

ULTRAHANG TECHNIKA ALKALMAZÁSA A MŰANYAG LÁDÁK ÉS REKESZEK GÉPI MOSÁSÁBAN

MÉSZÁROS GYÖRGY*—GILLAY ENDRÉNÉ*

—Az élelmiszeripari csomagolóeszközök tisztaságával számos törvényes előírás, ajánlás foglalkozik, mivel megfelelő tisztaságú csomagolóeszközök használata rendkívül fontos a romlandó és fertőzésre hajlamos termékek forgalmazásánál. A tisztaság jelentősége az élelmiszeriparban sem kisebb, mint pl. a gyógyszeriparban. A gőnyölegtisztítási eljárások az élelmiszer termelésben a termék minőségét, eltarthatóságát és nem utolsósorban eladhatóságát nagymértékben befolyásolják.

A meglevő ipari mosóberendezések ezeknek a feltételeknek nem tesznek eleget, vagy csak igen sok energia- és munkaráfordítás árán. Új, ellenőrizhető és szabályozható tisztítási eljárásokra és berendezésekre van szükség.

Különösen sürgetőek a feladatok a tej-, a hús-, a konzerv- és az édesiparban, valamint az italgyártásban.

RÖVIDEN AZ ULTRAHANGRÓL

Az ultrahang mechanikai rezgés, amelyre az akusztikai törvényszerűségek érvényesek.

Fontosabb fizikai jellemzőit az alábbiakban foglaljuk össze:

- magas frekvenciatartomány (20 kHz-1000 MHz),
- kis hullámhossz,
- a rezgékeltetőből kisugárzott hullámok nyalábba foglalva, egyenes vonalban terjednek, tehát irányíthatók, célzottan alkalmazhatók,
- nagy intenzitással kelthetők.

A nagy intenzitású ultrahang-energia a besugárzott anyagban kimutatható változásokat okoz. Jellegetes és az egyik legfontosabb hatás az alacsonyabb frekvenciatartományban a kavitáció. A folyadékban egyidejűleg számos mikroszkópos üregképződés, majd kompresszió követi egymást és az üregek megsemmisülésekor a lokális nyomás több száz 10^5 N/m²-re nő. A kavitáció adott sűrűségű közegben, meghatározott frekvenciatartományban (20—40 kHz), a hangintenzitás (W/m²) és a „kavitációs magok” növekedésével fokozódik. A szilárd-folyadék fázisfelületek instabil felületeket, ezzel kavitációs magokat képeznek. Ezért hatnak az intenzív, tisztán mechanikus kavitációs erők a szilárd test folyadékban levő felületére. Ezt a folyamatot mikrocsiszolásnak (dörzsölésnek) nevezhetjük, mivel ezáltal a legkisebb szennyeződések is eltávolodnak a szilárd felületről.

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

Ha csak az oldás nagymérvű meggyorsítását lehetne elérni, az ultrahangos tisztítás nem volna gazdaságos, de a gyakorlatban az oldható szennyezések általában oldhatatlan részeket is tartalmaznak, amelyek a kavitáció hatása nélkül különben rajta maradnának a felületen. A kavitációs jelenségek a legkisebb repedések, pórusok, kapillárisok belsejében is fellépnek, mivel az ultrahang energia nemcsak az oldhatatlan részecskék erózióját és diszpergálását, az oldás gyorsítását, hanem az oldószer diffúzióját is elősegíti a szilárd anyag pórusaiban.

ULTRAHANGKÉPZÉS

A folyadékban való ultrahangrezgés keltéséhez mindig egy szilárd testet használunk, amely a betáplált magasfrekvenciájú elektromos rezgéseket azonos frekvenciájú mechanikai rezgésekké alakítja át, tehát egy elektromechanikus átalakító szerepét tölti be. A nikkelből és ennek ötvözetéből készült rezgőrendszerek a magnetostríciós hatás elvén működnek, ami azt jelenti, hogy az anyag a mágneses erőtér pólusváltásának ritmusában változtatja hosszát. Ezért folyik a nagyfrekvenciás váltóáram egy tekercsen keresztül, amelyet vékony nikkellemezek közé és köré tekercselnek.

A színterezett kerámia anyagból álló ólom-cirkonát-titanát (PZT) rezgők ezzel szemben piezoelektromos elven működnek, azaz vastagságukat az elektromos erőtér pólusváltásának megfelelően változtatják.

Az ultrahangos rezgőfejek nem állnak közvetlen kapcsolatban az aktív rezgőanyaggal, a folyadékkal, hanem egy fémlemez található köztük, amely vagy a tisztítókádlémeze, vagy a tokozás (bemerülőfejek).

A rezgők gerjesztéséhez szükséges elektromos energiát a nagyfrekvenciás generátorok adják, amelyek a váltóáram frekvenciáját a lényegesen magasabb ultrahang frekvenciájává alakítják át.

AZ ULTRAHANG-ENERGIA ELŐNYEINEK HASZNOSÍTÁSA

Az ultrahangos tisztító eljárásoknak ma már szilárd helye van számos iparág különböző gyártási folyamataiban. A vezető ipari országokban régóta alkalmazott hatásos tisztító eljárás ez, amelynek előnyeiről mi sem mondhatunk le, hiszen hazánkban még mindig megoldatlan a visszatérő göngyöleg és azok nagyobb egységű tárolására szolgáló rekeszek, tejpári szállító ládák és húsipari tálcák elfogadható tisztítása és zsírtalanítása. Bizonyos esetekben az export tevékenységet is fenyegeti ezeken a szennyezettsége.

Az ultrahang segítségével történő tisztítást ideálisan lehet alkalmazni az élelmiszeripar valamennyi ágazatában

- a különféle nagyságú és formájú üvegpalackok,
- különféle méretű és bonyolult felületű műanyag rekeszek,
- egyéb eszközök vagy üreges tárgyak mosására és zsírtalanítására.

Az ultrahangos tisztítás előnyei:

- olyan tisztítási technológia, amelyet hatásosság tekintetében más eljárással nem lehet helyettesíteni,
- a szükséges hőenergia kisebb, mint a hagyományos mosógépek esetében,

- kisebb és hatékonyabb oldószerfelhasználás,
- a tisztítási idő lényegesen rövidebb, amely megkönnyíti a folyamat automatizálhatóságát,
- munkaerő-igénye kevés,
- elektromos energiaigénye a hagyományos mosógépek (nagynyomású fúvókák) energiaigényével közel azonos.

Véleményünk szerint az ultrahangos mosógépek bevezetésére fordított költségek a tisztítási feladatok hatékony megvalósítása révén, a kiszállított áruk minőségének javulásával, a reklamációk csökkenésével feltétlenül kifizetődik.

APPLICATION OF AN ULTRASOUND TECHNIQUE IN THE MECHANICAL WASHING OF PLASTIC BOXES AND CRATES

György Mészáros—Endréné Gillay

The efficient cleaning and degreasing of plastic crates, boxes and trays used in the various branches of the foodstuffs industry gives rise to problems even in those plants where washing machines are used. The article describes an efficient cleaning procedure, and points out the essence and advantages of the ultrasound technique from the aspect of the solution of cleaning tasks in plants.

ANWENDUNG DER ULTRASCHALLTECHNIK BEIM MECHANISCHEN WASCHEN DER KISTEN UND FÄCHER AUS KUNSTMATERIAL

György Mészáros—Endréné Gillay

In den verschiedenen Zweigen der Lebensmittelindustrie verursacht die wirksame Reinigung, bzw. die Entfettung der Kisten, Fächer und Tablette aus Kunststoff ernsthafte Probleme sogar in den Fabriken, wo Waschmaschinen in Betrieb gesetzt sind. Dieser Aufsatz macht ein wirksames Reinigungsverfahren bekannt, zeigt das Wesen und Vorteile der Ultraschalltechnik bei Lösung der Reinigungsaufgaben in den Betrieben.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ МОЙКЕ ЯЩИКОВ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

Дёрдь Мэсарош—Эндрэнэ Гиллаи

Эффективное очищение, удаление жирных загрязнений с пластмассовых ящиков, подносов, применяемых в различных отраслях пищевой промышленности являются сложной задачей даже при присутствии моечных аппаратов на заводе. В статье дано описание эффективного метода очищения, указаны сущность и преимущества применения ультразвуковой техники мойки при заводских условиях.