

SZAKDOLGOZAT

**Koncz Balázs
Gépészmérnök**

**Gödöllő
2023**

Szakdolgozat tartalmi kivonata

Zártrendszerű extraháló célgép tervezése

Koncz Balázs

Gépészmérnök, BSc. levelező

Műszaki intézet, Gépszerkezettani intézet

Belső témavezető: Nagy István, mesteroktató

Külső témavezető: Dr. Sümegi Mihály, ügyvezető, Eko-Pharma Kft.

Az Eko-Pharma Kft-nél az illóolaj feldolgozás laboratóriumi körülmények közt kidolgozásra került. A fejlesztés után az illóolajokból készült termék piacra dobásához szükséges az illóolaj kinyerést gazdaságilag megtérülő formában megoldani. A piacon jelenleg fellelhető megoldások vagy már kicsik, (laboratóriumi méretűek) vagy túlságosan nagyok, ipari méretűek. A cél, egy kis üzemi körülmények között jól integrálható gyártógép tervezése.

A célgép tervezése során figyelembe veszem, hogy más és más fajta növények extrahálásakor a technológiai paraméterek változnak. Ilyen például a behatási idő, oldószer áramlási sebessége, továbbá a nyomás.

Az alkalmazásra kerülő irányító berendezések alkalmassá teszik a gépet nagy fokú automatizálásra, amelyet PLC vezérléssel szándékozok megoldani.

Zárt rendszerűsége a gépnek abból adódik, hogy a növényi aprítékból felszabaduló, levegőbe kerülő irritáló illatanyagok, nem tudnak kikerülni a környezetbe. Az extraháló berendezésben *max. 6 [bar]* túlnyomás elérése válik lehetségessé. A zártrendszerűség miatt a géppel dolgozó személyzetnek nem válik kellemetlené a munkavégzés.

A PLC vezérlés alkalmazása lehetővé teszi a gép, integrálhatóságát egy központi termelésirányító rendszerbe. A PLC vezérlés miatt, igény szerint lehet beépíteni szenzorokat, amelyet a folyamatos technológia fejlesztés követel meg.

A berendezés fő tulajdonságainak a következőknek kell megfelelni:

- kis üzemi körülmények között alkalmazható legyen
- jól kell illeszkednie a laboratóriumi és a nagy ipari termelési volumen között
- Jól vezérelhetőnek kell lennie, hogy több technológia is alkalmazható legyen
- Integrálható legyen egy központi termelésirányításba

Az alkalmazott megoldások megfelelnek a szabványban foglaltaknak. A gép alkalmas a kívánt növények feldolgozására.

A meglévő megoldások vizsgálata után, egy egylépcsős extrakort terveztem. A konstrukcióban felhasználtam már létező megoldásokat. A szilárd anyag továbbítására igen jó módszer a szállítócsiga.

A célgép képes az oldószer ellenáramoltatására, a szilárd anyag anyagáramlásával szemben, így az extrakció hatásfoka megfelelő lehet. A hatásfok próbagyártások folyamán kerül megállapításra.

Alkalmaztam az élelmiszeripari szabványokat, figyelembe véve a munka és higiéniai előírásokat. Az élelmiszer zónában nincsenek holtterek, kötőelemek, anyagválasztás a gépalkatrészekhez megfelelő. Kereskedelmi tételek kiválasztása során nagy figyelmet fordítottam arra, hogy élelmiszeripari felhasználásra dedikáltak legyenek.

A tervezett alkatrészek méretezése megfelelő, karbantartásigénye csekély. A napi üzem során általános szempontokat kell figyelembe venni, mint például a megfelelő higiénia. Mivel kis terhelések érik a gépelemeket, a felülvizsgálatok során nem várható komolyabb meghibásodás. Az extraktor kapacitásnövelés szempontjából skálázható, vagyis az alkatrészek méretnövelésével a kapacitás is növelhető, nem szükséges új konstrukció kialakítása. Új gép esetén, ezt a célgépet lehet „kismintaként” használni. Esetleges új gép beüzemelését természetesen megelőzi a nyersanyagok mennyiségének növelése, amely a gyártástechnológia átgondolásával jár együtt.

A célgéphez szükséges még kidolgozni a forgószelepek konstrukcióját, hogy a be és kiadagolás a terveknek megfelelő legyen.

A PLC kiválasztása után, annak programozása is szükséges. Az alapprogram megírása során figyelembe kell venni a kísérleti gyártás eredményeit, hogy az extraháló berendezést megfelelően lehessen beállítani, minden egyes termékhez. A célgép használható manuális, félautomata és automata üzemmódban. A manuális és a félautomata üzem nagy segítséget jelent a próbagyártások folyamán.

A célgépben további fejlesztési lehetősége a mizscella figyelése dedikált optikai szenzorral. A mizscella színe a kioldott anyag függvényében változik.

Összességében az extraháló gép alkalmas az elvárt kritériumok teljesítésére.