

Pilotní jednotka mikrofiltrace a ultrafiltrace

Pilotní jednotka mikrofiltrace a ultrafiltrace mlékařenských produktů a meziproduktů pro výzkumnou pilotní mlékárnu na ČZU (výr. 22 přiložené technické specifikace).

procesy: Mikrofiltrace, Ultrafiltrace

požadovaná kapacita: 1400-1600 L/den (minimálně cca 300 L/h)

membrány: Vyměnitelné tlakové nádoby (AJ: pressure vessel, housing) na různé typy a rozměry membrán, viz níže.

Předpokládaný flux 15-25 L/m²/h (závisí na filtrovaném roztoku a použité membráně), předpokládaná nutná membránová plocha na plánovanou kapacitu minimálně 15 m²

Keramické membrány - vnější průměr 25 mm, délka 1178 mm, počet elementů 30 – 60 (paralelně), membránová plocha jednoho elementu podle počtu kanálů 0,25 – 0,5 m², počet kanálů závisí na viskozitě (tedy i sušině) filtrovaného roztoku (na viskóznější roztok je potřeba větší hydraulický průřez kanálů, a tím menší počet kanálů a i membránová plocha na jeden element)

Polymerní membrány (spirálně vinuté) typ 3838 (tzn. 38 palců délka, 3,8 palce průřez) a případně 4040 (např. Alfa Laval, Synder...), počet elementů 2 – 4 (paralelně), membránová plocha jednoho elementu podle tloušťky distributoru toku (AJ: spacer) 4 – 8 m², tloušťka spaceru závisí na viskozitě (tedy i sušině) filtrovaného roztoku (stejně jako hydraulický průřez u keramických modulů)

tlak: minimálně 2 bar pro MF, minimálně 10 bar pro UF

cirkulační průtok: Pro jeden keramický element 4-6 m³/h, celkem tedy 150-300 m³/h

Pro spirálně vinutý element 3838 je 8-11 m³/h, celkem tedy 16-44 m³/h

dvě cirkulační čerpadla - pro každý typ membrán jedno

měření a regulace: Tlak nástřik (před modulem), retentát, permeát

Průtok permeát, retentát

Teplota v cirkulační smyčce (před modulem)

regulace tlaku: Škrčení proporcionálním/membránovým ventilem retentát i permeát; manuální, nebo automatická, podle vybraného způsobu řízení

chlazení: Tepelný výměník (nerez AISI 316L) na cirkulační smyčce

interní nádrž:	Na CIP (chemické čištění jednotky), případně na malou vsádku – velikost podle mrtvého objemu jednotky (minimální objem, který jde zacirkulovat), nádrž 5-10 x větší, než je mrtvý objem jednotky, spodní výpust a sání
sanitace:	Požadavek na sanitaci parou (jen keramika), nebo horkou vodou (50-75 °C), nebo jen chemicky, podle toho volit instrumentaci a materiálovou odolnost. Jednotka musí být snadno vypustitelná (všechny větve).
externí nádrž:	Připojení pro vstup (feed) a výstup (retentát).
ovládání:	poloautomatické nebo automatické