებს რეციკლირებული **მეორადი მასალის ნედლეულად** გამოყენებას.

ევროკავშირის ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტი, რომელიც ძალაში შევიდა 2018 წლის ივლისში, მოიცავს ევროპულ დონეზე ნედლეულის მიმართ ცირკულარული მიდგომების გასაძლიერებელ დებულებებს. 2018 წელს, პაკეტმა გამოიწვია ცვლილებები **ევროკავშირის შეფუთვისა და შეფუთვის ნარჩენების დირექტივებში (94/62/EC), ნაგავსაყრელის დირექტივასთან (1999/31/EC) და ნარჩენების ყოვლისმომცველ ჩარჩო დირექტივასთან (2008/98/EC)** კომბინაციაში. პაკეტში ასევე შედის კონკრეტული ნაშრომი პლასტმასის შესახებ-ევროკავშირის სტრატეგია ცირკულარულ ეკონომიკაში პლასტმასის გამოყენებასთან დაკავშირებით (A European Strategy for Plastics in a Circular Economy, მოკლედ **ევროკავშირის პლასტმასის სტრატეგია** (EU Plastics Strategy)). ყურადღება გამახვილებულია ყველა შესაფუთი მასალის გადამუშავების მაჩვენებლების გაზრდაზე და მწარმოებლის პასუხისმგებლობის გაზრდაზე, ასევე ცალკეული პლასტმასის ნაწარმის მარკეტინგის შეზღუდვაზე.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე დგანან პლასტმასის შეფუთვის მწარმოებლები, იმის გათვალისწინებით, რომ გადამუშავების სავალდებულო განაკვეთები 2030 წლისთვის არსებული **26%-დან 55%-მდე იზრდება (2018/852/EC, ცვლილებების დირექტივით 94/62/EC)**. ახალი **ერთჯერადი გამოყენების პლასტმასის დირექტივა (2019/904/EC)** ასევე მოიცავს ერთჯერადი გამოყენების პროდუქტებზე რეგულაციებს, რომლებიც დამზადებულია მთლიანად (ან ნაწილობრივ) პლასტმასისგან. დირექტივა კრძალავს, მაგალითად, საწრუპი ჩხირების, ყურის ბამბის საწმენდების, **ოქსო-დეგრადირებადი** პლასტმასის და ერთჯერადი დანა-ჩანგლის გამოყენებას და ხელს უწყობს სასმელი ჭიქების გამოყენების შემცირებას. გარდა




ამისა, დირექტივის მე-9 მუხლი ადგენს კვოტებს **სამ ლიტრამდე სასმელი ბოთლების ცალკე შეგროვებას (მათი თავსახურის ჩათვლით) 77%-მდე (2025 წლისთვის) და 90%-მდე (2029 წლისთვის)**. ანალოგიურად, 2024 წლის 3 ივლისიდან (მე-6 მუხლის შესაბამისად), სამ ლიტრამდე სასმელის კონტეინერები, რომლებიც მთლიანად (ან ნაწილობრივ) დამზადებულია პლასტმასისგან, შეიძლება განთავსდეს ბაზარზე მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სახურავები ან თავსახურები შეფუთვაზე გამოყენების ხანგრძლივობის განმავლობაში რჩება კონტეინერზე მიმაგრებული. **EPS**-ისგან დამზადებული შინნასალები შეფუთვა სრულიად იკრძალება. ამ ღონისძიებების საფუძველი ნარჩენების იერარქიაა, რომელიც დანერგულია აღწერილია შემდეგ ტექსტში.

ცირკულარულობა

გადამუშავების დიზაინი პროდუქტის ცირკულარული დიზაინის ნაწილია და წარმოადგენს **მდგრადობის გლობალური შეფასების** მნიშვნელოვან საფუძველს. შესაბამისად, ცირკულარულობა ნიშნავს, რომ შეფუთვა უნდა იყოს ისე შექმნილი, რომ მიღწეული იყოს გამოყენებული მასალების მაქსიმალური შესაძლო გადამუშავება. ამგვარად, მთავარ მიზანს წარმოადგენს: რესურსების კონსერვაცია, მომსახურების ვადის გახანგრძლივება, მასალის იდენტური გადამუშავება (დახურული ციკლის გადამუშავება) ან განახლებადი მასალების გამოყენება. ამიტომ, ცირკულარული შეფუთვა შემუშავებული და დამზადებული უნდა იყოს ისე, რომ მისი ხელახალი გამოყენება (განმეორებითი გამოყენების გადანაცვითობა) ან/და გამოყენებული

ნედლეული, შეიძლებაოდეს გამოყენებულ იქნას **მეორად ნედლეულად** მისი გამოყენების ფაზის შემდეგ (გადამუშავება) ან/და შედგებოდეს განახლებადი ნედლეულისგან.

თუმცა, ნარჩენების იერარქიის მიხედვით, რომელიც რესურსების კონსერვაციის მიზანს ემსახურება, მთავარი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს შეფუთვისგან გამოწვეული ნარჩენების თავის არიდებას. რაც ხორციელდება ხელახალი გამოყენებისა და გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინის კრიტერიუმების გათვალისწინებით. შემდეგი ილუსტრაცია გვიჩვენებს იმ ზომებს, რომლებიც უპირველეს ყოვლისა უნდა იქნას გამოყენებული, ცირკულაციური შეფუთვის სისტემების დიზაინში.

| | |
|---|---|
|  | 1. შემცირება მასალების გამოყენების შემცირება, რათა თავიდან ავიცილოთ შეფუთვის ნარჩენების წარმოქმნა. |
|  | 2. ხელახალი გამოყენება გამოყენებული შესაფუთი მასალის ხელახალი გამოყენება, მაგალითად, გასუფთავების შემდეგ. |
|  | 3. გადამუშავება გადამუშავებისთვის, მაღალი ხარისხის შეფუთვის დიზაინის უზრუნველყოფა. |

მიუხედავად ამისა, მნიშვნელოვანია რომ ყოველთვის აირჩეს ის ვარიანტი, რომელიც გარემოსდაცვით საუკეთესო ეფექტურობას გთავაზობთ, **შეფუთვის** მთელი **სასიცოცხლო**

ციკლის განმავლობაში. ამ შეფასებაში მრავალი ფაქტორი უნდა იქნას მხედველობაში მიღებული - ისევე როგორც რეგიონალური გადამუშავების სპეციფიკური სტრუქტურები.

აღნიშნული თავი განსაზღვრავს ძირითად ტერმინებს, რომლებიც პროდუქტის ცირკულარული დიზაინის კონტექსტში გამოიყენება.

1.2.1

გადამუშავების მაჩვენებელი

ევროკომისიის 2018/852/EC დირექტივის 94/62/EC ცვლილებების მიხედვით, შეფუთვისა და შესაფუთი ნარჩენების შესახებ (მუხლი 1), მოცემულ კალენდარულ წელს წარმოქმნილი და გადამუშავებული შესაფუთი ნარჩენების წონა, მთლიანი რაოდენობის მიმართებით, გამოიყენება გადამუშავების მაჩვენებლის გამოსათვლელად. გადამუშავებულად ჩათვლილი შესაფუთი ნარჩენების წონის რეალური განსაზღვრა, უნდა

განხორციელდეს იმ წერტილიდან, როდესაც შეფუთვის ნარჩენები გადამუშავების პროცესში ერთვება. ეს ნიშნავს, რომ ეს არის რაოდენობა, რომელმაც უკვე გაიარა მასალის სპეციფიკური დახარისხების პროცესი. მხედველობაში იქნა მიღებული დანაკარგები წინასწარი გადამუშავების საფეხურებიდან. მაგალითად, პლასტმასის შემთხვევაში, ეს მოიცავს მასალას, რომელიც პირდაპირ მიემართება დნობისთვის ექსტრუდერში.

1.2.2

გადამუშავება

პროდუქცია უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ კრიტერიუმებს, რომ იყოს გადამუშავებადი: გამოყენებული მასალა შეგროვებულია კონკრეტული ქვეყნის და რეგიონის სპეციფიკური შეგროვების სისტემების გამოყენებით და შესაძლებელია დახარისხდეს უახლესი ტექნოლოგიური სტანდარტების გამოყენებით. დამატებით, იგი გადამუშავდება გადამუშავების პროცესით, რომელიც

იყენებს უახლეს ტექნოლოგიებს. შედეგად მიღებული **მეორადი ნედლეული** შეიცავს მნიშვნელოვან საბაზრო პოტენციალს, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას იდენტური ახალი მატერიალური მასალების ჩასანაცვლებლად. ამიტომ, გადამუშავება უნდა განიხილოს გადამუშავების რეალური მაჩვენებლისგან.

1.2.3

დახარისხების უნარი

დახარისხება გადამუშავების ძირითადი მოთხოვნაა. სადაც უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მასალის სპეციფიკური და უახლესი დახარისხების ტექნიკის გამოყენება. დახარისხების შესაძლებლობა დამოკიდებულია, ერთი მხრივ, გამოვლენადობაზე

და სწორ იდენტიფიკაციაზე (მაგ. მასალის ამოცნობა კონკრეტული **ახლო ინფრანითელი** სპექტრით) და, მეორე მხრივ, თავად შეფუთვის დახარისხებაზე (მაგ. შეკუმშული ჰაერის საშუალებით გამოდევნა).

1.2.4

გადამუშავებული მასალის გამოყენება

DIN EN ISO 14021 გადამუშავებულ მასალას, გამოყენებამდე და გამოყენების შემდგომ, შემდეგნაირად განსაზღვრავს: **პრე-სამომხმარებლო** მასალა, რაც წარმოების პროცესში ნარჩენების ნაკადიდან არის განცალკევებული. თუმცა, ის არ მოიცავს მასალების ხელახალ გამოყენებას შემდგომი დამუშავების, დაფქვის ან ჯართის დროს. რომელიც აგრეთვე წარმოიქმნება ტექნიკური პროცესის დროს და შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმავე პროცესში (ასევე ცნობილია როგორც **PIR**, პოსტინდუსტრიული გადამუშავების კონტენტი). **პოსტ-სამომხმარებლო მასალა** არის

საყოფაცხოვრებო, კომერციული და სამრეწველო დანესებულებების ან ინსტიტუციების (რომლებიც პროდუქტის საბოლოო მომხმარებლები არიან) მასალა და აღარ შეიძლება გამოყენებულ იქნას დანიშნულებისამებრ. იგი მოიცავს მიწოდების ჯაჭვიდან გადამუშავებულ მასალას (ასევე ცნობილია, როგორც **PCR**, პოსტ-სამომხმარებლო გადამუშავებული ან **PCW**, პოსტ-სამომხმარებლო წარჩენი). როდესაც განვიხილავთ გადამუშავებული მასალის შემადგენლობით შეფუთვას, პოსტ-სამომხმარებლო მასალის გამოყენებას აქვს ადგილი.

2.

შესავალი –

გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინი

იმისათვის, რომ შეძლოთ გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინის გამოყენება, საჭიროა გარკვეული ფუნდამენტური ცოდნა დახარისხებისა და გადამუშავების პროცესების შესახებ. შესაბამისად, შეფუთვა უნდა იყოს შესაფერისი თანამედროვე დახარისხებისა და გადამუშავების პროცესებისთვის. გარდა ამისა, აუცილებელია დამატებითი ძირითადი ფუნქციების შესახებაც ცოდნა (მაგ. შენახვა, ტრანსპორტირება, პროდუქტის დაცვა, პროდუქტის პრეზენტაცია და მოხერხებულობა).

2.1

გადამუშავების პროცესები ერთი შეხედვით

ქვემოთ მოცემულია შესაფუთი მასალების გადამუშავების მიმდინარე პროცესების მიმოხილვა.

2.1.1

პლასტმასის გადამუშავება

ტერმინი "ნედლეული" ან "მექანიკური" გადამუშავება ეხება მექანიკური დამუშავების პროცესს, სადაც **პოლიმერის** ძირითადი ქიმიური სტრუქტურა შენარჩუნებულია. პლასტმასის ნარჩენები დახარისხებულია, ექვემდებარება ინტენსიურ ფიზიკურ წმენდას პოტენციური დაბინძურებების მოსაშორებლად, დანაწევრდება და შემდეგ ექვემდებარება ხელახალ დნობას ან ახალ მასალასთან **შერწყმას**. განსხვავებით, ქიმიური გადამუშავების დროს (ასევე უწოდებენ მესამეულ ან

ნედლეულის გადამუშავებას), პოლიმერი ქიმიურად იშლება მცირე მოლეკულური წონის ნაერთებად, იზმინდება და შემდეგ კვლავ პოლიმერიზდება. ქოლგა/გამაერთიანებელი ტერმინი „მასალის გადამუშავება“ აერთიანებს როგორც მექანიკურ, ასევე ნედლეულის გადამუშავებას. პლასტიკური შეფუთვის **მექანიკური გადამუშავების პროცესი, ხისტი შეფუთვის სისტემებისთვის**, შეიძლება მოიცავდეს შემდეგ ნაბიჯებს:



ყველაზე მნიშვნელოვან პროცესს, შემდგომი გადამუშავების პროცესისთვის, დახარისხების ტექნოლოგია წარმოადგენს. სწორედ ამიტომ გადამუშავებადი დიზაინი, პირველ რიგში, მასალის მკაფიო კლასიფიკაციას განიხილავს. შემდგომი ტექნოლოგიები გამოიყენება, როგორც პლასტმასის ტიპების დასახარისხებელი სტანდარტები:

- მაგნიტური დახარისხება (მაგნიტური კომპონენტების გამოყოფისთვის, მაგ. შავი ლითონი).
- **ნაკადის დენის გამყოფი** (არაგამტარ ლითონების, ალუმინის გამოსაყოფად).
- ახლო-ინფრარითელი სპექტროსკოპია (**NIR**) (მასალის განსაზღვრა არეკვლის სხივის საშუალებით).
- გარეცხვა და დაქუცმაცება შემდგომი: ფლოტაცია (პლასტმასის სიმკვრივეზე დაფუძნებული სხვადასხვა ტიპის გადარჩევა).
- საჭიროების შემთხვევაში სხვა დამატებითი პროცესები.

პლასტმასის გადამუშავებისას, **ახლო-ინფრარითელი** საშუალებით დახარისხება უმნიშვნელოვანესია, რადგან იგი განცალკევებული ნედლეულის სწორი ალოკაციის საშუალებას იძლევა. თუ ამგვარი ამოცნობა შეუძლებელია, შეფუთვა ვერ მიეკუთვნება შესაბამის სწორ მასალათა ნაკადს და შეფუთვა ან არასწორად არის მიკუთვნებული ან არის უარყოფილი. ეს პრობლემა ჩნდება, მაგალითად, ბოთლებზე სრულმასშტაბიანი ყდის შემთხვევაში, თუ ყდის მასალა არ არის ბოთლის მასალის იდენტური ან/და ყდა დაბეჭდილია მთელ ზედაპირზე, შესაბამისად, ბოთლის ფერი (მაგ. გამჭვირვალე) შეუძლებელს ქმნის მის მიკუთვნებას.

მსგავსი პრობლემები წარმოიქმნება **ნახშირბადის შავი** (შავი) საღებავის გამოყენებისას, რომელიც შთანთქმავს ინფრარითელ სხივს და ამით ხელს უშლის შეფასებას. მეორე მნიშვნელოვანი განმასხვავებელი თვისებაა მასალის სპეციფიკური სიმკვრივე. პლასტმასის სხვადასხვა ტიპს აქვს ინდივიდუალური მასალის სიმკვრივე, რომელიც ასევე გამოიყენება დახარისხების ტექნოლოგიაში დიფერენციისთვის. თუ გარკვეული პლასტმასის ტიპის სპეციფიკური სიმკვრივე ხელოვნურად შეიცვლება (მაგ., სიმკვრივის შემცვლელი **დანამატების** დამატებით, რომლებიც ზრდიან **PP**-ს სიმკვრივეს 1 გ/სმ³ ზევით), დახარისხების პროცესის ჩვეულებრივ რეჟიმში გაგრძელება შეუძლებელი ხდება, რადგან განმასხვავებელი ნიშანი იქნა შეცვლილი. ამგვარად, გადამწვევტი ზღვარი არის 1 გ/სმ³ -ზე ზემოთ ან ქვემოთ მქონე სიმკვრივე. ამრიგად, PET ბოთლებს, როგორც წესი, აქვთ 1 გ/სმ³ -ზე მეტი სიმკვრივე, ხოლო **HDPE**- სგან დამზადებული სახურავს და PP-სგან დამზადებული ეტიკეტს აქვს 1 გ/სმ³ -ზე ნაკლები სიმკვრივე. ამ განსხვავებიდან გამომდინარე, დახარისხება შეიძლება განხორციელდეს ძალიან ეფექტურად და მარტივად ე.წ. ჩაძირვა-მოტივტივე ავზის (sink-float tank) მეთოდის გამოყენებით. **ფლოტაცია/ტივტივი (sink-float tank)** არის სიმკვრივეზე დაფუძნებული გადარჩევის პროცესი, რომლის დროსაც დაქუცმაცებული პლასტმასის ფანტელები გადაირჩევა, როგორც წესი, წყლის როგორც ფლოტაციის აგენტის მეშვეობით. ამ გზით, **პოლიმერები**, რომელთა სიმკვრივე 1 გ/სმ³-ზე ნაკლებია (მაგ. PP, PE) შედარებით მარტივად შეიძლება განცალკევდეს უფრო მაღალი სიმკვრივის მქონე პლასტმასებისგან (მაგ. PET, PS, PVC და ა.შ.).

ქვემოთ მოცემული ცხრილი გვიჩვენებს, ყველაზე გავრცელებული ძირითადი შეფუთვის პლასტმასის სპეციფიკურ სიმკვრივეებს:

| პლასტმასი სიმკვრივით < 1 გ/სმ ³ |
|---|
| PP |
| LLDPE |
| LDPE |
| HDPE |

| პლასტმასი სიმკვრივით > 1 გ/სმ ³ |
|---|
| PS |
| PET |
| PVC (flexible film) |
| PLA |

ამჟამად მრავალი კვლევითი პროექტი მიმდინარეობს ქიმიური გადამუშავების გამოყენებით. მოსალოდნელია, რომ მომდევნო რამდენიმე წელიწადში ქიმიური გადამუშავების

პროცესებიც ფართო მასშტაბებით იქნეს გამოყენებული. ვინაიდან ეს ჯერ ასე არაა, ამის გამო ქიმიური გადამუშავების პროცესები არ არის განხილული ამ სახელმძღვანელოში.

2.1.3 მინის გადამუშავება

მინა არის ნედლეულის ნარევი, რომელიც ძირითადად შედგება კვარცის ქვიშისგან, სოდისა და კირქვისგან. დანიშნულებისამებრ გამოყენებისა და შეღებვის მიზნით შეიძლება დაემატოს სხვა **დანამატებიც** (მაგ. ქრომი და რკინის ოქსიდი მწვანე შეღებვისთვის). მისი მაღალი მდგრადობის

გამო, მინის გადადნობა თეორიულად შეიძლება შეუზღუდავი რაოდენობით და, შესაბამისად, იდეალურია მასალების გადამუშავებითი გამოყენებისთვის. უხეშად რომ ვთქვათ, შუშის გადამუშავებისას შეიძლება განვასხვავოთ შემდეგი ნაბიჯები:

4

შემდეგ **მეორად ნედლეულს** ემატება ნარჩენი შუშის ნამტვრევები და **პირველად ნედლეულთან** ერთად ხორციელდება მათი გადადნობა მინის სადნობ ღუმელში. შუშის ნამტვრევების გამოყენება ხელსაყრელია, ერთის მხრივ, პირველადი ნედლეულის და, მეორეს მხრივ, ენერგიის დაზოგვის გამო.

1

პირველი ნაბიჯი არის ნარჩენი მინის შეგროვება, ფერის მიხედვით, თეთრი და ფერად მინებად, დახარისხებული. დახარისხება უმნიშვნელოვანესი საფუძველია მინის ფერის საჭირო სისუფთავის მისაღწევად (თეთრი, ყავისფერი, მწვანე). რისი მიღებაც შემდგომი ოპტიკური დახარისხებით ხდება.

2

ამას მოსდევს ზომის შემცირება მარცვლების საჭირო ზომებამდე (დაახლოებით 20 მმ), რაც აუცილებელია შემდგომი დახარისხებისა და სადნობი ღუმელის კვებისათვის.

3

შემდგომში, უცხო ნივთიერებები და დამბინძურებლები გამოიყოფა სხვადასხვა განცალკევების პროცესით და ხდება შემდგომი ნატიფი დახარისხება ფერის მიხედვით.



მინის ნარჩენებში ძირითადი ხელის შემშლელი ნივთიერებები მოიცავს:

სხვადასხვა ფერის მინა და დამატებული ლითონის ოქსიდები, რაც არასასურველ ფერს იწვევს. ამიტომ, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს სტანდარტულ ფერებს: ყავისფერი, თეთრი და მწვანე (დამასუსტებელი ჩრდილები, როგორიცაა ღია მწვანე, ასევე შეიძლება გადამუშავდეს უპრობლემოდ).

კერამიკულმა მასალამ (კერამიკა, ქვები, ფაიფური) და მეტალის მასალებმა, შეიძლება მინის ავზის გაზრდილი კოროზია გამოიწვიოს ან გადამუშავებულ მინაში არსებული არასასურველი ჩანაროები.

ორგანული ნივთიერებები, როგორიცაა საკვები ნარჩენები, გავლენას ახდენს შეღებვაზე და სინატიფზე.

2.1.4 ლითონის გადამუშავება

შავი ლითონი

მეტალის ნაკეთობები, შავი ლითონი, დაფარული კალის ან თუნუქის დამცავი ფენით, გამოიყენება ძირითადად შესაფუთ მასალად. განსაკუთრებით საკვებთან კონტაქტის შემთხვევაში, მოკალეული ადგილი დამატებით დაფარულია ლაქით ან პლასტმასის ფენით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული კალის იონების საკვებში მოხვედრა. მათი მაგნიტური თვისებების გამო და **მაგნიტური განმაცალკეველის** გამოყენებით, შავი ლითონის შეფუთვა შეიძლება შედარებით ადვილად გამოვლინდეს დახარისხების პროცესში. ამის შემდეგ, რკინა განიცდის წნეხის ქვეშ დაპრესვის პროცესს და მოხდება მისი ხელახალი გადადნობა განუსაზღვრელი რაოდენობით. შემდეგ გამდნარი ლითონის დამრგვალება შეიძლება მოხდეს რულონის ფურცლებად და კვლავ გადამუშავდეს ლანგრებად, ქილებად და სახურავებად.

ალუმინი

ალუმინი გამოიყენება შეფუთვის ისეთი წარმოებისთვის, როგორიცაა ქილა და ლანგარი, თუმცა ასევე ფართოდ გამოიყენება როგორც ფოლგის/კილიტის მასალა კომპოზიტებისთვის. დახარისხების პროცესში ალუმინის შეფუთვის შეგროვება ხორციელდება **ნაკადის დენის გამყოფის** დახმარებით. შემდეგ მასალა განიცდის წნეხის ქვეშ დაპრესვის პროცესს და მოხდება მისი ხელახალი გადადნობა და შემდგომი დამუშავება ალუმინის ქარხნებში. შავი ლითონების მსგავსად, ალუმინის გადამუშავება შეიძლება ძალიან ხშირად განხორციელდეს მატერიალური იდენტური გზით. ეს ზოგავს დიდი რაოდენობით ენერგიას, ვიდრე ალუმინის ნედლეულის პირველადი წარმოება.

ლითონის გადამუშავების ძირითადი ნაბიჯები ნაჩვენებია ქვემოთ დიაგრამის გამოყენებით:



გასაყიდად გამზადებული მზა შეფუთვა, თავიდანვე უნდა იყოს შემუშავებული **მდგრადობის** კრიტერიუმების გათვალისწინებით, რათა შეგროვება და დახარისხება - ისევე როგორც გადამუშავება - შესაძლებელი იყოს მაღალი ხარისხით.

შეფუთვის გადამუშავების უზრუნველყოფა რომ განხორციელდეს, რიგი სხვადასხვა რეკომენდაციები გამოიყენება, რომლებიც განსხვავდება შეფუთვის ტიპისა და მასალის მიხედვით. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია, თუ რა როლს თამაშობენ პოტენციური მომხმარებლები ამ კონტექსტში. პრინციპში, კომპონენტების „სწორი“ დახარისხება არ უნდა იყოს დამოკიდებული საბოლოო მომხმარებლებზე, რადგან მათ ქცევაზე პირდაპირი ზემოქმედება შეუძლებელია. თუ ეს შეუძლებელია, უნდა იქნას მიღებული ზომები იმისათვის, რომ საბოლოო მომხმარებელს მაქსიმალურად გაუადვილდეს პროდუქტების სწორად დახარისხება. მაგალითისთვის, როგორიცაა შეფუთვაზე დატანილი ინფორმაციის წაკითხვა და მასალის ტიპის მკაფიო ეტიკეტირება, აგრეთვე პერფორაციების თვალსაჩინოება და სიმარტივე დეკორაციების

მოსახსენლად. თუ მოსალოდნელია ან ვარაუდობენ საბოლოო მომხმარებლის აქტიურ მონაწილეობას (მაგ., პლასტმასის ჭიქიდან მუყაოს გადასაფარებლის გამოყოფას), კომპონენტების სწორი განცალკევება და განლაგება უნდა დადასტურდეს და დოკუმენტირებული იყოს ემპირიული კვლევების გზით (მაგ. ერთი შემთხვევის შესწავლით).

შემდეგი ზოგადი ინფორმაცია და რეკომენდაციები, გადამუშავებადი დიზაინის შესახებ, ეხება დიზაინის ძირითად კრიტერიუმებს, რაც დამოკიდებულია გამოყენებული მასალის, მისი **დანამატების**, დეკორატიული ელემენტების, სხვა კომპონენტების და დახურვის სისტემებზე. აგრეთვე მათ ვარგისიანობაზე უახლესი დახარისხების პროცესებისთვის და მექანიკური გადამუშავების პროცესებზე. ამ რეკომენდაციებზე დაყრდნობით, გადანაცვებილები გადამუშავებადი პროდუქტის დიზაინის შესახებ, ასევე შეიძლება მიღებულ იქნას შეფუთვის კონკრეტული ტიპებისგან დამოუკიდებლად. აღნიშნული რეკომენდაციები მკითხველისთვის წარმოადგენენ ყოვლისმომცველ გზამკვლევს.

სასურველია სრულდებოდეს შემდეგი:



- ოპტიმალურად გამოიყენეთ შეფუთვა (დაბრუნებადი) გადამუშავებადი დიზაინით.
- შეამცირეთ შესაფუთი მასალების მაქსიმალური შესაძლო გამოყენება (პროდუქტის უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედების გარეშე).
- გამოიყენეთ გადამუშავებული მასალები/რეციკლირებები, სადაც ეს შესაძლებელია.
- კონცენტრირდით **მონო-მასალებზე**, გამოიყენეთ იმ მასალების კომბინაციები, რომლებიც გადამუშავებადია. გამოიყენეთ ეკონომიური შედეგა.
- **გამოიყენეთ EuPIA-ს შესაბამისი საბეჭდი მელანი და საღებავის ფერები.**
- გამოიყენეთ წებოები, რომლებიც არ ახდენენ უარყოფით გავლენას დახარისხებასა და გადამუშავების პროცესებზე.
- დამხმარე გრაფიკული საშუალებები/საკეტები მყარად უნდა იყოს მიმაგრებული შეფუთვაზე, რათა თავიდან იქნას აცილებული მცირე ნაწილების შექმნა.
- თუ შესაძლებელია, **ვარგისიანობის ვადის თარიღისთვის** და სერიის ნომრებისთვის გამოიყენეთ ლაზერული გრავირება.
- შეიმუშავეთ შეფუთვა ისე, რომ შიგთავსის დაცლა იყოს მაქსიმალურად ეფექტური.
- „გადამუშავების დიზაინის“ არსით, შეფუთვა უნდა იყოს შემუშავებული ისე, რომ **შეფუთვის ცალკეული კომპონენტების** აუცილებელი განცალკევების შემთხვევაში, მისი გადაგდებისას, საბოლოო მომხმარებლის მონაწილეობა არ იყოს აუცილებელი.

თავიდან უნდა იქნას აცილებული შემდეგი:



- იშვიათი მასალები, რომლებიც არ არის გადამუშავებადი და/მხოლოდ მცირე რაოდენობით არსებობს ბაზარზე.
- **დანამატები**, რომლებიც ხარისხის პრობლემებს იწვევენ გადამუშავების პროცესში (მაგ. წარმოადგენენ დეგრადირებული პროდუქციის პოტენციურად **დამაბინძურებლებს**).
- **ნახშირბადის შავზე (ჭვარტლზე/მურზე)** დაფუძნებული საღებავები, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს მასალის არასწორი კლასიფიკაცია ან უარყოფა პლასტიკური დახარისხების **NIR** ამოცნობის პროცესში. (თუმცა NIR-ის ამოცნობადი შავი და მუქი საღებავები უკვე არის ბაზარზე).

2.3 მასალის სპეციფიკური რეკომენდაციები

დღეს ბაზარზე არსებული შესაფუთი მასალების მრავალფეროვნება, შესაძლებლობას იძლევა, რომ გამოყენებული მასალა ოპტიმალურად შეესაბამებოდეს პროდუქტს და ამით გარანტირებული იყოს პროდუქტის მაქსიმალური დაცვა. მასალების ამ კატეგორიებში, არსებობს მრავალი განსხვავებული დიზაინი და შეფუთვის

ტიპი, რომლებიც დეტალურად არის აღწერილი შემდეგ თავებში. სწორედ ამ ქვეთავში ჩამოთვლილი რეკომენდაციები განიხილება, როგორც ზოგადად მოქმედი მატერიალურ-სპეციფიკური რეკომენდაციები, რომლებიც ასევე გვანდისან მითითებებს შეფუთვის ტიპებზე, რომლებიც მკაფიოდ არ არის აღწერილი ამ დოკუმენტში.

2.3.1 პლასტმასი



- გამოიყენეთ რაც შეიძლება ფართოდ ხელმისაწვდომი მასალები (**PP, PE, PET**).
- გამოიყენეთ გადამუშავებადი მასალების კომბინაციები (იდეალური იქნებოდა **მონო-მასალები**).
- მასალის საბაზისო ზედაპირის ფართობი, საუკეთესო შემთხვევაში, დაფარული სახელოს/ეტიკეტის/ბანდეროლის მაქსიმუმ 50%-ზე² სახელოს ყდით/ეტიკეტით/ ბანდეროლით.
- გამოიყენეთ ცალკეული კომპონენტების მარტივი მექანიკური განცალკევება, დახარისხების პროცესში.
- თუ შესაძლებელია, გამოიყენეთ გამჭვირვალე მასალები.
- მოიხმარეთ რაც შეიძლება ნაკლები დანამატი.
- გამოიყენეთ გადამუშავებადი ან რიგ პირობებში რეცხვას დაქვემდებარებული ნებოვანი მასალები (ადჰესივები).
- არ გამოიყენოთ დამცავი ფენები, მაგრამ საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენეთ: **ნახშირბადის პლაზმური საფარი³, SiOx- ან Al₂O₃** დამცავები.



- მოერიდეთ ბევრ მცირე ნაწილებს, რომლებიც ცალკევდება ბოლო მომხმარებლის მიერ (**დანაგვიანება**).
- მოერიდეთ არაგადამუშავებადი მასალების კომპოზიტებს (იხ. კონკრეტული დიზაინის რეკომენდაციები).
- არ გამოიყენოთ სიმკვრივის ცვალებადი **დანამატები** (მაგალითად, შეფუთვაში PE და PP სიმკვრივის მზარდ დანამატებმა, შეიძლება გამოიწვიონ დახარისხების პრობლემები).
- მოერიდეთ **ნახშირბადის შავზე (ჭვარტლზე/მურზე)** დაფუძნებულ მელნებს.

2.3.2 ქაღალდი/ მუყაო



- წარმოებისთვის ბოჭკოები საუკეთესო შემთხვევაში წინვოვანი და ფოთლოვანი ხეებიდან მოდის.
- თუ შესაძლებელია დაფარვის გარეშე, საჭიროების შემთხვევაში -> ცალმხრივი პლასტმასით დაფარვა ან **პლასტმასის ლამინატი** (ბოჭკოს შემცველობა საუკეთესო შემთხვევაში > 95%).⁴
- **ნებოვანი ლენტები**, რომლებიც არ იწვევს პრობლემური **განებოვნების** წარმოქმნას. მელანი, რომელიც შეიძლება მოიხსნას de-inkin-ის პროცესით.
- რაც შეიძლება ნაკლები შეღებვა და მინიმალური ბეჭდვა **EuPIA**-ს შესაბამისი ფერებით.



- ორმხრივი პლასტიკური დაფარვა.
- ცვილით დაფარვა.
- სილიკონის ქაღალდი (გამონაკლისია: რომლებიც მიეწოდება სპეციალურ გადამამუშავებელ ქარხნებს).
- სისველით გამაგრებული ბოჭკოვანი კომპონენტები.⁶
- ინტეგრირებული ფანჯრები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები, რომლებიც არ შეიძლება ადვილად განცალკევდეს ქაღალდისგან.

2.3.3 მინა



- სტანდარტული შეღებვა მწვანე, ყავისფერი, თეთრი (გამჭვირვალე) ან დაკავშირებული ჩრდილებით.
- რეგულარული სამკომპონენტო შესაფუთი მინა (კვარცის ქვიშა, სოდა, **კირქვა**).
- გრავირება და ქაღალდის ეტიკეტები (სველი-სიმტკიცე).



- არ შეფუთოთ სიცხისადმი მდგრადი მინით (მაგ. ბოროსილიკატური მინა).
- ტყვიის კრისტალი, კრიოლიტის მინა.
- კერამიკული ნაწილები.
- სრულ ზედაპირიანი, ფერადი დაფარული ბოთლები.
- სრულ ზედაპირიანი **სახელოები**.
- მუდმივად წებოვანი და დიდი ფართობის პლასტმასის ეტიკეტები.



2.3.4 თუნუქი



- ფერომაგნიტური ლითონები.
- საღებავით დაფარული.
- თავსახური ასევე დამზადებულია ფერომაგნიტური ლითონისგან.
- ქედური დეკორაცია ან ქაღალდის ბანდეროლი.



- აეროზოლის ქილა ნახშირწყალბადზე-დაფუძნებული სატყორცნით ან/და ნარჩენი შემცველობით.
- შეუსაბამო ფერები.

2.3.5 ალუმინი



- **ფერადი ლითონის ნაწილები**
- პირდაპირი ბეჭდვის პროცესი.
- ქედური ან პირდაპირი ბეჭდვა.
- საღებავის საფარი.
- ალუმინისგან დამზადებული თავსახურები.



- ალუმინის მასალის კომპოზიტი.⁶
- შეუსაბამო ფერები.
- აეროზოლის ქილა ნახშირწყალბადზე-დაფუძნებული სატყორცნით ან/და ნარჩენი შემცველობით.



2.4

ალტერნატიული მასალები და მატერიალური კავშირები

2.4.1

იშვიათი პლასტმასი

როგორც წესი, გადამუშავება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ ეკონომიკურად მომგებიანი გზით, თუ წარმოების ფაქტორები (მასალები) ხელმისაწვდომია დიდი და რაც შეიძლება ერთგვაროვანი რაოდენობით. ისეთი მასალები, რომლებიც იშვიათად გვხვდება ბაზარზე, მიუხედავად მათი შესაძლო კარგი გადამუშავებადობისა, ხშირად არ არის

შესაფერისი გადამუშავების ქრილში. ამიტომ, შეფუთვის გადამუშავებისთვის მოსახერხებელი დიზაინი, უნდა იყოს ორიენტირებული რამდენიმე ფართოდ ხელმისაწვდომ მასალის გამოყენებაზე. იშვიათი მასალები, რომლებიც არ უნდა იქნეს გამოყენებული, ასევე მოიცავენ პოლიკარბონატს (**PC**) და პოლივინილ ქლორიდს (**PVC**).

2.4.2

კომპოსტირებადი პლასტმასი

კომპოსტირებადობის მიზანი ეწინააღმდეგება გადამუშავების პროცესს, რადგან მასალას, რომლის კომპოსტირებაც შესაძლებელია, ხშირად გადამუშავებამდე უკვე დაკარგული აქვს თავისი ხარისხი.

თუმცა პროდუქტებისთვის, რომლებისთვისაც **მასალების გადამუშავება** გამოირიცხულია სავარაუდო მძიმე დაბინძურების ან სხვა მიზეზების გამო, მომავალში შეიძლება რეკომენდებული იყოს ბიოდეგრადირებადი მასალების გამოყენება (მაგ. ყავის კაფსულები, ახალი ხორცის შეფუთვა და ა.შ.). თუმცა, სამრეწველო კომპოსტირების მტკიცებულება უნდა იყოს ხელმისაწვდომი და ეს ასევე ცნობილი უნდა იყოს საბოლოო მომხმარებელისთვისაც.

სასიცოცხლო ციკლის შეფასების ფარგლებში, შეიძლება შეფასდეს კომპოსტირებადი პლასტმასის გამოყენების პოტენციური უპირატესობები. **ოქსო-დეგრადირებადი პლასტმასები** (პლასტმასები, რომლებსაც შეუძლიათ გარემოში დაშლა მათი **დანამატების** გამო) საერთოდ არ არის რეკომენდებული. გარდა გადამუშავების ხარისხის დაზიანებისა, **მიკროპლასტმასი** წარმოიქმნება არასრული დაშლის გზით. გარდა ამისა, ოქსო-დეგრადირებადი პლასტმასის ბაზარზე განთავსება, ამის გარეშე, აკრძალულია 2021 წლის 03 ივლისიდან ევროკავშირის პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის ფარგლებში (2019/904, მუხლი 5).

2.4.3

სპეციალური ბოჭკოები ქაღალდის/მუყაოს/კარდონებისთვის

აქ, არამერქნიანი ბოჭკოების (მაგ. ბალახი, კანაფი, ბამბა და ა.შ.) ეფექტი, გადამუშავების პროცესზე, ჯერ ბოლომდე არ არის დაზუსტებული. ამ მასალების

მცირე წილი, მთლიან ამოღებულ ქაღალდის ნაკადში, გადამუშავების პროცესის მიზნებისთვის განიხილება არაკრიტიკულად.

2.4.4

კომპოზიტური მასალები პლასტმასის შემცველობით

კომპოზიტური მასალები ან მრავალშრიანი მასალები: „**მრავალშრიანი**“, ორ ან მეტი განსხვავებული მასალისგან დამზადებულ მასალებს, შეუძლიათ გააერთიანონ შესაბამისი მასალების საუკეთესო თვისებები. კომპოზიტური მასალების ფართოდ გამოყენებაა ფირები, რომლებიც ასრულებენ მაღალი წინაღობის ფუნქციას და შესაბამისად, ახანგრძლივებს საკვები პროდუქტის შენახვის ვადას.

კომპოზიტურ მასალებს შეუძლიათ უზრუნველყონ პროდუქტის დაცვის მაღალი დონე, შეფუთვის წონის შემცირებით, თუმცა ასევე შეუძლიათ გაართულონ გადამუშავების პროცესი და საერთოდ ხელიც კი შეუშალონ მას. გადამუშავებას დაქვემდებარებული პლასტმასის კომპოზიტები ჩამოთვლილია მატერიალური სპეციფიკის საფუძვლების „შეფუთვის ტიპების დიზაინის რეკომენდაციების“ თავში.

3.

შეფუთვის ტიპების დიზაინის რეკომენდაციები

გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინის შესახებ რეკომენდაციები მოცემულია ქვემოთ. დეტალური დიზაინის რეკომენდაციები უკვე შესაძლებელია მრავალი გავრცელებული ტიპის შეფუთვაზე. ზოგიერთი სხვა ტიპის შეფუთვებისთვის, ისინი ჯერ კიდევ დამუშავების პროცესშია, თუმცა ზოგადი რეკომენდაციები აქ მაინც ხელმისაწვდომია. სრულად გადამუშავებადი დიზაინისთვის, კრიტერიუმები უნდა შეირჩეს „საუკეთესო შემთხვევის“ კატეგორიიდან. „საჭიროების შემთხვევაში“ კრიტერიუმები ასევე იძლევა გადამუშავების საშუალებას, მაგრამ

არ არსებობს ინდივიდუალური შეზღუდვები (როგორიცაა გადამუშავების ხარისხის შემცირება). „**აცილებადი**“ კრიტერიუმები ზოგადად უნდა გამოირიცხოს, რადგან ისინი ხელს უშლიან მკაფიო დახარისხებას ან იწვევენ არასასურველ **დაბინძურებას** გადამუშავების პროცესში. ეს არის ზოგადად ვალიდური რეკომენდაციები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია მიმდინარე მონაცემების საფუძველზე. დამატებითი დეტალები შემუშავებული იქნება FH Campus Wien-თან თანამშრომლობით.

ფერითი კოდირების სისტემა

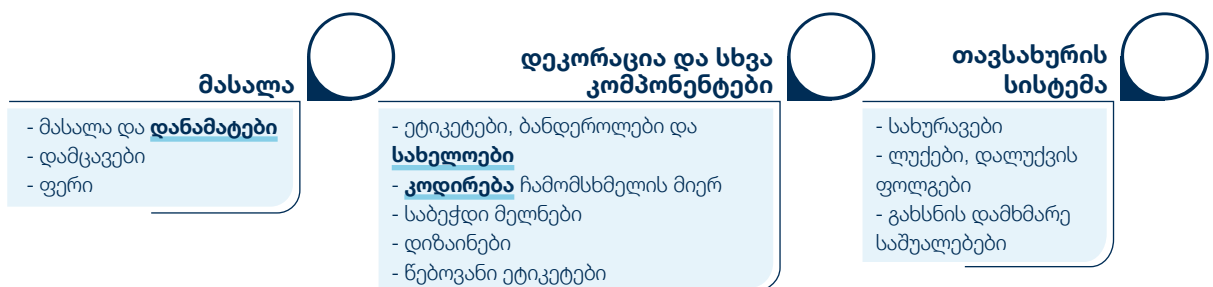
შემდეგი რეკომენდაციები გადამუშავებადი შეფუთვის დიზაინისთვის კლასიფიცირებულია შეფუთვის ტიპისა და შესაფუთი მასალის მიხედვით,

რათა უზრუნველყოფილ იქნას რეკომენდაციის ყველაზე პრაქტიკული გამოყენება. სხვადასხვა ტიპის შეფუთვა განისაზღვრება შემდეგნაირად

| | | |
|-----------------------------|--|-------------------|
| ბოთლები | ლანგარი და ჭიქები | მოძნელები შეფუთვა |
| მილაკები | ქილები | დასაპაცი ყუთები |
| სასმლის კომპოზიტიური კოლოფი | შეფუთვის ტიპების დიზაინის რეკომენდაციები (დაზუსტების პროცესში) | |

მთავარი კრიტერიუმი

დიზაინის რეკომენდაციები მოცემულია სამი ძირითადი კრიტერიუმისთვის, რომლებიც, თავის მხრივ, აჯამებენ დიზაინის ყველაზე მნიშვნელოვან მახასიათებლებს:



შექნიშნის სისტემა

შეფუთვის ტიპები, რომლებისთვისაც უკვე არსებობს დეტალური რეკომენდაციები, იყოფა სამ კატეგორიად (მწვანე, ყვითელი, წითელი). შეფუთვის ტიპების დიზაინის რეკომენდაციები - რომლის დეტალებზეც ამჟამად დამატებითი დონის სამუშაოები მიმდინარეობს - დაყოფილია მწვანე და წითელ კატეგორიებად. ზოგიერთ შემთხვევაში, დამატებითი კომენტარები კეთდება დიზაინის ინდივიდუალურ კრიტერიუმებზეც, რომლებიც შეგიძლიათ იხილოთ მე-5 თავში / ლექსიკონი.



საუკეთესო შემთხვევაა



თუ აუცილებელია



ასაცილებელია

3.1 ბოთლები

3.1.1 პეტი

მასალა



თავსახური



დეკორაცია



მასალა



გამჭვირვალე მონო-პეტი, საუკეთესოდ შეესაბამება მაღალ-ხარისხოვან და მასალა-იდენტურ გადამუშავებას.

თუ დამცავი მოთხოვნები არსებობს, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (SiO_x), ალუმინის ოქსიდის (Al_2O_3) დამცავი ან **ნახშირბადის პლაზმური საფარი** (მხოლოდ ფერადი ბოთლისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



შესაძლებელია მკრთალი, ღია, მუქი ან გაუმჭვირვალე მასალის შეგროვება და გადამუშავება, მაგრამ უფრო დაბალი ხარისხის იქნება, ვიდრე გამჭვირვალე მასალა.

დანამატები, როგორიცაა **UV სტაბილიზატორები, ოპტიკური გამაღივებლები და ჟანგბადის შთანთქმელები**, უნდა დაემატოს მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში.

პრინციპში, თავიდან უნდა იქნას აცილებული დამცავების გამოყენება. თუმცა, **PA** დამცავები (მასური ფრაქცია < 5), მრავალფენიანი მასალა **PGA, PTN** შენადნობები და **TPE** ან **PO**-ზე დაფუძნებული დამცავები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას გარკვეულ პირობებში.



მნიშვნელოვანია, რომ თავიდან იქნას აცილებული იმ მასალების გამოყენება რომელთა სიმკვრივეც < 1 გ/სმ³ და **პოლიმერში** სიმკვრივის-ცვალებადი დანამატები, რადგან **პეტ** დახარისხება ეფუძნება სიმკვრივით განცალკევებას.

EVOH და **PA**-სგან დამზადებულმა დამცავებმა (მასობრივი ფრაქცია < 5), ისევე როგორც სხვა ჩასმულმა დამცავებმა, ზოგჯერ შეიძლება ძლიერად შეაფერხოს გადამუშავების ხარისხი.

პეტის სხვა ტიპები (მაგ. **PET-G**), ისევე როგორც კომპოზიტები სხვა პლასტმასებთან, როგორიცაა **PLA, PVC** და **PS**, არ არის თავსებადი პეტ ფრაქციასთან და განიხილება ხელის შემშლელ მასალად.

სპეციალური დანამატები, როგორიცაა ჟანგბადი/ბიო/ოქსო-დეგრადირებადი დანამატები, **ნანონაწილაკები** და **PA დანამატი** აზიანებენ რეციკლატს. გარდა ამისა, ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება 2021 წლიდან მთელ ევროკავშირში იკრძალება, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივით.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას. მეტალიკი და ფლოუორესცენტური ფერები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, გადამუშავების **დაბინძურების** გამო.



თუ ეს შესაძლებელია, პირდაპირი ბეჭდვა შეფუთვაზე თავიდან უნდა იქნას აცილებული. თუ ეს აუცილებელია, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არა-დენადი**, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის** მითითება, იდეალურად უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების საშუალებით.

თუ გამოიყენება ეტიკეტები და **სახელოები**, ისინი უნდა მოიცავდეს შეფუთვის⁸ მაქსიმუმ 50%-ს და დამზადდეს მასალისგან სიმკვრივით $< 1 \text{ გ/სმ}^3$ ნაკლები (მაგ. **PP, PE**), რათა მოხდეს მათი დაყოფა დახარისხების პროცესში.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭავჭავი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



შეფუთვაზე ჭარბი პირდაპირი ბეჭდვა არახელსაყრელია, რადგან გამოყოფილმა საბეჭდმა მელნებმა შეიძლება ზიანი მიაყენოს გადამუშავებადის გამჭვირვალობას ან დააბინძუროს გადამუშავების ნაკადი, სარეცხ წყალში გამოთავისუფლებული საბეჭდი მელნის საშუალებით (**NIAS**-ის პოტენციური წარმოქმნა).

ფართომასშტაბიანმა დეკორაციებმა, რომლებიც ფარავენ შეფუთვის ზედაპირის⁸ 50%-ზე მეტს, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება.

1 გ/სმ³ მეტი სიმკვრივის მასალისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა და ყდებმა (მაგ., **PVC, OPS, PLA**), **PET**, ასევე არასველი-სიმტკიცის ქაღალდის ეტიკეტებმა შეიძლება დააბინძუროს პეტის ნაწილები.

ლითონის ან ალუმინის შემცველ წებოვანმა მასალებმა (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.



თავსახურის სისტემა



საკეტები საუკეთესოდ არის დამზადებული **PP, HDPE** ან სხვა მასალებისგან, რომელთა სიმკვრივეა $< 1 \text{ გ/სმ}^3$, რადგან ისინი შეიძლება განცალკევდეს პეტისგან გადამუშავების პროცესში.

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, ისინი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

სასურველია დახურვის სისტემები ლაინერების გარეშე. საჭიროების შემთხვევაში, უნდა იქნას გამოყენებული EVA ან TPE ლაინერები.

2024 წლიდან, თავსახურების მიწებება (მე-6 მუხლის მიხედვით, 2019/904/EC) გარანტირებული და დანიშნულებისა და მიხედვით უნდა იყოს გამოყენებული, 3 ლიტრამდე ტევადობის სასმლის კონტეინერებისთვის.



თუ დალუქვა და სილიკონისგან დამზადებული სხვა კომპონენტებია საჭირო, მათ უნდა ჰქონდეთ სიმკვრივე $< 1 \text{ გ/სმ}^3$, რათა მოხდეს გამოყოფა დახარისხების პროცესში.



ლითონის, ალუმინის შემცველი მასალებისგან დამზადებული კომპონენტები (ფენის სისქით $> 5 \mu\text{m}$), დუროპლასტის, PS, POM და PVC-ისგან დამზადებული კომპონენტები ითვლება ხელის შემშლელად, რადგან ისინი ხელს უშლიან მასალის დახარისხებას, გადამუშავებას და შეიძლება დააზიანოს ექსტრუდერები და აღჭურვილობა, სხვა ნივთებს შორის.

ეს ასევე ეხება არამოცილებად დასალუქ წებოვანებს ან სილიკონებს, ტუმბოს სისტემების მინის და ლითონის ზამბარებს ან მასალებს, რომელთა სიმკვრივე $> 1 \text{ გ/სმ}^3$.

3.1.2 PE



საუკეთესო შემთხვევაში, **PE** ბოთლები უნდა იყოს რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს **PE მონო-მასალას** დამცავის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO₂**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი ან **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური** (მხოლოდ ფერადი ბოთლისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალმრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა **PE** ტიპისგან (მაგ. **LDPE, HDPE**).

მრავალმრიანი კომპოზიტები მცირე PP-ს რაოდენობით გადამუშავებადია.

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 1 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დამცავი ფენა, იმ პირობით, რომ დაცული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.¹⁰



მასალის ნაერთები **PS, PVC, PLA, PET და PET-G** თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ეს აბინძურებს **PE** ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის საეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დამცავი ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PA, PE-X და EVOH¹⁰** (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებს) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები და სახელოები გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე საბაზისო მასალისგან, როგორც ბოთლის კორპუსი (მაგ. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

თუ დეკორაცია დამზადებულია PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის⁸ სწორად დახარისხება.

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის** მითითება უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PP, OPP და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები და სახელოები შეიძლება გამოყენებულ იქნას საჭიროების შემთხვევაში, იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.

გარდა ამისა, **PE** ან **PP**-ს გარდა სხვა მასალისგან დამზადებული ყველა ეტიკეტი უნდა იყოს წყლით გარეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისი PE-დან გამოყოფა და არ დარჩეს ნებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭაჭლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა, რომლებიც წყლით-არარეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PE ნაწილების დახარისხებაზე ან გადამუშავებაზე.

PVC-სგან დამზადებული სახელოების და ეტიკეტების გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით-გარეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა და მთლიან ზედაპირიანმა სახელოებმა, რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებული, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება).⁸

ლითონის ან ალუმინის შემცველ ნებოვანმა მასალებმა (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.



თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული რაც ბოთლის (მაგ. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**). იდეალურ შემთხვევაში, თავსახური და ბოთლი ასევე ერთნაირი ფერის უნდა იყოს.

უპირატესია, დახურვის სისტემები **ლაინერების** გარეშე. საჭიროების შემთხვევაში, სასურველია გამოყენებულ იქნას **EVA** ან **TPE** ლაინერები.

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, ისინი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენის დატოვების გარეშე.

2024 წლიდან, თავსახურების მიწებება (მე-6 მუხლის მიხედვით, 2019/904/EC) გარანტირებული და დანიშნულებისა და მიხედვით უნდა იყოს გამოყენებული, 3 ლიტრამდე სასმლის ტევადობის კონტეინერებისთვის.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები თავსებადია PE ნაწილებთან, თუმცა მცირე რაოდენობით.



PE თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა **PET, PET-G, PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები, EPS, PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილება მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელად.

სხვა მასალებისგან დამზადებული სატუმბი სისტემები (განსაკუთრებით მინის და ლითონის ზამბარებით) ასევე წარმოადგენენ ხელის შემშლელს.

დასაღუქმად ფოლგამ, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ ნებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.1.3 PP



საუკეთესო შემთხვევაში, **PP** ბოთლები, რაც შეიძლება, უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრია, და შედგება **PE მონო-მასალასგან** დაცვის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO_x**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი ან **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური** (მხოლოდ ფერადი ბოთლისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **მრავალშრიანი კომპოზიციური მასალა**, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PP ტიპებისგან (მაგ. **OPP, BOPP**).

მრავალშრიანი კომპოზიტები, მცირე რაოდენობის PE-ით, გადამუშავებადია.

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 1 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დაცვის ფენა, იმ პირობით, რომ გათვალისწინებული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.¹⁰



თავიდან უნდა იქნას აცილებული ისეთი მასალების ნაერთი, როგორიცაა **PS, PVC, PLA, PET** და **PET-G**, რადგან ეს აბინძურებს **PP** ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის სპეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დამცავი ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PA და EVOH** (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებს) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**, პოტენციური დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები და **სახელოები** გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე საბაზისო მასალისგან, როგორც ბოთლის კორპუსი (მაგ. **PP**).

თუ დეკორაცია დამზადებულია PP-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის** მითითება უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის **სველი-სიმტკიცის** ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PE და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები და სახელოები შეიძლება გამოყენებულ იქნას საჭიროების შემთხვევაში, იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.

გარდა ამისა, PE ან PP-ს გარდა სხვა მასალისგან დამზადებული ყველა ეტიკეტი უნდა იყოს წყლით გარეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისი PP-დან გამოყოფა და არ დარჩეს წებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების სისტემებთან** (მაგ., **მელნის-ჭაჭლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა, რომლებიც წყლით-არარეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PP ნაწილების დახარისხებაზე ან გადამუშავებაზე.

PVC-სგან დამზადებული სახელოების და ეტიკეტების გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით-გარეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა და მთლიან ზედაპირიანმა სახელოებმა, რომლებიც PP-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებული, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება).⁸

ლითონის ან ალუმინის შემცველ წებოვანმა მასალებმა (ფენის სისქე 5 μ m -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული რაც ბოთლის (მაგ. PP). იდეალურ შემთხვევაში, თავსახური და ბოთლი ასევე ერთნაირი ფერის უნდა იყოს.

უპირატესია, დახურვის სისტემები **ლაინერების** გარეშე. საჭიროების შემთხვევაში, სასურველია გამოყენებულ იქნას **EVA** ან **TPE** ლაინერები.

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, ისინი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები თავსებადია PP ნაწილებთან, თუმცა მცირე რაოდენობით.⁹

2024 წლიდან, თავსახურების მიწება (მე-6 მუხლის მიხედვით, 2019/904/EC) გარანტირებული და დანიშნულებისა და მიხედვით უნდა იყოს გამოყენებული, 3 ლიტრამდე სასმლის ტევადობის კონტეინერებისთვის.



PE თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა PET, **PET-G**, **PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი



ლითონები, **თერმოსეტები**, **EPS**, PVC, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილება მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელად.

სხვა მასალებისგან დამზადებული სატუმბო სისტემები (განსაკუთრებით მინის და ლითონის ზამბარებით) ასევე წარმოადგენენ ხელის შემშლელებს.

დასაღუქმად ფოლგამ, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ წებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μ m -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.1.4 მინა



მასალა



ჩვეულებრივი სამკომპონენტო მინა (სილიციუმის ქვიშა, სოდა, **კირქვა**) სტანდარტული შეფერილობით: გამჭვირვალე/თეთრი, მწვანე ან ყვითელი (ან კვარცთან დაკავშირებული) შესაძლებელია ეფექტურად გადამუშავდეს.

მასალაში მძიმე მეთალის კონცენტრაცია უნდა შეესაბამებოდეს ევრო კომისიის 2001/171/EC გადაწყვეტილებას, რათა თავიდან იქნას აცილებული **დაბინძურება**.



ალტერნატიული, გაუმჭვირვალე ან მეთალის ჩრდილების გამოყენება, გადამუშავებულ მინაში, ართულებს საჭირო სტანდარტის ჩრდილების ხელახალ შეხამებას.



შავი ან მუქი ლურჯი ფერის მინა, უნდა იქნას თავიდან აცილებული.

არა-შეფუთვადი მინა, როგორცაა სითბოს მიმართ რეზისტენტული მინა (მაგ. ბორო სილიკატური მინა), ტყვიის კრისტალი, კრიოლიტის მინა და მინანქრის კომპონენტები არიან ძირითადი დამაბინძურებლები და გავლენას ახდენენ შესაფუთი მინის გადამუშავების ხარისხზე.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



სასურველია მინის შეფუთვაზე დეკორაცია იყოს გრავირებული.

ასევე უპრობლემოდ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სველი-სიმტკიცის ქაღალდის ეტიკეტების და პირდაპირი ბეჭდვა, **EuPIA**-თან შესაბამისი საფარიტა და მელნით.



თუ შუშის კონტეინერი მთლიანად დაფარულია საღებავით, ამან შეიძლება გამოიწვიოს პრობლემები, მასალის აღმოჩენასა და დახარისხებასთან მიმართებით.

პლასტიკური ეტიკეტები, მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში უნდა იქნას გამოყენებული.



დიდი ფართობის მქონე მყარად-დანებებულმა სახელოებმა და პლასტმასის ეტიკეტებმა, შეიძლება ხელი შეუშალოს შუშის დახარისხებასა და დამუშავებას.

თავსახურის სისტემა



ფერომაგნიტური (შენადნობის) ლითონებისგან დამზადებული თავსახურები, შეიძლება ადვილად განცალკევდეს მაგნიტური დახარისხების დროს.

პლასტმასისგან და ალუმინისგან დამზადებული თავსახურებიც, ასევე შეიძლება მარტივად განცალკევდეს და ამით ხელი არ შეუშალოს მინის დნობას.



კერამიკული და მბრუნავი საცობებისგან დამზადებულმა თავსახურებმა, შესაბამისად კერამიკული ან ფაიფურის კომპონენტებით, შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი ინკლუზია გადამუშავებულ მინაში და თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

3.2 ლანგრები და ჭიქები

3.2.1 PE



საუკეთესო შემთხვევაში, PE ლანგრები და ჭიქები უნდა იყოს რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს **PE მონო-მასალას** დაცვის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiOx**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დაცვა ან **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური** (მხოლოდ ფერადი ბოთლისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალფენიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PE ტიპისგან (მაგ. **LDPE, HDPE**). მრავალფენიანი კომპოზიტები მცირე **PP**-ს რაოდენობით გადამუშავებადი.⁹

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 1 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დამცავი ფენა, იმ პირობით, რომ დაცული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება), გარკვეულ გარემოებებში შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ამან ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესებაც (ნაცრისფერი შეფერილობა).



მასალის ნაერთები PS, PVC, PLA, PET და PET-G თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ეს აბინძურებს PE ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის სპეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დაცვის ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PA, PE-X** და **EVOH** (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებს) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთეული გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.

დეკორაციები და სხვა კომპონენტები



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და არადენადი, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები და **სახელოები** გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან, როგორც შესაფუთი მასალა (მაგ. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას, PE-სგან დამზადებული ყალიბური ეტიკეტები. თუმცა, ამ შემთხვევაში, რადგან ეტიკეტის გადამუშავება ხორციელდება ძირითად მასალასთან ერთად, ბეჭდვის მაღალმა ხარისხმა შეიძლება უარყოფითი გავლენა იქონიოს.

თუ დეკორაცია დამზადებულია PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის** მითითება უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PP, OPP და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები და სახელოები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.⁸

გარდა ამისა, PE ან PP-ს გარდა სხვა მასალისგან დამზადებული ყველა ეტიკეტი უნდა იყოს წყლით გარეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისი PE-დან გამოყოფა და არ დარჩეს ნებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა კოდირების სისტემებთან (მაგ., მელნის-ჭაღლი), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა, რომლებიც წყლით-არარეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PE ნაწილების დახარისხებაზე ან გადამუშავებაზე.

PVC-სგან დამზადებული სახელოების და ეტიკეტების გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით-გარეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა და მთლიან ზედაპირიანმა სახელოებმა, რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებული, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება).⁸ ლითონის ან ალუმინის შემცველ ნებოვან მასალებმა (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული, რაც ლანგარი/ჭიქა (მაგ. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, იგი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები მცირე რაოდენობით თავსებადია PE ნაწილებთან.



PP თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა PET, **PET-G, PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები, EPS, PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელებად.

დასალუქი ფოლგა, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ ნებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.2.2 PP



დეკორაცია

მასალა



თავსახური



მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, **PP** ლანგრები და ჭიქები უნდა იყოს რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს PP მონო-მასალას, დამცავის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiOx**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი ან **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური**⁷ (მხოლოდ ფერადი ბოთლებისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალშრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PP ტიპისგან (მაგ. **OPP, BOPP**).

მრავალშრიანი კომპოზიტები მცირე **PE**-ს რაოდენობით გადამუშავებადი.

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 1 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დამცავის ფენა, იმ პირობით, რომ დაცული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება) შეიძლება, გარკვეულ გარემოებებში, გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესება (ნაცრისფერი შეფერილობა).



მასალის ნაერთები **PS, PVC, PLA, PET** და **PET-G** თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ეს აბინძურებს PP ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის სპეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დამცავის ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PA, PE-X** და **EVOH**¹⁰ (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებს) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების ღირეტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.

დეკორაციები და სხვა კომპონენტები



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდო მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები და **სახელოები** გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან (**PP**), როგორც შეფუთვის მასალა.

ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას, PP-სგან დამზადებული **ყალიბური ეტიკეტები**. თუმცა, ამ შემთხვევაში **ბეჭდვის მაღალმა ხარისხმა** შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს, რადგან ეტიკეტის გადამუშავდება ხორციელდება ძირითად მასალასთან ერთად.

თუ დეკორაცია დამზადებულია PP-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.⁸

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის მითითება** უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PE და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები და სახელოები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.

გარდა ამისა, PP ან PE-ს გარდა სხვა მასალისგან დამზადებული ყველა ეტიკეტი უნდა იყოს წყლით რეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისი PE-დან გამოყოფა და არ დარჩეს წებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭავლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა, რომლებიც წყლით-არარეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PP ნაწილების დახარისხებაზე ან გადამუშავებაზე.

PVC-სგან დამზადებული სახელოების და ეტიკეტების გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით-რეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა და მთლიან ზედაპირიანმა სახელოებმა, რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებული, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება). ლითონის ან ალუმინის შემცველ წებოვან მასალებმა (ფენის სისქე 5 μ m-ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცელილი.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული (PP), რაც ლანგარი/ჭიქა.

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, იგი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები თავსებადია PP ნაწილებთან, თუმცა მცირე რაოდენობით.⁹



PE თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

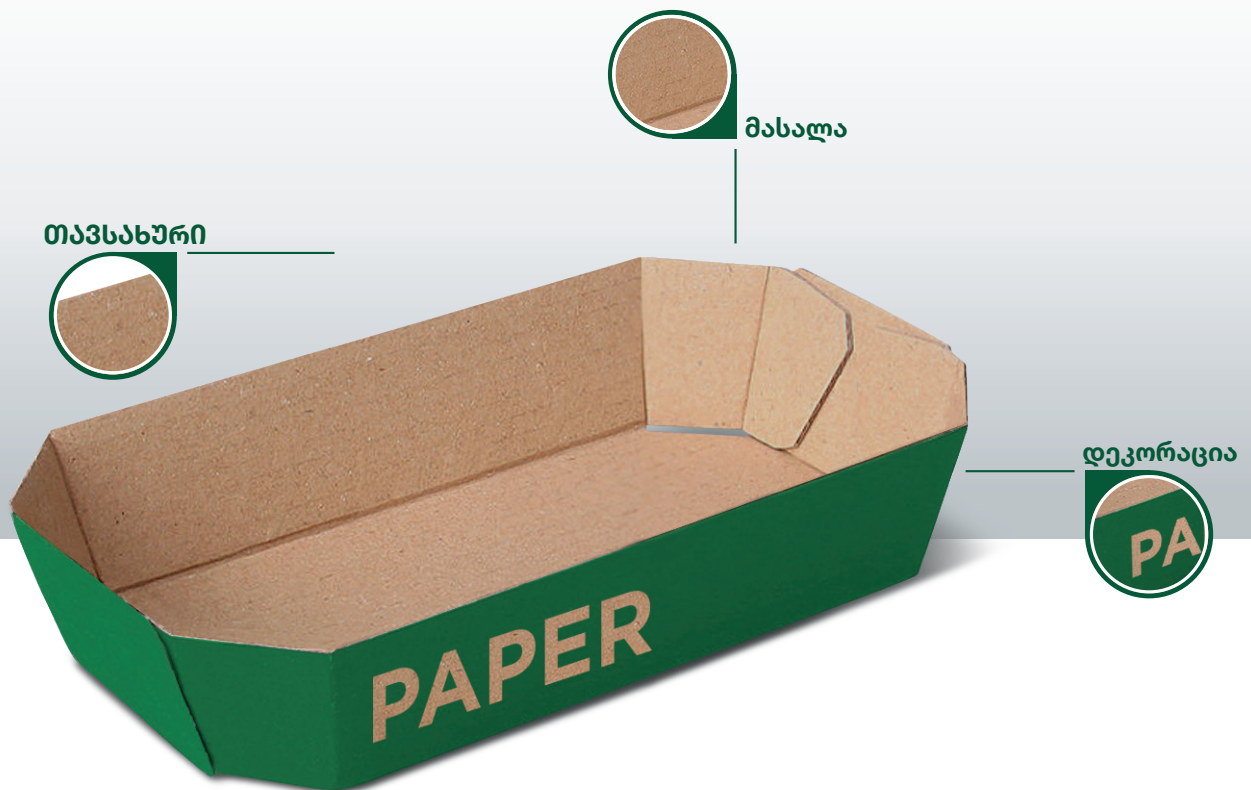
თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა **PET-G**, **PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები**, **EPS**, **PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელად.

დასაღუქმა ფოლგამ, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ წებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μ m-ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.2.3 ქაღალდი/ მუყაო/ კარდონი



მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, წარმოებისთვის საჭირო ბოჭკოები წინვოვანი და ფოთლოვანი ხეებიდან მოდის.

სასურველია დაუფარავი და არალამინირებული ვერსია, განსაკუთრებით ბოჭკოების გადამუშავების გასამარტივებლად და **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/**პლასტმასის ლამინატი** შეიძლება გადამუშავდეს, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა 95%-ზე მეტია.

მინერალური შემავსებლები, როგორიცაა კაოლინი, ტალკი და კალციუმის კარბონატი, ასევე ტიტანის დიოქსიდი (თეთრი პიგმენტი) და სახამებელი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას უყოყმანოდ, რადგან ისინი არ აფერხებენ გადამუშავების პროცესს.



ალტერნატიული არამერქნიანი მცენარეების ბოჭკოები, როგორიცაა კანაფი, ბალახის ბამბა და ა.შ. არის მასალა, რომელსაც პოტენციურად შეუძლია ხელი შეუშალოს ქაღალდის გადამუშავებას. თუმცა, მცირე რაოდენობით მათი გამოყენება არ არის კრიტიკული.

საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა რჩება 95%-სა და 85%-ს შორის.



ბოჭკოების რბილი მასით შეფუთვა ორივე მხრიდან, როგორიცაა პლასტმასის საფარით შეფუთვა, ცვილის საფარით შეფუთვა, სილიკონირებული ქაღალდით და სისველით-განმტკიცებული ბოჭკოებით შეფუთვა, ასევე ართულებს გადამუშავების პროცესს.⁶

მსგავსად, ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი თავიდან უნდა იქნას აცილებული, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა < 85%-ზე.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



დატანილი ბეჭდვა უნდა იყოს, რაც შეიძლება მინიმალური და განხორციელდეს **EuPIA**-ს სტანდარტის საბეჭდი მელნით.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული წებოვანი კომპონენტები, როგორიცაა საჩვენებელი ფანჯრები, ეტიკეტები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები. ამასთან, ისინი უნდა იყოს დაპროექტებული ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი ადვილად განცალკევება გადამუშავების პროცესში ან მომხმარებლის მიერ.

თუ შეფუთვა მეტალიზირებულია, მეტალიზაცია არ უნდა მოიცავდეს შეფუთვის ზედაპირის 60%-ზე მეტს.



საჩვენებელი ფანჯრები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები, რომლებიც ქაღალდიდან ადვილად არ განირჩევა, წარმოადგენენ ხელის შემშლელს გადამუშავების მიზნებისთვის.

აუცილებელია თავიდან იქნას აცილებული მინერალური ზეთის შემცველი მელნები, რადგან ამან შეიძლება **დააბინძუროს მეორადი ბოჭკოები**.

თავსახურის სისტემა



ქაღალდის ლენტები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მანამ, სანამ არ გამოიწვევს პრობლემურ წებოვნებების წარმოქმნას.³

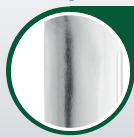
ზოგადად, მნიშვნელოვანია გამოიყენებულ იქნეს ისეთი წებოვანი საშუალებები, რომლებიც არ იწვევენ პრობლემურ წებოვნებების წარმოქმნას გადამუშავების პროცესში.¹²



საკინძების და პლასტმასის წებოვანი ლენტების გამოყენებისას, ყურადღება უნდა მიექცეს იმის უზრუნველყოფას, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელია გადამუშავების პროცესში ან წინასწარ საბოლოო მომხმარებლის მიერ.

3.2.4 მინა

მასალა



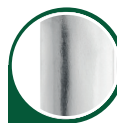
დეკორაცია



თავსახური



მასალა



ჩვეულებრივი სამკომპონენტო მინა (სილიციუმის ქვიშა, სოდა, **კირქვა**), სტანდარტული შეღებვის გამჭვირვალე/თეთრი, მწვანე ან ყავისფერით (ან შესაბამისი კვარცი) შეიძლება ეფექტურად გადამუშავდეს.

მასალაში მძიმე ლითონის კონცენტრაცია, უნდა შეესაბამებოდეს კომისიის 2001/171/EC გადანაცვტილებას, რათა თავიდან იქნას აცილებული **დაბინძურება**.



ალტერნატიული, გაუმჭვირვალე ან მეტალის ჩრდილების გამოყენება, გადამუშავებულ მინაში, ართულებს საჭირო სტანდარტების ჩრდილების ხელახალ შეხამებას.



შავი ან მუქი ლურჯი ფერის მინები, თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

შეუფუთავი მინა, როგორცაა სიციხისადმი-მდგრადი მინა (მაგ. ბორო სილიკატური მინა), ტყვიის კრისტალი, კრიოლიტის მინა და მინანქრის კომპონენტები, წარმოადგენენ ძირითად მინარევებს რომელთა გავლენაც დამაბინძურებელ ეფექტს ახდენს, შესაფუთი მინის გადამუშავების ხარისხზე.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



სასურველია, მინის შეფუთვაზე დეკორაცია იყოს გრავირებული.

ასევე სასურველია, დატანილ იქნას ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები და პირდაპირი ბეჭდვა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი დაფარვით და მელნით.



თუ მინის კონტეინერი მთლიანად შეღებილია, ამან შეიძლება გამოიწვიოს პრობლემები მასალის აღმოჩენასა და დახარისხებასთან მიმართებით.

მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში უნდა იქნას გამოყენებული პლასტიკური ეტიკეტები.



მუდმივ-დანებებმა და დიდი ფართობის **სახელოების** და პლასტმასის ეტიკეტებმა, გარკვეულ პირობებში, შეიძლება ხელი შეუშალოს შუშის დახარისხებას და მის დამუშავებას.

თავსახურის სისტემა



ფერომაგნიტური (შენადნობის) ლითონებისგან დამზადებული თავსახურები, შეიძლება ადვილად განცალკევდეს მაგნიტური დახარისხების დროს.

ასევე შეიძლება განცალკევდეს პლასტმასისგან და ალუმინისგან დამზადებული თავსახურები და ამით ხელი არ შეუშალოს მინის დნობას.



კერამიკულ და მბრუნავი საცობებისგან დამზადებულმა საკეტებმა, შესაბამისად კერამიკული ან ფაიფურის კომპონენტებით, შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი ჩარევა გადამუშავებულ მინაში და თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

3.2.5 ალუმინი

მასალა



თავსახური



დეკორაცია



მასალა



გადასამუშავებლად გამოსაყენებელი ალუმინი უნდა შედგებოდეს მხოლოდ **ფერადი (NF) ლითონის კომპონენტებისგან**, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

საუკეთესო შემთხვევაში, ეს ეხება **მონო-მასალურ პაკეტს**, რომლის ყველა კომპონენტი ალუმინისგანაა დამზადებული.

ლაქის საფარი, ჩვეულებრივ, დაბრკოლებას არ უქმნის გადამუშავების პროცესს.



ალუმინის ნაერთი სხვა მასალებში (მაგ. პლასტმასთან კომბინაციაში), როგორც წესი, არ იძლევა მაღალი ხარისხის გადამუშავების შესაძლებლობას.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



ჭედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი საფარითა და საბეჭდი მელნით.



შესაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

PVC ეტიკეტები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან მათ შეიძლება წარმოშვან პრობლემები გადამუშავების პროცესისას.

თავსახურის სისტემა



თავსახურის სისტემები, რომლებიც დამზადებულია ასევე ალუმინის მასალისგან, შეიძლება გადამუშავდეს ძირითად მასალასთან ერთად, ამიტომ მსგავსი კომბინაცია სასურველია.



პლასტმასის თავსახურები, ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელი იყოს გამოყენებამდე ან დახარისხების პროცესში.

3.2.6 თუნუქი



მასალა



მხოლოდ ფერომაგნიტური (შენადნობი) ლითონები უნდა იქნას გამოყენებული გადამუშავების დროს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

ლაქის საფარი, ჩვეულებრივ, დაბრკოლებას არ უქმნის გადამუშავების პროცესს.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



ჭედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი საფარითა და საბეჭდი მელნით.

ასევე უპრობლემოდაა შესაძლებელი ქაღალდის ბანდეროლების გამოყენება.



შეუსაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

PVC ეტიკეტები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან მათ შეიძლება წარმოშვან პრობლემები გადამუშავების პროცესისას.

თავსახურის სისტემა



შესაძლებელია ქაღალდის **წებოვანი ლენტები** იქნას გამოყენებული, თუ მათი შემცველი **წებოვანი მასის** გამოყენება არ გამოიწვევს პრობლემური წებოვნობის წარმოქმნას.¹²



ზოგადად, მნიშვნელოვანია იმ წებოვანი აპლიკაციების გამოყენება, რომლებიც გადამუშავების პროცესში არ იწვევენ პრობლემური წებოვნობის წარმოქმნას.¹²

3.3 მოქნილი შეფუთვა

3.3.1 ალუმინი

ძირითადი



დისკლამაცია: გადამუშავების მოცემულ სტრუქტურაში, მოქნილი ალუმინის შეფუთვის მასალა მხოლოდ იმ შემთხვევაში ჩაითვალოს გადამუშავებულად, თუ იგი შეგროვებულია ცალკე. შესაბამისად, ალუმინ-პლასტმასის კომპოზიტური ფოლგა განყენებულია. თუ ეს ფოლგები განთავსებულია მსუბუქ

განცალკევებად, ისინი მიიჩნევა როგორც დამაბინძურებლები და, როგორც წესი, დახარისხების პროცესში იგზავნება თერმული გადამუშავებისთვის. ამრიგად, შემდეგი ცხრილი ძირითადად ეხება სუფთა ალუმინის ფოლგის და ბლანკების დიზაინებს, რომლებიც არ წარმოადგენენ ნარეველებს.

ძირითადი



გამოყენებული ალუმინი უნდა შედგებოდეს მხოლოდ **ფერადი (NF) ლითონის კომპონენტებისგან**, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

ქედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი საფარითა და საბეჭდი მელნით.



ალუმინის ნაერთი სხვა მასალებში (მაგ. პლასტმასთან კომბინაციაში), როგორც წესი, არ იძლევა **მაღალი ხარისხის გადამუშავების** შესაძლებლობას.

შეუსაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

3.3.2 PE



შეუსაბამო მელნებს შეუძლიათ დაბლა დაწიონ მეორადი მასალის ხარისხი.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO_x**), **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური**⁷ ან ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი, რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალშრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PE ტიპისგან (მაგ. **LDPE**, **HDPE**). მრავალშრიანი კომპოზიტები მცირე **PP**-ს რაოდენობით გადამუშავებადი.⁹

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 0.97 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დამცავი ფენა, იმ პირობით, რომ გათვალისწინებული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.¹⁰

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება) შეიძლება, გარკვეულ გარემოებებში, გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესება (ნაცრისფერი შეფერილობა).



პლასტმასთან მასალის ნებისმიერი ნაერთები, თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ეს აბინძურებს PE ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის სპეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დამცავის ფენები ან კომპოზიტები **PVDC**, **PVC**, **PA**, ალუმინი⁸ და **EVOH**¹⁰ (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებს) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან, როგორც შესაფუთი მასალა (მაგ. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

თუ დეკორაცია დამზადებულია PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.

სერიის **კოდირება** და **ვარგისიანობის ვადის მითითება** უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტების გამოყენება უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PP-ისგან დამზადებული ეტიკეტები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის მითითება**, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭავჭავი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-



თავიდან უნდა იქნას აცილებული PE, PP ან ქაღალდის გარდა სხვა მასალებისგან დამზადებული ეტიკეტები.

დიდი ფართობის დეკორაციებმა (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა), რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებული, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება.⁸

ლითონის ან ალუმინის შემცველმა წებოვანმა მასალებმა (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული, რაც ფირი (მაგ. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

თუ დალუქვის ფოლგა გამოიყენება, იგი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენის დატოვების გარეშე.

PE და PP **პლასტმასის ლამინატებისგან** დამზადებული მოქნილი თავსახურები, მცირე რაოდენობით თავსებადია PE ნაწილებთან.⁹



PP თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა **PET, PET-G, PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები, EPS, PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელად.

დასალუქი ფოლგა, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ წებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μm -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.3.3 PP



მასალა



დეკორაცია



თავსახური



მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, **PP** ლანგრები და ჭიქები უნდა იყოს რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს **PP მონო-მასალას**, დამცავის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO₂**), **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური**⁷ ან ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი (მხოლოდ ფერადი ბოთლებისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალშრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა **PE** ტიპისგან (მაგ. **LDPE, HDPE**). მრავალშრიანი კომპოზიტები, მცირე **PP**-ს რაოდენობით, ასევე გადამუშავებადია.

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 0.97 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას **EVOH** დამცავი ფენა, იმ პირობით, რომ გათვალისწინებული იქნება მოქმედი ზღვრული მნიშვნელობები.¹⁰

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება) შეიძლება, გარკვეულ გარემოებებში, გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესება (ნაცრისფერი შეფერილობა).



თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნებისმიერი პლასტმასის მასალის ნაერთების გამოყენება, რადგან ეს აბინძურებს PE ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 1 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან ეს ართულებს მასალის სპეციფიკურ კლასიფიკაციას.

დამცავი ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PVC, PA**, ალუმინი⁶ და EVOH¹⁰ (თუ მოთხოვნად ლიმიტებს აჭარბებენ) წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შედეგამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად, საბეჭდო მელანი უნდა იყოს **EuPIA-ს** შესაბამისი და **არადენადი**.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან, როგორც შეფუთვის მასალა (მაგ. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

თუ დეკორაცია დამზადებულია PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.⁸

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის მითითება** უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PP-ისგან დამზადებული ეტიკეტები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.⁸

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭავლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული PE, PP ან ქაღალდის გარდა სხვა მასალებისგან დამზადებული ეტიკეტები.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა), რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებულები, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება).

ლითონის ან ალუმინის შემცველ წებოვან მასალებმა (ფენის სისქე 5 μ m -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.⁸

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული, რაც ფირი (მაგ. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, იგი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები თავსებადია PE ნაწილებთან, თუმცა მცირე რაოდენობით.⁹



PP თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა **PET, PET-G, PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები, EPS, PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელებად.

დასაღუქი ფოლგა, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ წებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μ m-ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.3.4 ქაღალდი

მასალა



დეკორაცია



თავსახური

მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, წარმოებისთვის საჭირო ბოჭკოები წიწვოვანი და ფოთლოვანი ხეებიდან მოდის. სასურველია დაუფარავი და არალამინირებული ვერსია, განსაკუთრებით ბოჭკოების გადამუშავების გასამართივებლად და **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად. ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/**პლასტმასის ლამინატი** შეიძლება გადამუშავდეს, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა 95%-ზე მეტია. მინერალური შემავსებლები, როგორიცაა კაოლინი, ტალკი და კალციუმის კარბონატი, ასევე ტიტანის დიოქსიდი (თეთრი პიგმენტი) და სახამებელი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას უკოცმანოდ, რადგან ისინი არ აფერხებენ გადამუშავების პროცესს.



ალტერნატიული არამერქნიანი მცენარეების ბოჭკოები, როგორიცაა კანაფი, ბალახის და ა.შ. არის მასალა, რომელსაც პოტენციურად შეუძლია ხელი შეუშალოს ქაღალდის გადამუშავებას. თუმცა, მცირე რაოდენობით, მათი გამოყენება არ არის კრიტიკული. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა რჩება 95%-დან 85%-მდე.



ბოჭკოების რბილი მასით შეფუთვა ორივე მხრიდან, როგორიცაა პლასტმასის საფარით შეფუთვა, ცვილის საფარით შეფუთვა, სილიკონირებული ქაღალდით და სისველით-განმტკიცებული ბოჭკოებით შეფუთვა, ასევე ართულებს გადამუშავების პროცესს. მსგავსად, ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა < 85%-ზე, ართულებს გადამუშავების პროცესს.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



დატანილი ბეჭდვა უნდა იყოს, რაც შეიძლება მინიმალური და განხორციელდეს **EuPIA**-ს სტანდარტის საბეჭდი მელნით.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული წებოვანი კომპონენტები, როგორიცაა საჩვენებელი ფანჯრები, ეტიკეტები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები. ამასთან, ისინი უნდა იყოს დაპროექტებული ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი ადვილად განცალკევება გადამუშავების პროცესში ან მომხმარებლის მიერ.

თუ შეფუთვა მეტალიზირებულია, მეტალიზაცია არ უნდა მოიცავდეს შეფუთვის ზედაპირის 60%-ზე მეტს.



საჩვენებელი ფანჯრები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები, რომლებიც ქაღალდიდან ადვილად არ განირჩევა, გადამუშავების მიზნებისთვის წარმოადგენენ ხელის შემშლელს. აუცილებელია თავიდან იქნას აცილებული მინერალური ზეთის შემცველი მელნები, რადგან ამან შეიძლება დააბინძუროს **მეორადი ბოჭკოები**.

თავსახურის სისტემა



წებოვანი ქაღალდის ლენტები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მანამ, ვიდრე არ გამოიწვევს პრობლემურ **წებოვნების** წარმოქმნას¹².

ზოგადად, მნიშვნელოვანია გამოიყენებულ იქნეს ისეთი წებოვანი საშუალებები, რომლებიც არ იწვევენ პრობლემურ წებოვნებების წარმოქმნას გადამუშავების პროცესში¹².



საკინძების და პლასტმასის წებოვანი ლენტების გამოყენებისას, ყურადღება უნდა მიექცეს იმის უზრუნველყოფას, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელია გადამუშავების პროცესში ან წინასწარ საბოლოო მომხმარებლის მიერ.

3.4 ტუბები

3.4.1 ალუმინი

დეკორაცია



მასალა

თავსახური

მასალა



გადასამუშავებლად გამოსაყენებელი ალუმინი უნდა შედგებოდეს მხოლოდ **ფერადი (NF) ლითონის კომპონენტებისგან**, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

საუკეთესო შემთხვევაში, ეს ეხება **მონო-მასალურ** პაკეტს, რომლის ყველა კომპონენტი ალუმინისგან არის დამზადებული.

ლაქის საფარი, ჩვეულებრივ, დაბრკოლებას არ უქმნის გადამუშავების პროცესს.



ალუმინის ნაერთი სხვა მასალებში (მაგ. პლასტმასთან კომბინაციაში), როგორც წესი, არ იძლევა **მაღალი ხარისხის გადამუშავების** შესაძლებლობას.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



ჭედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA-ს** შესაბამისი საფარით და საბეჭდო მელნით.



შეუსაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

PVC ეტიკეტები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან მათ შეიძლება წარმოშვან პრობლემები გადამუშავების პროცესისას.

თავსახურის სისტემა



თავსახურის სისტემები, რომლებიც დამზადებულია ასევე ალუმინის მასალისგან, შეიძლება გადამუშავდეს ძირითად მასალასთან ერთად, ამიტომ მსგავსი კომბინაცია სასურველია.



პლასტმასის თავსახურები, ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელი იყოს გამოყენებამდე ან დახარისხების პროცესში.

3.4.2 PE

დეკორაცია



მასალა



თავსახური



მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, PE ლანგრები და ჭიქები უნდა იყოს, რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს **PE მონო-მასალას**, დაცვის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO_x**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დაცვა ან **ნახშირბადის პლაზმური თავსახური** (მხოლოდ ფერადი ბოთლისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალშრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PE ტიპისგან (მაგ. **LDPE, HDPE**). მრავალშრიანი კომპოზიტები მცირე **PP**-ს რაოდენობით გადამუშავებადი.⁸

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 0.995 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება), გარკვეულ გარემოებებში¹¹ შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ამან ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესებაც (ნაცრისფერი შეფერილობა).



მასალის ნაერთები PS, PVC, PLA, PET და PET-G თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ეს აბინძურებს PE ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (ტალკი, შევსებული პოლიოლეფინები (FPO), **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 0.995 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან მასალის სპეციფიკური კლასიფიკაცია შეუძლებელია.

დაცვის ფენები ან კომპოზიტები **PVDC, PA, და PE-X** წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას. ალუმინის კომპონენტებმა, სადაც (ლითონის) ფენის სისქე აღემატება 5 μ m-ს, შეიძლება გამოიწვიოს შეფუთვის არასასურველი უარყოფა. ამიტომ, თავიდან უნდა იქნას აცილებული ალუმინის დაცვის ლამინატი (ABL) PE/ALU/PE შემადგენელი სტრუქტურით.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების ღირექტივის მიხედვით.

მუქმა შელებამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

უპირატესია, მინიმალური ბეჭდვა მსუბუქი ან პრიალა ფერებით.

თუ ეტიკეტები გამოიყენება, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან, როგორც შესაფუთი მასალა (მაგ. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას, PE-სგან დამზადებული **ყალიბური ეტიკეტები**. თუმცა, ამ შემთხვევაში **ბეჭდვის მაღალმა** ხარისხმა შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს, რადგან ეტიკეტის გადამეშვება ხორციელდება ძირითად მასალასთან ერთად.

თუ დეკორაცია დამზადებულია PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.⁸

სერიის კოდირება და **ვარგისიანობის ვადის** მითითება უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქაღალდის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტები უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქაღალდის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამეშვება.

PP/OPP და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.⁸

გარდა ამისა, **PE**-ს გარდა სხვა მასალისგან დამზადებული ყველა ეტიკეტი უნდა იყოს წყლით რეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისი PE-დან გამოყოფა და არ დარჩეს წებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა **კოდირების** სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭავლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტებმა, რომლებიც წყლით-არარეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PP ნაწილების დახარისხებაზე ან გადამეშვებაზე.

PVC-სგან დამზადებული ეტიკეტების გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით-რეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტი), რომლებიც PE-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებულები, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება.⁸

ლითონის ან ალუმინის შემცველ წებოვან მასალებმა (ფენის სისქე 5 μ m -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული, რაც ტუბი (მაგ. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

უპირატესია, დახურვის სისტემები **ლაინერების** გარეშე. საჭიროების შემთხვევაში, სასურველია გამოყენებულ იქნას **EVA** ან **TPE** ლაინერები.

თუ გამოიყენება დალუქვის ფოლგა, იგი ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები მცირე რაოდენობით⁹ თავსებადია PE ნაწილებთან.



PP თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით⁹ დაბინძურება.

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა PET, **PET-G**, **PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები**, **EPS**, PVC, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელად.

სხვა მასალებისგან დამზადებული სატუმბი სისტემები (განსაკუთრებით მინის და ლითონის ზამბარებით), ასევე წარმოადგენენ შემაფერხებელ მასალებს.

დასალუქი ფოლგა, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ წებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე 5 μ m -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

3.4.3 PP

დეკორაცია



მასალა



თავსახური



მასალა



საუკეთესო შემთხვევაში, **PP** ტუბები უნდა იყოს რაც შეიძლება უპიგმენტო (გამჭვირვალე) ან თეთრი და შეიცავდეს **PE მონო-მასალას**, დამცავის გარეშე.

თუ არსებობს დაცვის მოთხოვნები, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სილიციუმის ოქსიდი (**SiO₂**), ალუმინის ოქსიდის (**Al₂O₃**) დამცავი ან **ნახშირბადის პლასტიკური თავსახური**⁷ (მხოლოდ ფერადი ბოთლებისთვის), რადგან ეს მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს გადამუშავების ხარისხზე.



საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია **მრავალშრიანი კომპოზიტის** გამოყენება, თუ იგი შედგება სხვადასხვა PP ტიპისგან (მაგ. **OPP, BOPP**).

მრავალშრიანი კომპოზიტები, მცირე PE-ს რაოდენობით, ასევე გადამუშავებადი.⁹

დანამატები შეიძლება დაემატოს, თუ ძირითადი მასალის სიმკვრივე რჩება < 0.995 გ/სმ³ და, შესაბამისად, არ ხდება სიმკვრივის კლასიფიკაციის დაქვეითება.

ძირითადი მასალის მეტალიზებამ (ალუმინის ორთქლის დეპონირება) შეიძლება, გარკვეულ გარემოებებში, გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემები. გარდა ამისა, ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირების ხარისხის გაუარესება (ნაცრისფერი შეფერილობა).



თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნებისმიერი **PS, PVC, PLA, PET** და **PET-G** მასალის ნაერთების გამოყენება, რადგან ეს აბინძურებს PP ნაწილებს.

სიმკვრივის შემცველი დანამატების გამოყენებამ (მაგ. ტალკი, შევსებული პოლიოლეფინები (FPO), **CaCO₃**), აგრეთვე **ასაქაფებლების** ქიმიური გაფართოებისთვის, რაც იწვევს სიმკვრივის ≥ 0.995 გ/სმ³-მდე მატებას, შეიძლება გამოიწვიოს დახარისხების პრობლემა, რადგან ეს ართულებს მასალის სპეციფიკურ კლასიფიკაციას.

დამცავი ფენები ან კომპოზიტები **PVDC** და **PA** წარმოადგენენ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლიან მასალის გადამუშავებას, რადგან ისინი **აბინძურებენ** გადამუშავებას.

ალუმინის კომპონენტები, სადაც (ლითონის) ფენის სისქე აღემატება 5 μ m-ს, შეიძლება გამოიწვიოს შეფუთვის არასასურველი უარყოფა. ამიტომ, ალუმინის დამცავი ლამინატი (ABL) PP/ALU/PP-ი სტრუქტურით, თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

ოქსო-დეგრადირებადი დანამატების დამატება აზიანებს რეციკლატს და აკრძალულია ევროკავშირის მასშტაბით 2021 წლიდან, პლასტმასის ერთჯერადი გამოყენების დირექტივის მიხედვით.

მუქმა შელებამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს გადამუშავების ხარისხზე.

ნახშირბადის შავზე დაფუძნებული ფერები ხელს უშლის დახარისხებას.



თუ შეფუთვა იბეჭდება პირდაპირ, პოტენციური **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად, საბეჭდი მელანი უნდა იყოს **EuPIA**-ს შესაბამისი და **არადენადი**.

თუ გამოიყენება ეტიკეტები, ისინი უნდა იყოს დამზადებული იმავე ძირითადი მასალისგან, როგორც შეფუთვის (**PP**) ტუბი მასალა.

ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას, PP-სგან დამზადებული **ყალიბური ეტიკეტები**. თუმცა, ამ შემთხვევაში **ბეჭდვის მალალმა ხარისხმა** შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს, რადგან ეტიკეტის გადამუშავდება ხორციელდება ძირითად მასალასთან ერთად.

თუ დეკორაცია დამზადებულია PP-ს გარდა სხვა მასალისგან, შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50% უნდა იყოს დაფარული ისე, რომ არ შეფერხდეს ძირითადი მასალის სწორად დახარისხება.⁸

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება უნდა განხორციელდეს ქედური ან ლაზერული მარკირების გამოყენებით.



ქალაქის სველი-სიმტკიცის ეტიკეტების გამოყენება უფრო სასურველია, ვიდრე ჩვეულებრივი ქალაქის ეტიკეტები, რადგან რეცხვის პროცესში მათგან არ გამოედინება ბოჭკოები, რამაც შეიძლება დააბინძუროს გადამუშავება.

PE და **PET**-ისგან დამზადებული ეტიკეტები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმ პირობით, რომ დაფარულია შეფუთვის ზედაპირის მაქსიმუმ 50%.⁸

გარდა ამისა, უნდა გაცალკევდეს ყველა ეტიკეტი, რომელიც დამზადებულია PP ან PE-ს გარდა სხვა მასალისგან, ასევე უნდა იყოს წყლით რეცხვადი, რათა უზრუნველყოფილ იქნას PP ფრაქციებისგან გაცალკეება და მასზე არ დარჩეს ნებოვანი ნარჩენები.

სერიის კოდირება და ვარგისიანობის ვადის მითითება, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია განხორციელდეს მინიმალური პირდაპირი ბეჭდვით სხვა კოდირების სისტემებთან (მაგ., **მელნის-ჭაჭლი**), იმ პირობით, რომ გამოყენებული იქნება საკვების-სტანდარტის მელანი.



სხვა მასალებისგან დამზადებულმა ეტიკეტები, რომლებიც წყალით არა-რეცხვადია, შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს PP ფრაქციის დახარისხებაზე ან გადამუშავებაზე.

ზოგადად თავიდან უნდა იქნას აცილებული PVC ეტიკეტები, მაშინაც კი, თუ ისინი წყლით რეცხვადია.

დიდი ფართობის დეკორაციები (შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტმა), რომლებიც PP-ს გარდა სხვა მასალისგან არიან დამზადებულები, შეიძლება შეაფერხოს შეფუთვის დახარისხება.⁸

ლითონის ან ალუმინის შემცველ ნებოვან მასალებმა (ფენის სისქე $> 5 \mu m$ -ზე), შეიძლება გამოიწვიოს ლითონის ნაწილების არასასურველი დახარისხება.

დენადი მელნის გამოყენება, თავიდან უნდა იქნეს აცილებული.

თავსახურის სისტემა



სასურველია თავსახური იმავე ძირითადი მასალისგან იყოს დამზადებული (PP), რაც ტუბი.

უპირატესია, დახურვის სისტემები **ლაინერების** გარეშე. საჭიროების შემთხვევაში, სასურველია გამოიყენებულ იქნას **EVA** ან **TPE** ლაინერები.

თუ გამოიყენება დასალუქი ფოლგა, ის ადვილად უნდა მოიხსნას ნებისმიერი ნარჩენების დატოვების გარეშე.

პლასტმასის ლამინატებისგან დამზადებული PE და PP მოქნილი თავსახურები თავსებადია PP ნაწილებთან, თუმცა მცირე რაოდენობით.



PE თავსახურმა შეიძლება გამოიწვიოს, დიდი რაოდენობით დაბინძურება.⁹

თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული თავსახურები, როგორიცაა **PET, PET-G, PS** და **PLA**, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს PE ნაწილების მეორადი დაბინძურება.



ლითონები, **თერმოსეტები, EPS, PVC**, აგრეთვე ლუქები და სილიკონები, რომელთა მოცილებას მთლიანად შეუძლებელია, ითვლებიან ხელის შემშლელებად.

დასალუქი ფოლგა, რომლის მოხსნაც მთლიანად შეუძლებელია და ალუმინის შემცველ ნებოვან მასალას შეიცავს (ფენის სისქე $5 \mu m$ -ზე მეტი), შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი დახარისხება.

სხვა მასალებისგან დამზადებული სატუმბო სისტემები (განსაკუთრებით მინის და ლითონის ზამბარებით) ასევე წარმოადგენენ ხელის შემშლელებს.

3.5 ქილა

3.5.1 ალუმინი

დეკორაცია



თავსახური



მასალა



მასალა



გადასამუშავებლად გამოსაყენებელი ალუმინი უნდა შედგებოდეს მხოლოდ **ფერადი (NF) ლითონის კომპონენტებისგან**, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

საუკეთესო შემთხვევაში, ეს ეხება **მონო-მასალურ პაკეტს**, რომლის ყველა კომპონენტი ალუმინისგან არის დამზადებული.

ლაქის საფარი, ჩვეულებრივ, დაბრკოლებას არ უქმნის გადამუშავების პროცესს.



აეროზოლის ქილების გადამუშავების პროცესი საჭიროებს დამატებით დამუშავების ეტაპს, რის გამოც მოცემული დიზაინი საკმაოდ არახელსაყრელია.

სასურველია აეროზოლის ქილა მოიცავდეს არა-ნახშირწყალბადზე დაფუძნებულ სატყორცნებს.

ტუმბოს სპრეის მქონე სისტემები, რომლებიც ხელახლა შევსებადი და არ შეიცავს სატყორცნებს, შეიძლება განიხილებოდეს როგორც აეროზოლური ქილების ალტერნატივა. იმ პირობით, რომ სხვა მასალისგან დამზადებული ცალკეული ნაწილები (მაგ. პლასტმასის ქუდები) ადვილად განცალკევდება გადამუშავების პროცესში.

სხვა მასალებისგან დამზადებული უცხო სხეულები, როგორიცაა „ვიჯეტი (მონყობილება)“ აზოტის ბურთულები: ლუდის ქილებში, პლასტმასის თავსახურებში და თავსახურების სარქველებში, მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში უნდა იქნას გამოყენებული.



განსაკუთრებით პრობლემურია მაღალი ნარჩენი შემცველობის გამო, ნახშირწყალბადზე დაფუძნებულ სატყორცნების აეროზოლური ქილები და სპრეის ქილები.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



ქედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი საფარით და საბეჭდი მელნით.



შეუსაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

PVC ეტიკეტები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან მათ შეიძლება წარმოშვან პრობლემები გადამუშავების პროცესისას.

თავსახურის სისტემა



თავსახურის სისტემები, რომლებიც დამზადებულია ასევე ალუმინის მასალისგან, შეიძლება გადამუშავდეს ძირითად მასალასთან ერთად, ამიტომ მსგავსი კომბინაცია სასურველია.



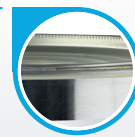
პლასტმასის თავსახურები, ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელი იყოს გამოყენებამდე ან დახარისხების პროცესში.

3.5.2 თუნიკი

მასალა



თავსახური



დეკორაცია



მასალა



მხოლოდ ფერომაგნიტური (შენადნობი) ლითონები უნდა იქნას გამოყენებული გადამუშავების დროს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული **დაბინძურება**.

ლაქის საფარი, ჩვეულებრივ, დაბრკოლებას არ უქმნის გადამუშავების პროცესს.



აეროზოლის ქილების გადამუშავების პროცესში საჭიროა დამატებითი დამუშავების ეტაპი, რის გამოც დიზაინი საკმაოდ არახელსაყრელია.

სასურველია აეროზოლის ქილა მოიცავდეს არა-ნახშირწყალბადზე დაფუძნებულ სატყორცნებს.



განსაკუთრებით პრობლემურია, აეროზოლის ნახშირწყალბადის სატყორცნზე დამზადებული ქილა და მაღალი ნარჩენის შემცველი სპრეის ქილა.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



ჭედური დამუშავება არ ახდენს უარყოფით გავლენას გადამუშავებაზე.

შეფუთვაზე პირდაპირი ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს **EuPIA**-ს შესაბამისი საფარითა და საბეჭდი მელნით.

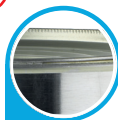
ასევე უპრობლემოდაა შესაძლებელი ქაღალდის ბანდეროლების გამოყენება.



შეუსაბამო მელნებმა, შეიძლება შეამცირონ მეორადი მასალის ხარისხი.

PVC ეტიკეტები თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან მათ შეიძლება წარმოშვან პრობლემები გადამუშავების პროცესისას.

თავსახურის სისტემა



საუკეთესო შემთხვევაში, თავსახურებიც ფერომაგნიტური (შენადნობი) ლითონებისგან არის დამზადებული, რაც იძლევა საშუალებას რომ ის ძირითად მასალასთან ერთად გადამუშავდეს.



პლასტმასის თავსახურები და სარქველიანი ხუფები, ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელი იყოს გამოყენებამდე ან დახარისხების პროცესში.

3.6 ქაღალდის/მუყაოს/კარდონის დასაკეცი ყუთი





საუკეთესო შემთხვევაში, წარმოებისთვის საჭირო ბოჭკოები წიწვოვანი და ფოთლოვანი ხეებიდან მოდის.

სასურველია დაუფარავი და არალამინირებული ვერსია, განსაკუთრებით ბოჭკოების გადამუშავების გასამარტივებლად და **დაბინძურების** თავიდან ასაცილებლად.

ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/**პლასტმასის ლამინატი** შეიძლება გადამუშავდეს, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა 95%-ზე მეტია.

მინერალური შემავსებლები, როგორიცაა კაოლინი, ტალკი და კალციუმის კარბონატი, ასევე ტიტანის დიოქსიდი (თეთრი პიგმენტი) და სახამებელი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას უყოყმანოდ, რადგან ისინი არ აფერხებენ გადამუშავების პროცესს.



ალტერნატიული არამერქიანი მცენარეების ბოჭკოები, როგორიცაა კანაფი, ბამბა და ა.შ. არის მასალა, რომელსაც პოტენციურად შეუძლია ხელი შეუშალოს ქაღალდის გადამუშავებას. თუმცა, მცირე რაოდენობით, მათი გამოყენება არ არის კრიტიკული.

საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა რჩება 95%-დან 85%-მდე.



ბოჭკოების რბილი მასით შეფუთვა ორივე მხრიდან, როგორიცაა პლასტმასის საფარით შეფუთვა, ცვილის საფარით შეფუთვა, სილიკონირებული ქაღალდით და სისველით-განმტკიცებელი ბოჭკოებით შეფუთვა, ასევე ართულებს გადამუშავების პროცესს.

მსგავსად, ცალმხრივი პლასტმასის საფარი/პლასტმასის ლამინატი, თუ მასში ბოჭკოების შემცველობა < 85%-ზე, ართულებს გადამუშავების პროცესს.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



დატანილი ბეჭდვა უნდა იყოს, რაც შეიძლება მინიმალური და განხორციელდეს **EuPIA**-ს სტანდარტის საბეჭდი მელნიით.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული წებოვანი კომპონენტები, როგორიცაა ფანჯრები, ეტიკეტები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები. ამასთან, ისინი უნდა იყოს დაპროექტებული ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი ადვილად განცალკევება გადამუშავების პროცესში ან მომხმარებლის მიერ.

თუ შეფუთვა მეტალიზირებულია, მეტალიზაცია არ უნდა მოიცავდეს შეფუთვის ზედაპირის 60%-ზე მეტს.



საჩვენებელი ფანჯრები და სხვა პლასტმასის კომპონენტები, რომლებიც ქაღალდიდან ადვილად არ განიორევა, წარმოადგენენ ხელის შემშლელს გადამუშავების მიზნებისთვის.

აუცილებელია თავიდან იქნას აცილებული მინერალური ზეთის შემცველი მელნები, რადგან ამან შეიძლება **დააბინძუროს მეორადი ბოჭკოები**.

თავსახურის სისტემა



შეიძლება გამოყენებულ იქნას, **ქაღალდის წებოვანი ლენტები**, თუ ის არ გამოიწვევს პრობლემურ **წებოვნებების** წარმოქმნას.¹²

ზოგადად, მნიშვნელოვანია გამოიყენებულ იქნეს ისეთი წებოვანი საშუალებები, რომლებიც არ იწვევენ პრობლემურ წებოვნებების წარმოქმნას გადამუშავების პროცესში.¹²



საკინძების და პლასტმასის წებოვანი ლენტების გამოყენებისას, ყურადღება უნდა მიექცეს იმის უზრუნველყოფას, რომ მათი განცალკევება შესაძლებელია გადამუშავების პროცესში ან წინასწარ საბოლოო მომხმარებლის მიერ.

3.7 სასმლის კომპოზიტური კარდონი

მასალა



დეკორაცია



თავსახური



მასალა



ფენის სტრუქტურა უნდა შეესაბამებოდეს, **სასმლის** კომპოზიტური **კარდონის** სტანდარტულ სისტემას, რათა მოხდეს გადამუშავების ნაკადში მისი მკაფიო იდენტიფიცირება¹³ (PE-ქაღალდი-PE ან PE-ქაღალდი-PE-ალუმინი-PE).

ცალმხრივი ან ორმხრივი პლასტმასის საფარი, არ იწვევს რაიმე პრობლემას გადამუშავების პროცესში, რადგან ისინი სპეციალურად განკუთვნილია სასმლის კომპოზიტური მუყაოს დამუშავებისთვის.

ქაღალდის შემცველობაში შეფუთვის ინდუსტრიის სტანდარტებით განსაზღვრული **დანამატები**, როგორიცაა კაოლინი, ტალკი, კალციუმის კარბონატი, ტიტანის ოქსიდი და სახამებელი, შეიძლება გამოყენებულ იქნას უპრობლემოდ. თუმცა, გადამუშავების პროცესში ისინი პროპორციულად ამცირებს ბოჭკოს გამოსავლიანობას.



არამერქნიანი მცენარეების ბოჭკოებს, როგორიცაა კანაფი, ბალახი და ბამბა, შეუძლიათ გადამუშავების პროცესში შეამცირონ ბოჭკოების გამოსავლიანობა და უნდა იქნას გამოყენებული მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული სპეციალური გარე დაფარვის დამატებითი დიზაინი, რომელიც ზღუდავს დახარისხებას (მაგ. მეტალიზებული **PET** ფირები).

სისველისადმი გამძლე ბოჭკოვანმა კომპონენტებმა შეიძლება გაართულონ ბოჭკოების გადამუშავება და თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

დეკორაცია და სხვა კომპონენტები



HDPE ან **PP**-ისგან დამზადებული კომპონენტები ადვილად განცალკევებადია და არ ზღუდავს გადამუშავების პროცესს.

ბეჭდვა უნდა განხორციელდეს ექსკლუზიურად **EuPIA**-ს შესაბამისი მელნით.



მეტალიზებულმა ზედაპირებმა ან საფარებმა, რომლებიც ხელს უშლიან **NIR**-ით დეტექციას, შეიძლება გამოიწვიოს პრობლემები დახარისხების დროს.

აუცილებელია თავიდან იქნას აცილებული მინერალური ზეთის შემცველი მელნების გამოყენება, რადგან ამან შეიძლება **დააბინძუროს მეორადი ბოჭკოები**.

თავსახურის სისტემა



გადამუშავების პროცესში, შესაძლებელია პლასტმასის თავსახურების (მაგ. HDPE ან PP-ისგან დამზადებული) განცალკევება ბოჭკოს შემცველობისგან.

4.

დიზაინის რეკომენდაციები შეფუთვის ტიპებისთვის (დაამუშავების პროცესში)

შემდგომი შეფუთვის ტიპებისთვის, FH Campus Wien-ის ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელოსთან კოორდინაციით, მიმდინარეობს მუშაობა დიზაინის რეკომენდაციების შემუშავებაზე. შეფუთვის

შემდეგი ტიპებისთვის ამჟამად ხელმისაწვდომია ნაკლებად სპეციფიკური რეკომენდაციები, რის გამოც მოხსენიებულია მხოლოდ მკაფიო რეკომენდაციები ან დიზაინის კრიტერიუმები, რომლებიც თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

4.1 ქაღალდის ქილა/კონსერვის ქილა



რეკომენდებულია, რომ არაბოჭკოვანი მასალების პროპორცია მაქსიმალურად დაბალი იყოს და მაგალითად, ასევე ძირი და ხუფიც ქაღალდის იყოს. თუ ბოჭკოების შემცველობა 95%-ზე¹⁴ მეტს აღწევს, რეკომენდებულია გადამუშავების და აღდგენის შესაძლებლობის გადამოწმება.



უმეტეს შემთხვევაში, ქაღალდის კომპოზიტური ქილა შეიცავს ალუმინის და პლასტმასით დამცავ ფენას. ამიტომ, ჩვეულებრივ შემთხვევაში, ეს სტრუქტურა არ ითვლება გადამუშავებად. გარდა ამისა, თუ თუნუქისგანაა დამზადებული ძირი ან ხუფი, ისინი ქარხნების მაგნიტური დახარისხების გამოყენებით მარტივად გადიან ლითონის გადასამუშავებელ განყოფილებაში და შესაბამისად მხოლოდ ლითონის შემცველობა გადამუშავდება. თუ ბოჭკოების შემცველობა 95%-ზე ნაკლებია და ქაღალდი ორივე მხრიდან დაფარულია ან გაფენილია ცვილით/პარაფინით, არსებობს დამატებითი სტრუქტურული შეზღუდვები გადამუშავებაზე.

4.2 სათლები და ტუბები



სასურველია სათლები **მონო-მასალისაგან** იყოს დამზადებული. როგორც წესი, სათლები და ტუბები **HDPE, PP** ან თუნუქის ფირფიტებისგან მზადდება. ხოლო, დიზაინის რეკომენდაციებისთვის იხილეთ მასალის სპეციფიკური ინფორმაცია ლანგრების და ქიქების განყოფილებაში.



ლითონის სახელურების გამოყენება პლასტმასის სათლებზე და ტუბებზე თავიდან უნდა იქნას აცილებული, რადგან ისინი ხელით დახარისხების დროს (დიდი კონტეინერები) დიდ ძალისხმევას მოითხოვენ ან ავტომატური დახარისხებისას (პატარა კონტეინერები) ლითონის ნაწილებში ამოყოფენ ხოლმე თავს.

4.3 კანისტრები



სასურველია კანისტრები მონო-მასალისაგან იყოს დამზადებული. როგორც წესი, კანისტრები **HDPE, PP** ან თუნუქის ფირფიტებისგან მზადდება. ხოლო, დეკორაციები და თავსახურები კოორდინირებული უნდა იყოს ლანგრების და ქიქების განყოფილებაში განხილულ მასალის შესაბამის სპეციფიკაციებთან.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული, წყალში არა-ხსნადი ინგრედიენტების წებოვნება.

4.4 ბლისტერი



საუკეთესო შემთხვევაში, გადამუშავებადი ბლისტერის შესაფუთი მასალა შედგება **მონო-მასალებისაგან** (მაგ. პლასტმასის ჩასმა პლასტმასის ფოლგის თავსახურაში ან მუყაოს სრული ბლისტერი). მყარი მუყაოს ბლისტერების შემთხვევაში, დარწმუნდით, რომ ისინი დაფარულია მხოლოდ ერთ მხარეს და მათში ბოჭკოების შემცველობა არის $> 95\%$ ¹⁴. პლასტმასის და ქაღალდის კომბინაცია, ბლისტერულ შეფუთვაში, უნდა იქნას გამოყენებული მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ კომპონენტები ადვილად განცალკევებადი.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული **PET, PVC** და **PS**-ისგან დამზადებული ბლისტერები, რადგან ისინი ვერ გადამუშავდება ან იწვევენ არასასურველ **დაბინძურებებს**. თავიდან უნდა იქნას აცილებული ლითონის და პლასტმასის კომბინაცია ან შემადგენლობა, რადგან ცალკეული მასალების მაღალი ხარისხის გადამუშავება შეუძლებელია.

4.5 PET ლანგრები



თუ პლასტმასის ლანგრები დამზადებულია PET-ისგან, მონო-მასალისგან, (ანუ 100% PET) ხასიათდება კარგი გადამუშავების თვისებებით. PET-ის ფირი ან პლასტმასის ფირი, 1 გ/მ³-ზე ნაკლები სიმკვრივით, რომელიც შეიძლება პროცესის დროს განცალკევდეს, შესაფერისიაროგორც თავსახური. თუ პლასტმასის ეტიკეტები გამოიყენება, მათ ასევე უნდა ჰქონდეთ 1 გ/მ³-ზე ნაკლები სიმკვრივე და მოცული ჰქონდეთ რაც შეიძლება მცირე ფართობი, რათა არ დაირღვეს მასალის დახარისხების პროცესი.



გადამუშავების მაღალი ხარისხის უზრუნველსაყოფად, არ უნდა იქნას გამოყენებული მრავალშრიანი მასალები PET ლანგრებში. PET-ის მოდიფიკაცია (მაგ. **PET-G, C-PET**, გაფართოებული PET (LDPET)) ასევე იწვევს პრობლემებს თერმოფორმირებული PET-ის გადამუშავებისას. კომპონენტები სხვა პლასტმასის სტრუქტურებით, მაგ. **PE, PLA, PVC, PS** და PET C/SC, ასევე თავიდან უნდა იქნას აცილებული. ანალოგიურად, **შემოვმა ჩანართებმა** შეიძლება გამოიწვიოს პრობლემები PET ლანგრების გადამუშავების პროცესში, განსაკუთრებით თუ ისინი მყარად არიან შეკრული. თავიდან უნდა იქნას აცილებული ეტიკეტები, რომელთა სიმკვრივეა > 1 გ/მ³, ქაღალდის ეტიკეტები, რომლებიც შეიცავს **ბისფენოლ A**-ს ან სისველისადმი გამძლე ქაღალდის ეტიკეტებს.¹⁶

4.6 PET ფირები

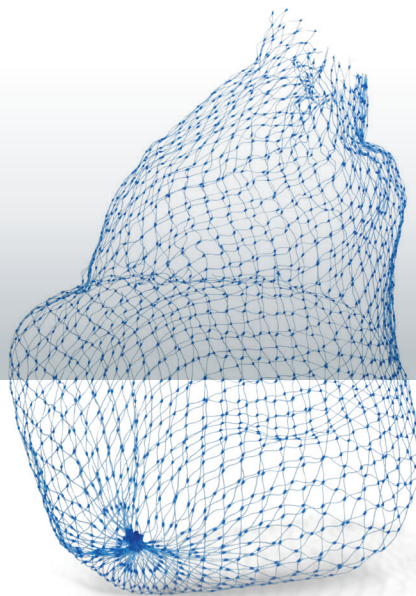


მხოლოდ ცალკეულ შემთხვევებში შეიძლება **PET** ფირები იყოს დადებითად კლასიფიცირებული, როგორც გადამუშავებადი **შეფუთვის სისტემის** ნაწილი. მაგალითად, როგორც მოქნილი თავსახური PET ლანგრებზე, Petcore Europe-ის რეკომენდაციების შესაბამისად.



ამჟამად, მასალისა და რაოდენობის შეზღუდვის გამო, მოქნილი შეფუთვის PET ფირები არ არის გადამუშავებადი, რის გამოც მათი დიზაინის შესახებ რეკომენდაციების განსაზღვრა ამჟამად შეუძლებელია.

4.7 ბადეები



ბადეები შეიძლება დამზადდეს სხვადასხვა მასალისგან და ხშირ შემთხვევაში შედგება **PE**, **EPS** ან ცელულოზისგან. მათი გადამუშავებადობა, შესაბამისად, დამოკიდებულია ძირითად მასალაზე და ასევე დაკავშირებულია დამზარისებელ ქარხანაში არსებულ ტექნიკურ პირობებთან. განსაკუთრებით მცირე ზომის ბადეები არიან უარყოფის საფრთხეში. ბადეების გამოყენებისას, მნიშვნელოვანია ისეთი მასალების გამოყენება, რომლებიც რაც შეიძლება ფართოდ ხელმისაწვდომია და ასევე აქვთ გადამუშავების სტრუქტურა (მაგ. PE). გარდა ამისა, საკეტები, სამაგრები და მარკირება (მაგ. ეტიკეტები, ბანდეროლები) უნდა იყოს დამზადებული იმავე მასალისგან, რისგანაც ბადე.



თავიდან უნდა იქნას აცილებული ლითონის სამაგრები და მოხსნადი მცირე ნაწილები, ასევე შეუთავსებელი მასალებისგან დამზადებული სხვა დეტალები (იხ. მასალის სპეციფიკური ინფორმაცია **მოქნილი შეფუთვის** ცხრილებში).

4.8

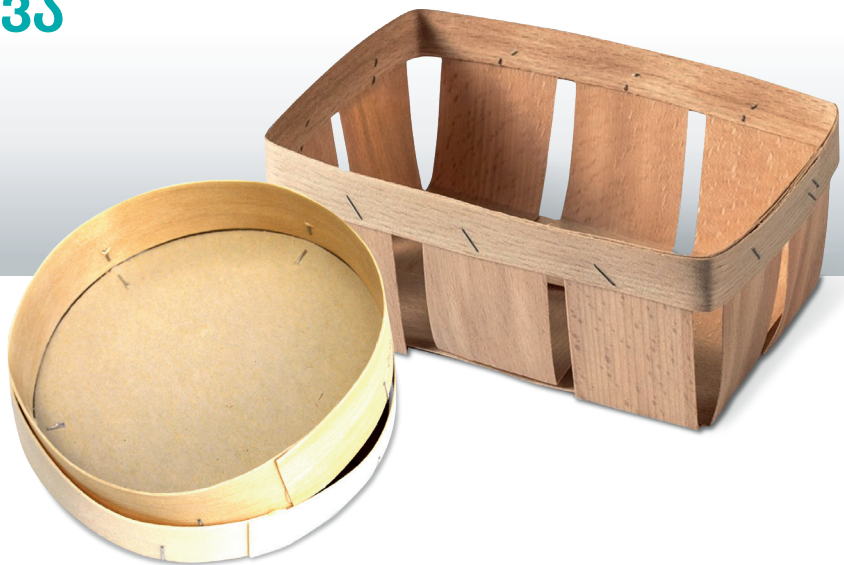
პლასტმასის დასაკეცი ყუთი



პლასტმასისგან დასაკეცი ყუთები ხშირად მზადდება **PET** ან **PP**-სგან (მასალის სპეციფიკაციები შეგიძლიათ იხილოთ ლანგრების და ქიქების ქვეთავში). **გამოყენებული ნებოები** და ეტიკეტები უნდა იყოს ადაპტირებული ძირითად მასალასთან, ხოლო პირდაპირი ბეჭდვა უნდა იყოს მინიმუმამდე დაყვანილი.

4.9

ხის შეფუთვა



თავიდან უნდა იქნას აცილებული სხვა მასალებისგან დამზადებული დამხმარე საშუალებები, როგორიცაა ლითონის სამაგრები და მიმაგრებული პლასტმასის ნაწილები. მასალის სპეციფიკური თვისებებიდან გამომდინარე, შეგროვებული ხის შეფუთვების, მხოლოდ მცირე რაოდენობის აღდგენა/გადამუშავება შესაძლებელია.¹⁷

4.10 ბოჭკოვანი ფორმა



ბოჭკოვანი კომპოზიტი, რომელიც მხოლოდ ნაწილობრივ არის სისველისადმი მდგრადი, ბოჭკოს კომპონენტს ხელახალი გახსნის საშუალებას აძლევს. **გამოყენებულმა წებომ**⁵ არ უნდა გამოიწვიოს პრობლემური **წებოვნება** და, სასურველია, ეტიკეტები ქაღალდისგან იყოს დამზადებული.



ტენიანობისადმი ძლიერმა მდგრადობამ¹⁵, შეიძლება გამოიწვიოს გადამუშავებადობის შემცირება.

4.11 ჩანთა-ყუთში



ჩანთა-ყუთში შეფუთვა შედგება მოქნილი შეფუთვისა და დასაკეცი ყუთის კომბინაციისგან (ძირითადად დამზადებულია გოფირებული დაფისგან). მასალის სპეციფიკური დიზაინის კრიტერიუმები შეგიძლიათ იხილოთ **მოქნილი შეფუთვის**, დასაკეცი ყუთებისა და ასევე **PE**-სგან დამზადებულ მოქნილ შეფუთვის სექციებში. ჩანთა-ყუთის შეფუთვის გადამუშავებადობა ძლიერ არის დამოკიდებული იმაზე, განაცალკევებს თუ არა საბოლოო მომხმარებელი შეფუთვის კომპონენტებს და დაახარისხებს თუ არა მათ ცალ-ცალკე. თუ შეფუთვა სათანადოდ არის განაცალკევებული და დახარისხებული, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მუყაოს ბოჭკოვანი ნაწილი და შიდა ფირი (გამოყენებული მასალის მიხედვით) გადამუშავებადია (იმ პირობით, რომ ისინი შეესაბამება გადამუშავებადი დიზაინის რეკომენდაციებს).



თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, მცირე წებოვანი ნაწილების და შეუთავსებელი პლასტმასის კომბინაციების გამოყენება (დამატებით, იხილეთ მასალის სპეციფიკური ინფორმაცია მოქნილი შეფუთვისთვის).

5. შენიშვნები/ლექსიკონი

- 1 ამჟამად არსებული გამონაკლისებით, **PET** ბოთლების ევროპული პლატფორმის (**EPBP**, 2019) მოთხოვნების მიხედვით, პირადი და საყოფაცხოვრებო მოვლის საშუალებებისთვის, დასაშვებია პლასტიკური **სახელოების** ორმაგი პერფორაციით შეფუთვა და ინფორმაცია აღნიშნული განცალკევების შესახებ მოცემულია (რეგულაცია მოქმედებს 2022 წლამდე). გარდა ამისა, გამონაკლისი შეიძლება შეეხოს, თუ ემპირიული კვლევების საშუალებით დადასტურდება, რომ ცალკეული **შეფუთვის კომპონენტების** დახარისხება, საბოლოო მომხმარებლების მიერ, მიმდინარეობს მაღალი პროცენტულობით.
- 2 თუ დეკორაცია მოიცავს შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტს, შესაფუთი მასალის დახარისხება, რომ ჩაითვალოს გადამუშავებად, უნდა იყოს დამტკიცებული.
- 3 გამჭვირვალე ძირითადი მასალის შემთხვევაში, შეიძლება მოხდეს გაუფერულება.
- 4 დატანილი **EVOH** დაცვის რაოდენობის და დიზაინის დამტკიცება, შეიძლება განსხვავდებოდეს შეფუთვის ტიპის მიხედვით და არ უნდა აღემატებოდეს გარკვეულ ნიშნულს. სპეციფიკური ინფორმაცია მოწოდებულია RecyClass-ის მიერ:
<https://recyclclass.eu/de/uber-recyclclass/richtlinien- fuer-recyclingorientiertes-produktdesign/ bereitgestellt>
- 5 წებოვანი ნივთიერებების გადამუშავების შესახებ ინფორმაცია, ამჟამად გადასინჯვის პროცესშია და გამოქვეყნდება FH Campus Wien - ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელოს მომავალ ვერსიაში.
- 6 ნორმიდან გადახრილი დასკვნების განხილვა, უნდა ხდებოდეს ინდივიდუალური შემთხვევების განხილვის კათვალისწინებით.
- 7 გამჭვირვალე ძირითადი მასალის შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს გაუფერულება.
- 8 თუ დეკორაცია მოიცავს შეფუთვის ზედაპირის 50%-ზე მეტს, შეფუთვის დახარისხება უნდა დადასტურდეს დახარისხების ტესტის საშუალებით, რათა მიჩნეულ იქნას გადამუშავებად.
- 9 **PP**-ს შემცველობის ზუსტი ზღვრები ამჟამად განხილვის პროცესშია.
- 10 ნებადართული EVOH დაცვის მასის პროცენტულობა და დიზაინის დამტკიცება, შეიძლება განსხვავდებოდეს შეფუთვის ტიპის მიხედვით და არ უნდა აღემატებოდეს გარკვეულ ნიშნულს. სპეციფიკური ინფორმაცია მოწოდებულია RecyClass-ის მიერ:
<https://recyclclass.eu/de/uber-recyclclass/richtlinien-fuer- recyclingorientiertes-produktdesign/ bereitgestellt>.
- 11 მაგალითად, თუ მეტალიზაცია გამოიყენება ლამინირებული სტრუქტურის შუალედურ ფენაში, დახარისხება არ იმოქმედებს.
- 12 ამჟამად მიმდინარეობს, სპეციფიკური მოთხოვნები და რეკომენდაციები, FH Campus Wien-ის ცალკე სამუშაო ჯგუფის მიერ სახელად "ფოკუს ჯგუფი გადამუშავებისთვის შზა წებოვან ნივთიერებებზე".
- 13 თუმცა, დახარისხების პროცესი შეიძლება განსხვავდებოდეს მცენარეების მიხედვით.
- 14 ბოჭკოს მინიმალური შემცველობის ლიმიტები, შეიძლება განსხვავდებოდეს ქვეყნის სპეციფიკური მოთხოვნებისა და შესაბამისად (მაგ. ბოჭკოების მინიმუმ 80%-იანი შემცველობა ავსტრიაში). ინფორმაცია, ქაღალდის შეფუთვის ტექნიკური გადამუშავების შესახებ, გამოქვეყნებულია Cefi-ში - Confederation of European Paper Industries მიერ: <https://www.twosides.info/UK/cepi-publish-paper-based-packaging-recyclability- guidelines/>
- 15 ამჟამად, სველი გამხსნელების შესახებ ინფორმაცია გადასინჯვის პროცესშია. მიმდინარე მუდმივი განახლების გამო FH Campus Wien-ში – ცირკულარული შეფუთვის დიზაინის სახელმძღვანელოს მიხედვით, გადამუშავებადობის კლასიფიკაცია შეიძლება განსხვავდებოდეს.
- 16 თერმოფორმირებული PET შეფუთვისასთან მიმართებით, დამატებითი ინფორმაცია და მიმდინარე განვითარება მზადდება Petcore Europe-ს მიერ და ხელმისაწვდომია ონლაინ.
- 17 ეს არ ეხება სპეციალურ ტრანსპორტირებას დაქვემდებარებულ და მძიმე ტვირთების შეფუთვისას, რომლებიც ტრანსპორტის უსაფრთხოების ცალკეულ რეგულაციებს ექვემდებარება.

AA ბლოკატორი

პლასტმასის ტექნოლოგიაში აცეტალდეჰიდის ბლოკატორი არის დანამატი, რომელიც ხელს უშლის აცეტალდეჰიდის, გემოვნებით აქტიური ნივთიერების გადატანას **PET**-დან საკვებში.

დანამატი

დანამატები არის ნივთიერებები, რომლებიც ემატება პროდუქტებს მცირე რაოდენობით გარკვეული თვისებების მისაღწევად ან გასაუმჯობესებლად. პლასტმასის შემთხვევაში ეს **შერევის** დროს ხდება. დანამატების მაგალითებია პლასტიზატორები, საღებავები, შემავსებლები და სტაბილიზატორები.

ნებოვანი აპლიკაციები

ნებოვანი აპლიკაცია აღწერს ნებოვანი ნივთიერებების გამოყენების გზას.

Al₂O₃

ალუმინის ოქსიდი გამოიყენება პლასტმასის ზედაპირის დასაფარად, მისი დამცავი თვისებების გასაუმჯობესებლად. ამ მიზნით, ზედაპირზე უკიდურესად თხელ ფენებად ხორციელდება, ალუმინის ორთქლით დეპონირდება. ეს შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ფირით შეფუთვაზე, ასევე **ხისტ შეფუთვებზეც**.

სერიის კოდირება

სერია/პარტია აღწერს პროდუქტის რაოდენობას, რომელიც წარმოებული ან დაფასოებულია იმავე პირობებში. მინიჭებული შესაბამისი სერიის კოდის ან სერიის ნომრის საშუალებით, რომელიც დატანილია შეფუთვაზე, შესაძლებელია ამ პარტიის დადგენა და შესაძლებელია პროდუქტის წარმოებისა და დაფასოების თარიღის დადგენა.

ვარგისიანობის ვადა

ვარგისიანობის ვადის თარიღი მიუთითებს დროზე და გარანტიაზე, რომელსაც მწარმოებელი იძლევა, რომ საკვები შეინარჩუნებს თავის სპეციფიკურ თვისებებს, მაგალითად, სუნს ან გემოს, თუ სწორად შენახვის პირობები იქნება და დაცული.

ბისფენოლი A

ბისფენოლი A (BPA) არის ნივთიერება, რომელიც სხვა ნივთიერებებთან ერთად გამოიყენება, როგორც პლასტიზატორი პლასტმასის წარმოებაში და ამავდროს ითვლება პოტენციურად სახიფათო ჯანმრთელობისთვის, მისი ადამიანის ორგანიზმში ჰორმონ-აქტიური მოქმედების წარმოქმნის გამო. ბისფენოლ A-ს გამოყენების მაგალითებია თერმული ქაღალდის საფარი, მაგალითად (მაგ. სალარო აპარატის ქვითრები) ან საკვების ქილების შიდა საფარი.

BOPP

BOPP არის ბიაქსიალურად (გრძივი და განივი) დაჭიმული პოლიპროპილენი. სადაც, გაჭიმვის მიზანს ძალის და გამჭვირვალობის ზრდა წარმოადგენს.

CaCO₃

კალციუმის კარბონატი (კირქვა) წარმოადგენს მინერალურ შემავსებელს, პლასტმასის ტექნოლოგიაში.

ნახშირბადის შავი

ნახშირბადის შავი (ქვარტლი/მური) არის პიგმენტი, პრაქტიკულად სუფთა ძალიან მცირე ელემენტარული ნახშირბადის ნაწილაკების სახით, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა პოლიმერების შესაღებად.

ნახშირბადის პლაზმური დაფარვა

ნახშირბადის პლაზმური დაფარვის პროცესი გამოიყენება, სხვა დანიშნულებასთან ერთად, პლასტმასის დამცავი თვისებების გასაუმჯობესებლად.

კოდირება

ბეჭდვა გამოიყენება უშუალოდ პირველად შეფუთვაზე, მისი შეფუთვის ან შევსების პროცესში. უმეტეს შემთხვევაში სერიული ნომრებისა და **ვარგისიანობის ვადის** თარიღების დატანისთვის (განსხვავდება პირდაპირი ბეჭდვის პროცესებისგან, როგორიცაა ოფსეტური, ფლექსო, ეკრანული ან ციფრული ბეჭდვა).

შერწყმა/შერევა

შერწყმა/შერევა არის მომზადების პროცესი, რომლის დროსაც პლასტმასის თვისებები იცვლება **დანამატების** (როგორიცაა შემავსებლები, საღებავები, გამაძლიერებელი მასალები და ა.შ.) შერევით. ის ჩვეულებრივ მოიცავს დნობას, დისპერსიას, შერევას, გაჟონვას და ექსტრუზიას და ზოგადად გამოიყენება მასალის თვისებების ოპტიმიზაციისთვის.

დაბინძურება

დაბინძურება გულისხმობს ნივთიერების დაბინძურებას დამაბინძურებლებით ან დამაბრკოლებელი ნივთიერებებით.

C-PET

C-PET-ი არის **PET** (კრისტალური PET) მასალის ხარისხის აღმნიშვნელი. ამორფული PET-ისგან (A-PET) განსხვავებით, C-PET-ს აქვს უფრო მაღალი სიმტკიცე და მდგრადობა, მაგრამ დაბალი ზემოქმედების ძალა და გამჭვირვალობა.

ბეჭდვის ხარისხი

ბეჭდვის ხარისხი წარმოადგენს, დაბეჭდილი ფართობის თანაფარდობას მთლიან ფართობთან.

მელნის მოცილება

მელნის მოცილება (მელნის მოცილება) არის მაკულატურიდან მელნის ამოღების პროცესი. ამ მექანიკურ და ქიმიურ პროცესში ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაბიჯი არის ე.წ. ფლოტაციის მეთოდი. ამ დროს წყლის აბაზანაში, ადრე დაქუცმაცებული ქალაქი თავისუფლდება მელნის ნაწილაკებისგან ქიმიკატების და ჰაერის დამატებასთან ერთად. მელნის ნაწილაკები ქიმიკატებთან ერთად ემაგრება ჰაერის ბუშტებს და წყლის ნარევი ზევით ამოტივტივდება, სადაც მათი მოხდა და ამოღება ხორციელდება.

დირექტივა ნარჩენების შესახებ (2008/98/EC)

ნარჩენების შესახებ 2008 წლის 19 ნოემბრის დირექტივა 2008/98/EC - ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა - არის ევროპული საზოგადოების დირექტივა და ადგენს წევრი სახელმწიფოების ნარჩენების კანონმდებლობის სამართლებრივ ჩარჩოს. ბმული: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098>

ნაკადის დენის გამყოფი

ნაკადის დენის გამყოფი გამოიყენება შეფუთვის ნარჩენების დახარისხებაში და ემსახურება არამაგნიტური, მაგრამ ელექტროგამტარი ნივთიერებების გამოყოფას, როგორიცაა ალუმინი და სპილენძი, მასალათა ნაკადიდან. ეს ნივთიერებები, ნაკადის დენის გამყოფის რთული ელექტრომაგნიტური პროცესის დახმარებით, განიშორებიან.

EPBP

ევროპული **PET** ბოთლების პლატფორმა არის ნებაყოფლობითი ინიციატივა, რომელიც დაარსებულია: ჩამოსახმელი წყლების ევროპის ფედერაციის (EFBW), პლასტმასის გადამუშავებისა და აღდგენის ორგანიზაციების ევროპული ასოციაციის (EPRO), Petcore Europe-ის, ევროპაში პლასტმასის გადამუშავების (PRE) და ევროპის სასმელების ასოციაციების (UNESDA) მიერ.

EPS

EPS (ექსტრუდირებული პოლისტირონი) არის მყარი მაგარი ქაფი, რომელიც წარმოიქმნება პოლისტირონის ქიმიური ექსტრუზიის შედეგად და ძირითადად ცნობილია სავაჭრო სახელწოდებით -სტიროქაფი.

ევროკავშირის ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტი

ევროკავშირის ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტი, რომელიც ძალაში შევიდა 2018 წლის ივლისში, მოიცავს ნედლეულის მიმართ ცირკულარული მიდგომის გაძლიერების დებულებებს, ევროპულ დონეზე. იგი კონკრეტული ვადებით ადგენს ახალ იურიდიულად სავალდებულო მიზნებს, ნარჩენების გადამუშავებისა და ნაგავსაყრელის შემცირების კუთხით, განერილი კონკრეტული ვადებით.

ევროკავშირის შეფუთვის და შესაფუთი ნარჩენების დირექტივა (94/62/EC)

ევროკავშირის შეფუთვისა და შესაფუთი ნარჩენების დირექტივა არის ევროპის მასშტაბითი დირექტივა, რომელიც ემსახურება შეფუთვისა და შესაფუთი ნარჩენების ერთგვაროვნად, ეკოლოგიურად სუფთად და ჯანმრთელად გადაწყვეტას.

ლინკი: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0062>

EuPIA

EuPIA წარმოადგენს ევროპის საბეჭდი მელნის ასოციაციას. იგი არის საღებავების, საბეჭდი მელნისა და სამხატვრო ფერების ინდუსტრიის, ევროპის კონფედერაციის ნაწილი (CEPE). <https://www.eupia.org/index.php?id=1>

ევროკავშირის პლასტმასის სტრატეგია

ევროკავშირის პლასტმასის სტრატეგია არის პლასტმასის სტრატეგიის დოკუმენტი, რომელიც თან ერთვის ცირკულარული ეკონომიკის პაკეტს: ევროპული სტრატეგია პლასტმასისთვის ცირკულარულ ეკონომიკაში („EU Plastics Strategy“). აღნიშნული ფოკუსირებულია ყველა შესაფუთი მასალის გადამუშავების მარშრუტების გაზრდაზე და მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების სქემების გაძლიერებაზე. ასევე ცალკეული პლასტმასის პროდუქციის მარკეტინგის შეზღუდვებზე.

EVA

ეთილენის ვინილის აცეტატი (EVA) მიეკუთვნება კოპოლიმერების ჯგუფს, რომელიც წარმოიქმნება ეთილენისა და ვინილის აცეტატის პოლიმერიზაციის შედეგად. EVA ხელმისაწვდომია როგორც ფირის მასალა, მაგრამ დამუშავების შესაძლებლობები მრავალფეროვანია და მსგავსია LDPE-ის.

EVOH

ეთილენის ვინილის სპირტის კოპოლიმერი (EVOH), გამოიყენება შეფუთვის სექტორში, როგორც დამცავი პლასტმასი. იგი შეიძლება დაწნეხილი ან ლამინირებული იყოს, როგორც თხელი ფენა მუყაოზე ან პლასტმასზე. EVOH კომპოზიტები ძირითადად გამოიყენება იქ, სადაც გაზრდილი დაცვის მოთხოვნებია, მაგ. ხორცის ან ძხვეულის შეფუთვა.

მოქნილი შეფუთვა

შეფუთვა, რომელიც დაბალი დატვირთვის პირობებში მნიშვნელოვნად იცვლის ფორმას, დანიშნულებისამებრ გამოყენებისას, მაგალითად ჩანთები. განმარტება ÖNORM A 5405:2009 06 15 შესაბამისად.

ასაქაფებლები

ასაქაფებლები პლასტმასის ძირითადი მასისთვის დაბალი სიმკვრივის მისაცემად გამოიყენება, ქიმიური აფეთქების საშუალებით.

სრული დაცლის შესაძლებლობა

სრული დაცლის შესაძლებლობა გულისხმობს, შეფუთვის საბოლოო მომხმარებლების მიერ შიგთავსის სრულად დაცვის შესაბამისობას.

HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE

სხვადასხვა სიმკვრივიდან გამომდინარე, განასხვავებენ პოლიეთილენის (PE) 4 ძირითად ტიპს:

HDPE - მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი: პოლიეთილენი მაღალი სიმკვრივით.

MDPE - საშუალო სიმკვრივის პოლიეთილენი: პოლიეთილენი საშუალო სიმკვრივით.

LDPE - დაბალი სიმკვრივის პოლიეთილენი: პოლიეთილენი დაბალი სიმკვრივით.

LLDPE - ხაზოვანი, დაბალი სიმკვრივის პოლიეთილენი.

მელნის ქავლი

მელნის ქავლი არის ბეჭდვის პროცესი, რომლის დროსაც დაბეჭდილი გამოსახულება წარმოიქმნება მელნის წვეთების მიზანმიმართული გასროლით ან მელნის წვეთების გადახრის შედეგად.

ყალიბური ეტიკეტები

დაბეჭდილი ეტიკეტი მყისიერად თავსდება ყალიბში უშუალოდ ინექციურ ჩამოსხმამდე, თერმოფორმირებულ ან ჩაბერვის ჩამოსხმის წინ, წებოვნობის მასტიმულირებლების დამატების გარეშე. ამრიგად, ეტიკეტი ხდება მზა პროდუქტის განუყოფელი ნაწილი.

ნაგავსაყრელის დირექტივა (1999/31/EC)

ევროკავშირის ნაგავსაყრელის დირექტივა (1999/31/EC) ქმნის ერთიან სტანდარტებს, ევროპაში ნაგავსაყრელების ან ნარჩენების განთავსებისთვის. ბმული: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:01999L0031-20111213&from=DE>
DIN EN ISO 14021

საერთაშორისო სტანდარტი განსაზღვრავს გარემოსდაცვითი მიმწოდებლის დეკლარაციებისთვის მოთხოვნებს. მათ შორის განცხადებების, სიმბოლოებისა და პროდუქტის გრაფიკული გამოსახულებების ჩათვლით. ის ასევე განსაზღვრავს ტერმინებს, რომლებიც ხშირად გამოიყენება გარემოსდაცვით განცხადებებში და იძლევა მითითებებს მათ გამოყენებასთან დაკავშირებით.

შეფუთვის სასიცოცხლო ციკლი

სასიცოცხლო ციკლი იწყება ნედლეულის მოპოვებით და მთავრდება შეფუთვის გადამუშავებით.

ლაინერი

ტერმინი ლაინერი მრავალმხრივ გამოიყენება შეფუთვის სექტორში, მაგალითად, გოფირებული მუყაოს წარმოებაში სხვადასხვა ტიპის ქაღალდის ალსანიშნავად (კრაფტ ლაინერი, სატესტო ლაინერი). თავსახურების კონტექსტში კი ტერმინი მოიხსენიება ლუქად.

დანაგვიანება

დანაგვიანება არის, როდესაც მცირე რაოდენობით მუნიციპალური ნარჩენები იყრება, სპეციალური ნაგავსაყრელების გამოყენების გარეშე. შვეიცარიის ფედერალური ოფისის (BAFU) განმარტების შესაბამისად.

მაგნიტური გამოყოფი

მაგნიტური გამოყოფა არის ნარჩენების გამოყოფისა და დახარისხების ტექნიკა. კონვეიერის ზემოთ განთავსებული მაგნიტები ან მაგნიტური დოლები ახორციელებენ ფერომაგნიტური მასალების (ძირითადად შავი მასალები) გადარჩევას სხვა კონვეიერის ლენტზე ტრანსპორტირებად მასალების ნაკადებიდან.

მასალის გადამუშავება

მასალის გადამუშავება მიზნად ისახავს მასალის მატერიალური თვისებების გამოყენებას. რა დროსაც ხორციელდება მეორადი ნედლეულის წარმოება, ნარჩენების აღდგენით ან ადრე გამოყენებული პროდუქტებით. რაც ასევე მოიცავს, მასალების (მექანიკურ) და ნედლეულის (ქიმიურ) გადამუშავებას.

მასალის სპეციფიკური სტრუქტურა (სასმლის კომპოზიტური მუყაო)

ტიპური, სასმლის კომპოზიტური მუყაოს მასალის სპეციფიკური სტანდარტული სტრუქტურა ან შეფუთვის მასალის შემადგენლობა, არის შემდეგი:

| სასმლის კომპოზიტური მუყაო ახალი პროდუქტებისთვის | ასეპტიკური კომპოზიტური სასმლის მუყაო უფრო ხანგრძლივი პროდუქტებისთვის |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - PE შიდა საფარი - PE შემავრთებელი ფენა - მუყაო - ბეჭდვა - PE გარე საფარი | <ul style="list-style-type: none"> - PE შიდა საფარი - PE შემავრთებელი ფენა - ალუმინის ფირი - PE შემავრთებელი ფენა - მუყაო - ბეჭდვა - PE გარე საფარი |
| კომპონენტების მასის პროპორცია არის დაახლოებით 80% მუყაო და 20% PE . | კომპონენტების მასის პროპორცია შეადგენს დაახლოებით 75% მუყაოს, 20% PE და 5% ალუმინს. |

მიკროპლასტიკები

მიკროპლასტიკები ზოგადად განისაზღვრება, როგორც მცირე პლასტმასის ნაწილაკები, მაგრამ ამჟამად არ არსებობს გლობალურად მოქმედი განმარტება - მისი ზომის ლიმიტის ჩათვლით. ავსტრიისა და გერმანიის გარემოს დაცვის ფედერალური სააგენტოს თანახმად, მიკროპლასტიკები არის "მყარი, წყალში უხსნადი პლასტმასის ნაწილაკები, რომლებიც ხუთი მილიმეტრია და ან უფრო მცირე". მიკროპლასტიკები დროთა განმავლობაში წარმოიქმნება პლასტმასის უფრო დიდი ნაჭრების ხახუნით და ეროზიის გზით, მაგ. საბურავების ცვეთა, სინთეტიკური ქსოვილის რეცხვისგან ან ზღვაში პლასტმასის ნარჩენების დაშლისგან.

მონო-მასალის შეფუთვა

შეფუთვის კომპონენტები ძირითადად მზადდება ერთი შესაფუთი მასალისგან ან, სულ მცირე, შესაფუთი მასალის ჯგუფის ძირითადი მასალისგან. ერთი მაგალითია ბლისტერული შეფუთვა, რომელშიც თერმოფორმირებული ქვედა ნაწილი და თავსახურის ფირი შედგება პოლიპროპილენისგან.

მრავალშრიანი/კომპოზიტური მასალები

განისაზღვრება როგორც, რამდენიმე შესაფუთი მასალის ერთობლიობა, რომელთა ხელით განცალკევება შეუძლებელია და არცერთ მათგანს არ აქვს 95%-ზე მეტი მასის პროპორცია. (გერმანიის შეფუთვის კანონის განმარტების შესაბამისად).

ნანონაწილაკები

ნანონაწილაკები არის პატარა ნაწილაკები დამახასიათებელი განზომილებით ზომით 1-დან დაახლ. 100 ნმ-მდე, რომელიც გამოიყენება როგორც **დანამატები** პლასტმასებში ახალი მექანიკური, ოპტიკური ან ქიმიური თვისებების შესაქმნელად.

NF ლითონები

ფერადი ლითონების აბრევიატურა. იგი მოიცავს ყველა ლითონს რკინის გარდა, ასევე ისეთ ლითონის შენადნობებს, რომლებშიც რკინა არ არის მთავარი ელემენტი ან არ აღემატება 50%-ს. მაგალითებია სპილენძი, ალუმინი და თითბერი.

NIAS

სურსათთან საკონტაქტო მასალები და პროდუქცია შეიძლება შეიცავდეს **არაგანზრახ (განზრახვის გარეშე) დამატებულ ნივთიერებებს** (NIAS), რომლებიც გარკვეულ გარემოებებში ერევიან საკვებს. ეს არ არის ტექნიკური მიზეზების გამო შეყვანილი ნივთიერებები, არამედ წარმოადგენენ სუბპროდუქტებს, დეგრადაციის პროდუქტებს და დამაბინძურებლებს. ისინი შეიძლება წარმოადგენდნენ ნედლეულის ქიმიურ სინთეზს, ან წარმოებული იყოს შეფუთვის ტრანსპორტირების ან გადამუშავების დროს.

NIR

ახლო-ინფრარითელი მიმართავი სინათლის სპექტრს მიმართავს იმ დიაპაზონში, რომელიც არ ჩანს ადამიანებისთვის 760-დან 2500 ნმ-მდე. NIR სპექტრომეტრები გამოიყენება გადამუშავების პროცესში პლასტმასის აღმოსაჩენად და დასახარისხებლად, და დაფუძნებულია რადიაციის გადაცემის და ასახვის პრინციპზე.

არა-დენადი ფერები

მელნის "დენადობა" ეხება მელნის ან საღებავების გავრცელებას არასასურველ ადგილებში. თუ დენადი მელნები გამოიყენება შეფუთვაზე და შემდგომ ის გადამუშავდება, ამან შეიძლება გავლენა მოახდინოს გადამუშავების ხარისხზე ან/და დააბინძუროს სარეცხი წყალი.

OPP

პოლიპროპილენი არის ცალღერძულად (სიგრძივად) დაჭიმული პოლიპროპილენი. მას ხშირად იყენებენ ჩანთების შესაფუთ მასალად.

ოპტიკური გამაღიავებელი საშუალებები

ოპტიკური გამაღიავებელი არის **დანამატი**, რომელიც გამოიყენება სითეთრის უფრო მაღალი ხარისხის მისაღწევად ან წარჩენი ფერის შეფერილობის კომპენსირებისთვის. ისინი წარმოადგენენ ქიმიურ ნაერთებს ფლუორესცენტური (მანათობელი) თვისებებით, რომლებიც შედიან პლასტმასში და შთანთქმევენ უხილავ ულტრაიისფერ გამოსხივებებს და ხელახლა ასხივებენ მას, ხილული უფრო გრძელი ტალღის გამოსხივების გზით.

ოქსო-დეგრადირებადი პლასტმასი

ოქსო-დეგრადირებადი პლასტმასი არის პლასტმასი, რომელიც შეიცავს გარკვეულ დანამატებს (მაგ. მაგანი), რომლებიც იწვევენ პლასტმასის მიკრონაწილაკებად დაშლას ან მის ქიმიურ დეგრადაციას ჟანგვის შედეგად. აღნიშნული პრობლემას წარმოადგენს, რადგან ამ ტიპის პლასტმასი საკმარისად არ ბიოდეგრადირდება და ამით ხელს უწყობს გარემოს **მიკროპლასტიკებით** დაბინძურებას ან უარყოფით გავლენას ახდენს ჩვეულებრივი პლასტმასის გადამუშავებაზე, თუ ნაწარმი უკვე გაგზავნილია გადასამუშავებლად.

ჟანგბადის მშთანთქმელი

ჟანგბადის მშთანთქმელები წარმოადგენენ **დანამატებს**, რომლებიც აკავშირებენ შეფუთვაში არსებულ (ნარჩენ) ჟანგბადს ქიმიური რეაქციის საშუალებით, რათა დაიცვან ჟანგვისადმი მგრძნობიარე საკვები ინგრედიენტები.

PA

პოლიამიდი არის პლასტმასი, რომელიც დაფუძნებულია პეპტიდურ კავშირებზე, ანუ ის ქიმიურად დაკავშირებულია ცილის მოლეკულებთან. მას ახასიათებს მაღალი ხარისხის გამძლეობა და სიმტკიცე, ასევე ფლობს კარგ დამცავ თვისებებს. ამ მასალის ცნობილი წარმომადგენელია ნეილონი. შეფუთვის სექტორში PA ძირითადად გამოიყენება ფირების სახით.

PA დანამატი

PET (PET - PA Blend) PA დანამატი ემსახურება სინათლისა და ჟანგბადის დაცვის ზრდას. თუმცა, ამან შეიძლება გამოიწვიოს პოტენციურად ხელის შემშლელი მასალის აღმოჩენა, NIR იდენტიფიკაციის საშუალებით.

შეფუთვის კომპონენტები/შეფუთვის დამხმარე საშუალებები

შეფუთვა ჩვეულებრივ მოიცავს რამდენიმე კომპონენტს. ისინი შეიძლება დაიყოს შესაფუთ მასალებად და შესაფუთ დამხმარე საშუალებებად, სხვადასხვა შესაფუთი მასალის გამოყენებით. შესაფუთი მასალა აიხსნება, როგორც კომპონენტი, რომელიც წარმოადგენს შეფუთვის ძირითად ნაწილს და ითავსებს ან აკავშირებს შეფუთულ საქონელს (შიგთავსს). ეს არის საფუძველი.

ეს შეიძლება იყოს, მაგალითად, ბოთლი, ლანგარი ან ჩანთა. შეფუთვის დამხმარე საშუალებები არის კომპონენტები, რომლებიც იძლევა დამატებით ფუნქციებს, როგორიცაა დახურვა, ეტიკეტირება, დაკავება და ამოღება.

ესენია: კავები, დალუქვის ფოლგები, წებოვანი ლენტები, ეტიკეტები, **ბანდეროლები**, სახელობი, თავსახურები, დასამაგრებელი ლენტები და დამცავი მასალები. ძირითადი და შეფუთვის დამხმარე საშუალებები ერთად ქმნიან შეფუთვას.

შეფუთვის სისტემა

შეფუთვის სისტემა მოიცავს: ძირითად შეფუთვას (რომელიც თავად ფუთავს პროდუქტს), მეორად შეფუთვას (რომელიც აჯგუფებს ძირითადი შეფუთვის კომპონენტებს) და მესამეულ შეფუთვას (სატრანსპორტო განყოფილება).

PC

პოლიკარბონატი არის ძალიან მაღალი სიმტკიცის გამჭვირვალე პლასტმასი, რომელიც გამოიყენება სამზარეულოს ჭურჭლის, სასმელი ბოთლებისა და მიკროტალღური კერძებისთვის. თუმცა, მასში შემავალი **ბისფენოლ A**-ს გამო (რაც მოიცავს საეჭვო ჰორმონების აქტივობებს), მისი კვების სექტორში გამოყენება დღითიდღე მცირდება.

PGA

არის ბიოპოლიმერზე დაფუძნებული პლასტმასი და მიიღება პოლიგლიკოლის მჟავისგან (PGA). იგი თავდაპირველად გამოიყენებოდა სამედიცინო ტექნოლოგიაში, თუმცა დღესდღეობით ის ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ჩვეულებრივი პლასტმასის (მაგ. **PS**, PP) შემცვლელი.

PE

პოლიეთილენი არის ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი პლასტმასი და რეზისტენტულია ზეთების, ცხიმებისა და სპირტიანი სასმელების, განზავებული მჟავებისა და ტუტეების მიმართ. ის ასევე ძალიან მდგრადია სიცივის მიმართ და შესაძლებელია მისი შედუღება. იგი ასევე იწარმოება სხვადასხვა ხარისხით (იხ. **HDPE, LDPE, MDPE**). და ხარისხის/ტიპიდან გამომდინარე, PE გამოიყენება, სხვა მიმართულებებითაც, მაგალითად საყინულე ჩანთებში, გადამზიდავ ჩანთებში და კომპოზიტური სასმელების კოლოფების შიდა საფარში.

PET

პოლიეთილენ ტერეფტალატი ჩვეულებრივი გამჭვირვალე პლასტმასია, რომელიც განსაკუთრებული სტაბილურობით და კარგი დამცავი თვისებებით გამოირჩევა. **PET**-ს ზოგჯერ ახასიათებს მაღალი არომატის სიმკვრივე და კარგი ლიპიდური წინააღმდეგობა. იგი ძირითადად გამოიყენება გაზიანი სასმელი ბოთლების, სალათის ლანგრების და გამჭვირვალე ჭიქების დასამზადებლად, ასევე გამოიყენება ფირების წარმოებაშიც.

PETG

არის გლიკოლით მოდიფიცირებული PET-ი, რომელიც ხასიათდება, უპირველეს ყოვლისა, მაღალი სიბლანტით და გამოიყენება ინექციური ჩამოსხმის, ექსტრუზიის და შებერვითი ჩამოსხმის დროს. მისი დალუქვის თვისებების გამო, PETG ასევე გამოიყენება მრავალშრიანი ფირებშიც (PET-GAG).

PET-GAG structure

იგულისხმება სამშრიანი ფირი, რომლის გარე ფენები შედგება PET-G-გან (გლიკოლით მოდიფიცირებული PET) და ნაკლებად ძვირი PET-A-ს შიდა ფენისგან (ამორფული PET). მასალას აქვს კარგი დამცავი თვისებები და ასევე შეიძლება დაილუქოს. გადამუშავებული მასალის გამოყენება შესაძლებელია შიდა ფენისთვისაც.

PE-X

PE-X ნიშნავს "ჯვარედინ პოლიეთილენს" და წარმოადგენს არადნობად და, შესაბამისად, თერმულად უფრო გამძლე პლასტმასს.

PLA

(პოლილექტური მჟავა) არის პლასტმასი, რომელიც მიიღება განახლებადი ნედლეულისგან (სახამებლისგან) და ასევე შეიძლება იყოს ბიოდეგრადირებადი. ეს არის გამჭვირვალე პლასტმასი, რომელიც ხასიათდება სუნებისადმი კარგი არომატული დაცვით. PLA ძირითადად გამოიყენება ფირების წარმოებისთვის, ასევე გამოიყენება, როგორც ქაღალდის ჭიქების დასაფარად და ბოჭკოების საწარმოებლად.

პლასტმასის გრანულატი

არის თერმოპლასტიკების მიწოდების გავრცელებული ფორმა, პლასტმასის გადამამუშავებელ ინდუსტრიაში. პლასტმასი ცხელდება/დნება ექსტრუდერებში, ყალიბდება ძაფებად საქშენების მეშვეობით, ჭრიან რამდენიმე მილიმეტრიან ნაწილებად და აცივებენ. შედეგად მიღებული გრანულატი ადვილად ტრანსპორტირდება ნაყარი მასალის სახით.

პლასტიკური ლამინატი

ზოგადად, მასალა ან პროდუქტი, რომელიც შედგება ორი ან მეტი ერთმანეთთან ბრტყელი წესით დაკავშირებული ფენისგან, მოიხსენიება როგორც ლამინატი. მოცემული ფენები შეიძლება შედგებოდეს იგივე ან განსხვავებული მასალისგან. პლასტმასის ლამინატის შემთხვევაში, სხვადასხვა პლასტმასები მთელი ზედაპირის მასშტაბით ერთმანეთზეა მიწებებული, რაც მაგალითად **მრავალშრიანი** ფილმების დამზადების შესაძლებლობას იძლევა.

PO

განსაზღვრავს პოლიოლეფინების პლასტმასის ჯგუფს (PO). აღნიშნულის, ყველაზე მნიშვნელოვანი წარმომადგენლები არიან პოლიეთილენი (PE) და პოლიპროპილენი (PP).

პოლიმერი

პლასტმასი შედგება პოლიმერებისგან. პოლიმერები წარმოადგენენ ქიმიურ ნაერთებს, რომლებიც შედგება ჯაჭვური ან განშტოებული მოლეკულებისგან (მაკრომოლეკულები), რომლებიც, თავის მხრივ, შედგებიან დიდი რაოდენობით იდენტური ან მსგავსი ე.წ. მონომერის ერთეულებისგან. სადაც, მათ შეიძლება ჰქონდეთ ხაზოვანი, განშტოებული ან ჯვარედინი სტრუქტურები. პოლიმერები კლასიფიცირდება - მაკრომოლეკულების ჯვარედინი შეერთების ხარისხის მიხედვით - **თერმოპლასტიკებად**, რეაქტოპლასტიკებად და ელასტომერებად.

POM

პოლიოქსიმეთილენი (POM) უფრო თერმოპლასტიკური მაღალი სიმტკიცის მასალაა. იგი ძირითადად მუშავდება ჩამოსხმულ ნაწილებად ინექციური ჩამოსხმით ან ასევე ექსტრუზიული დარტყმით და გამოიყენება შეფუთვის სექტორში, მაგ. სპრეის ბოთლებისთვის.

PP

პოლიპროპილენი ქიმიური პოლიეთილენის მსგავსი პლასტმასია, მაგრამ უფრო ძლიერი და ტემპერატურისადმი გაცილებით მდგრადი. მას აქვს კარგი დამცავი თვისებები ლიპიდების და ტენიანობის წინააღმდეგ და არის ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი საკვების შესაფუთი პლასტმასი. მაგალითებია: ბოთლის თავსახურები, ლანგრები და ფირები.

პირველადი ნედლეული

პირველადი ნედლეული არის ბუნებრივი რესურსი, რომელიც პირველად მოპოვება. იგი დაუმუშავებელია, თუ არ ჩავთვლით მისი ამოღების დროს გადადგმულ საჭირო ნაბიჯების.

PS

პოლისტირონი წარმოადგენს შედარებით მაღალი გაზისა და წყლის ორთქლის გამტარიანობით პლასტმასს, რომელიც მაღალი განზომილებიანი სტაბილურობით და გამჭვირვალობით გამოირჩევა. მისი დამუშავების დანიშნულებისამებრ გამოყენების მიხედვით, იგი შეიძლება ინექციურად ჩამოისხას, თერმოფორმირდეს ან აქაფდეს. ტიპურად გამოიყენება იოგურტის ქილებში, პლასტმასის დანაჩანგლებში და CD ჩანთებში.

PTN

პოლიტრიმეთილენის ნაფტალატი (PTN) არის პოლიმერი, რომელიც ზრდის PET-ის დამცავ თვისებებს PET-თან შერევით/შედნობით (თანაპოლიმერიზაციის გზით).

PVC

პოლივინილ ქლორიდი არის პლასტმასის სახეობა, ძალიან ფართოდ გამოყენებითი სპექტრით, განსაკუთრებით არასასურსათო სექტორში. იგი, როგორც წესი, ძალიან მყარი და მტვრევადია და უფრო ელასტიური ხდება პლასტიზატორების დამატებით. PVC გამოიყენება, მაგალითად, როგორც ტრანსპორტირების შეკუმშვად ფირებში ან მილების წარმოებაში. თუმცა, საკვებთან კონტაქტისას, არსებობს რისკი, რომ დამატებული პლასტიფიკატორები გადავიდეს საკვებში.

PVDC

პოლივინილიდენ ქლორიდი არის ეფექტური დამცავი და საფარი პლასტმასი, ჟანგბადის, ნახშირორჟანგის და წყლის ორთქლის წინააღმდეგ. PVDC შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა მიმართულებით, მაგალითად, როგორც დამცავი ფირი, საფარი, ბოთლის დამლუქავი ან შესაკუმში ფირი.

ხისტი შეფუთვა

შეფუთვა, რომელიც დატვირთვის დროს დანიშნულებისამებრ გამოყენებისას არ იცვლის თავის გარეგნობას და ფორმას. მაგალითად, შუშის ბოთლები. განმარტება ČNORM A 5405:2009 06 15 შესაბამისად.

მეორადი ბოჭკოები

იხილეთ პირველადი ნედლეულის და მეორადი ნედლეულის განმარტებები.

მეორადი ნედლეული

მეორადი ნედლეული მიიღება პირველადი ნედლეულის ხელახალი გადამუშავებით. ამგვარად, ისინი წარმოადგენენ მასალებს, რომლებიც გამოიყენება მეორედ ან განმეორებით.

SiOx

სილიციუმის ოქსიდი გამოიყენება პლასტმასის დასაფარად. მისი დამცავი თვისებების გასაუმჯობესებლად. იგი გამოიყენება უკიდურესად თხელ ფენებში პლასტიკის საფარის საშუალებით და ხშირად მოიხსენიება როგორც "მინის საფარი".

სახელო

სახელო არის მილისებური ეტიკეტი, რომელიც დამზადებულია შეკუმშვადი პლასტმასისგან. იგი შესაფუთი მასალის სხეულს ზემოდან გარშემოერთყმევს და მჭიდროდ უერთდება შეკუმშვით/მოჭერით.

სტიკერები

სტიკერი არის ტერმინი წებოვანი კომპონენტებისთვის, რომლებიც წარმოიქმნება ალდგენილი ქაღალდის ნედლეულისგან და შეიძლება გამოიწვიოს რეციკლირებული ქაღალდის [დაბინძურება](#). განმარტება ეფუძნება Blechschmidt (2013) – Pocketbook of Paper Technology.

შემწოვი ლაინერი

შთამნთქმელი ლაინერები გამოიყენება საკვების შეფუთვაში. იგი საკვებიდან გამომავალი სითხეების შესაწოვად გამოიყენება (მაგ. ხორცის წვენი ახალი ხორციდან), რადგა თავიდან იქნეს აცილებული საკვების მისივე სითხეში ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ყოფნა (პროდუქტის ხარისხის ამაღლება).

მდგრადობა

მდგრადობა ან მდგრადი განვითარება ნიშნავს ანმყოს საჭიროებების დაკმაყოფილებას ისე, რომ არ შეიზღუდოს მომავალი თაობების შესაძლებლობები. მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ მდგრადობის სამი განზომილება - ეკო-ნომინალური ეფექტურობა, სოციალური სამართლიანობა და ეკოლოგიური მდგრადობა - თანაბარ პირობებში.

თერმოსეტი

თერმოსეტები წარმოადგენენ პოლიმერებს, რომელთა დეფორმაცია აღარ ხდება მათი გამაგრების შემდეგ.

TPE

თერმოპლასტიკური ელასტომერები (TPE) არის პლასტმასები, რომლებიც ოთახის ტემპერატურაზე კლასიკური ელასტომერების მსგავსად იქცევიან, მაგრამ სიცხის გამოყენებისას დეფორმირდებიან. ისინი, შესაბამისად, აერთიანებენ რეზინის ელასტიურ თვისებებს თერმოპლასტიკების მარტივი დამუშავებით და შეიძლება განმეორებით გადადნობები.

UV სტაბილიზატორები

ულტრაიისფერი სტაბილიზატორები არიან [დანამატები](#), რომლებიც ემატება პლასტმასს, რათა დაიცვას ისინი ულტრაიისფერი გამოსხივებით გამოწვეული დაძველებისგან ([პოლიმერის](#) დაშლა, ჯაჭვები) და გამოიყენება, მაგალითად, ბზარების და ფერის დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად.

ნარჩენების იერარქია

ნარჩენების ხუთეტიპიანი იერარქია, რომელიც რეგულირდება ნარჩენების დახურული ციკლის მართვის კანონით, ადგენს ნარჩენების დამუშავებისა და ალდგენის ღონისძიებების პრიორიტეტების ფუნდამენტალურ წესებს: 1. თავიდან აცილება, 2. მომზადება ხელახალი გამოყენებისთვის, 3. გადამუშავება, 4. სხვა ალდგენა, კერძოდ, ენერგიის ალდგენა და შევსება, 5. ამოღება.

სველი დამუშავება

სველი დამუშავების ამოცანაა, წყლის მოქმედებით და მექანიკური სტრესის ქვეშ ყოფნით (ამრევი, მბრუნავი დილურა), ქაღალდის დაშლა ცალკეულ ბოჭკოებად.

"ვიჯეტი" აზოტის ბურთულები

ტერმინი „ვიჯეტი“ გამოიყენება დაახლოებით 3 სმ სიდიდის, აზოტით სავსე პლასტმასის ღრუს მქონე ბურთულების მიმართ, რომლებიც ლუდის ქილაში ქაფის შესაქმნელად გამოიყენება. როგორც კი ქილა გაიხსნება, შემცველი აზოტი გამოდის ბურთულაში წინასწარ განსაზღვრული რღვევის წერტილიდან და იქმნება ქაფი.

ხის შემცველი ქაღალდი

მოიცავს ხის მერქნის შემცველობას ქაღალდში. ხის შემცველი ქაღალდები 5%-ზე მეტ ხის რბილობს შეიცავს მთლიან ბოჭკოვან მასაში. ხის რბილობი, რომელიც მექანიკურად მიიღება, შეიცავს უფრო მეტ ლიგნინს, ვიდრე რბილობი რომელიც ქიმიურად მიიღება. სწორედ ამიტომ არის, რომ ხის შემცველი ქაღალდები უფრო მეტად ყვითელდება.

