

72 % Säästöä käyttökustannuksissa sokeriteollisuudessa SUPRApak™

Perinteisten levysuodattimien korvaaminen suljetulla SUPRApak™ järjestelmällä tehostaa ja alentaa käyttökustannuksia suodatusprosessissa. Suljettuna järjestelmänä SUPRApak myötä estää tuotteen joutumisen kosketuksiin ympäristön kanssa.

Yleistä

Sakan suodatus sokeriteollisuudessa vaatii usein levysuodattimien käyttöä ensisijaisen kirkastusvaiheiden, kuten sentrifugien, rumpusuodattimien ja painesuodattimien jälkeen.

Kirkastussuodatus sokereille tehdään usein levysuodattimilla. Mikäli niiden valinta ja käyttö tehdään huolellisesti, levysuodattimet tarjoavat riittävän suodatuslaadun hyvillä virtaamilla. Tämä on mahdollista suuren huokoisen pinta-alan ja korkean liansitomiskyvyn ansiosta. Perinteisessä levysuodatuksessa on kuitenkin huomattavia haittoja. Järjestelmä on avoin, mikä altistaa suodatetun tuotteen ympäristölle. Vuotohävikki, joka on yleistä levysuodatuksessa alentaa tuotteesta saatavaa voittoa. Kun on kyse tahmeista nesteistä, sakan keräänty-

minen levyn reunoille aiheuttaa sanitoitotarpeen. Jos tätä ei tehdä, on seurauksena mikrobiologista kasvua. Lisäksi tuotteen saantoon vaikuttaa, etteivät levysuodattimet ole täysin tyhjennettävissä. Osa tuotteesta saadaan ulos levysuodattimista paineen avulla suodattimen koosta ja mallista riippuen. Aina kuitenkin osa nesteestä jää suodattimeen. Käytettyjen suodatinlevyjen vaihtamiseen vaadittava työmäärä, sekä prosessin seisonta-aika, joka johtuu purkamisesta, puhdistamisesta ja uusien suodatinlevyjen asentamisesta, vaikuttaa prosessin tehokkuuteen ja työkustannuksiin. Lisäksi levysuodattimien huolto vaatii moninkertaisen määrän tiivistettä ja usein hydraulisen tiivistyskaran.



Lisätietoja tuotteesta antaa Sami Haasto.

Haaste

Sokerinvalmistajat halusivat arvioida hyötystä olemassa olevan levysuodatuksen vaihtamisesta uusiin ratkaisuihin. Jatkuvassa prosessissa, jonka lämpötila on 70–75 °C, levysuodattimia käytettiin kirkastussuoda-



SUPRApak L moduuli ja SUPRApak pesä
SUPRApak moduuli edustaa viimeistä kehitystä levysuodatusteknologiassa

tusvaiheessa. Levysuodattimien tarkoitus oli poistaa partikkeleita ja vähentää mikrobiologista kuormitusta loppuasiakkaan tuotteelle asettamien vaatimusten täyttämiseksi.

Ratkaisu

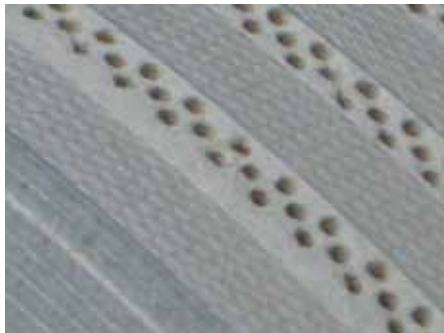
Keskittyen hyötymiin ja samalla eliminoiden perinteisen levysuodatuksen haitat, Pall SUPRApak teknologia tarjoaa erinomaisen vaihtoehdon korvata perinteinen levysuodatus tehokkaasti ja taloudellisesti suljetulla järjestelmällä.

SUPRApak moduulien ainutlaatuinen suorituskyky johtuu kokonaan uudesta vir-

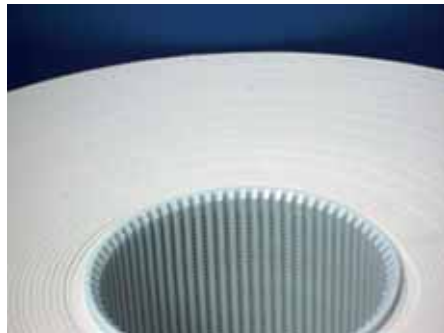
tauksen hallinnasta ns. ”edge flow” reunavirtauksesta (Kuva 1), joka maksimoi levysuodatuksen pinta-, syvä- ja adsorptio-ominaisuudet sekä suodatuskapasiteetin. Moduuleita voidaan laittaa jopa kuusi päällekkäin yhteen suodatinpesään, jolloin saadaan tilantarpeeltaan hyvin pieni suljettu järjestelmä.

SUPRApak moduuli koostuu tiiviisti pakatusta levysuodatusmateriaalista, joka on kiinnitetty keskellä olevan läpäisevän keskustan ympärille. Materiaalissa on monimutkainen verkosto reikiä, jotka muodostavat syöttö-

a -teknologialla



Kanavaverkoston ansiosta maksimaalinen suodatusalue.



Tiheästi pakattu suodatinmateriaali on kääritty huokoisen keskuksen ympärille.

ja suodoskanavat. Näiden kanavien kautta suodatettava neste ohjautuu koko moduulin läpi. Työntävänä voimana toimiva paine-ero puristaa nesteen syöttökanavista (punaiset nuolet) moduulin läpi pinnan suuntaisesti (violetit nuolet) vieden nesteen kohti ydintä, jossa se menee ulos moduulista. Poiketen lautasmaisesta moduulirakenteesta, SUP-

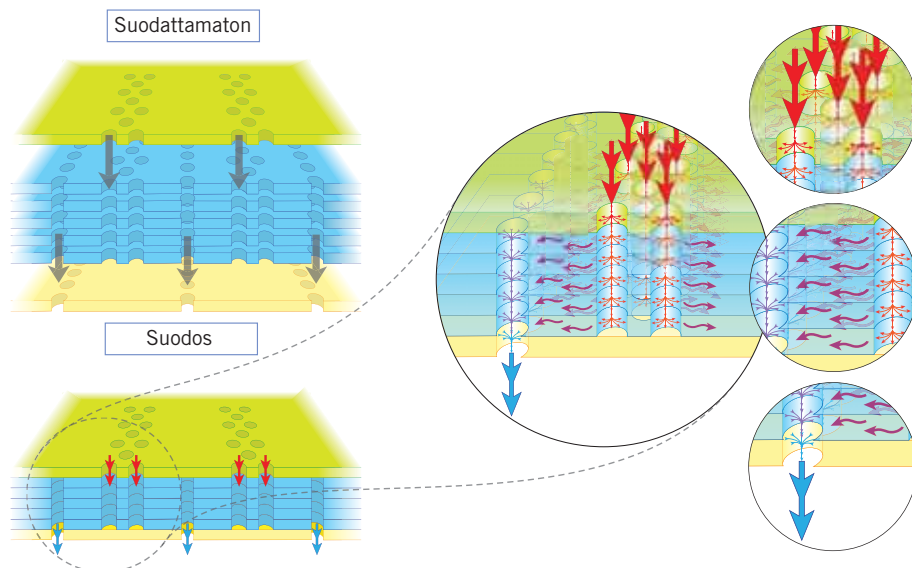
RApak moduulit on tarkoitettu erittäin korkeisiin tuotantomääriin erityisesti jatkuvassa tuotantoprosessissa. Kokeiluhankkeen tuloksena Pallin tie- ja laboratoriopalvelut pystyivät toteamaan 4 - 6 kertaa pidemmän eliniän SUPRApak moduuleille verrattuna levysuodattimiin vastaavalla suodatuspinta-alalla ja suodatuslaadulla. Kuuden viikon

Edut

Sokerin valmistajat voivat saavuttaa kustannustehokasta partikkelisuodatusta ja vähentää mikrobiologista kuormitusta SUPRApak moduuleilla.

Tämä esimerkkitapaus toi esille seuraavat edut:

- lisääntynyt tuotantovarmuus ja tuotteen laatu suljetun, hygieenisen järjestelmän ansiosta
- tuotantokustannusten aleneminen vähintään 65–72 % verrattuna levysuodatukseseen
- kompakti suodatinrakenne vie 70% vähemmän tilaa verrattuna levysuodatukseseen
- 50 % säästö hankintakustannuksissa verrattuna uuteen levysuodatusjärjestelmään
- lisääntynyt käyttöaste suuren suodattimen pakkaustiheyden, ainutlaatuisen edge flow ja koko suodatinalueen käytön ansiosta
- 95 % vähemmän tuotantohävikkiä helpomman tyhjennettävyyden ansiosta
- 65 % vähemmän suodatinjätettä (verrattuna märkäpainoihin)
- SUPRApak moduulin asennus vaatii hyvin vähän työaikaa ja -voimaa
- ei hydraulisia osia ja hyvin vähän kunnossapitoa
- pienemmät puhdistuskustannukset, mukaan lukien kemikaalit, vesi ja energian kulutus, johtuen harvemmassa vaihtovälistä



Kuva 1. Kaavio SUPRApak™ moduulista "edge flow" teknologialla.

Taulukko 1. Käyttökustannusanalyysi

Käyttökustannus tekijät (OPEX)	OPEX-säästöt (%)
Jätteet	17
Tuotantohävikki	94
Vaihto/käsittely (työ)	95
Vuotuinen ylläpito	73
Yhteensä	72

Perustuu 6 kertaa pidempään elinikään SUPRApak moduulisuodatuksella kuin levysuodatuksella.

aikana voitiin käsitellä yhteensä 10,000 m³ tuotetta ilman moduulin vaihtoa. OPEX vertailu levysuodatuksen ja SUPRApakin välillä suoritettiin käyttökustannusten alenemisen mittaamiseksi. Taulukko 1 näyttää saavutetun kustannussäästön perustuen juokseviin kuluihin ja korostaa kokonaiskustannusten merkitystä. Muut tekijät, jotka vaikuttavat kokonaiskuluihin ovat pesukulut (kemikaalit, vesi ja energia), jätteiden hävittäminen ja kuljettaminen. Nämä alenevat SUPRApak moduulien suuremman läpivirtaaman ansiosta.

Kun vaihtelut suodatettavan liuoksen laadussa saivat SUPRApak moduulit kestämään vain 4 kertaa pidempään kuin levysuodattimet, rinnakkaisanalyysi kokonaiskustannuksista osoitti edelleen vähintään 65 % kustannussäästöä (OPEX).

Käyttökustannus-analyysiä paransi edelleen 50% säästö hankintakustannuksissa. Valittaessa SUPRApak levysuodattimen sijaan saadaan 70% säästö tilantarpeessa. ◆