

AZ AKTÍV ULTRAHANG ALKALMAZÁSA NAPJAINKBAN

Dr. Lőrincz Attila

www.lorincza.hu

lorincza@lorincza.hu

ultrahang1@freemail.hu

2006

IRODALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4.
2. ULTRAHANGFIZIKAI ALAPOK	5.
2.1. HULLÁMTAN	5.
2.1.1. A HANGSUGÁR ELVÁLTOZÁSAI A HANGTÉRBE N.....	8.
2.1.2. AZ ÁLLÓ- ÉS A HALADÓ HULLÁMOK KIALAKULÁSÁNAK FIZIKAI ALAPJAI	9.
2.1.3. NEAR FIELD – FAR FIELD	12.
2.1.4. LEVITÁCIÓ	13.
2.2. NEMLINEÁRIS AKUSZTIKAI JELENSÉGEK, AKUSZTIKAI ÁRAMLÁS	15.
2.2.1. ATOMIZÁCIÓ	18.
2.3. AKUSZTIKAI KAVITÁCIÓ	19.
2.3.1. KAVITÁCIÓS MAGOK	20.
2.3.2. KAVITÁCIÓ TÍPUSOK	21.
2.3.2.1. TRANZIENS (TEHETETLENSÉGI) KAVITÁCIÓ	21.
2.3.2.2. STABIL KAVITÁCIÓ	25.
2.3.1. A KAVITÁCIÓRA, ILLETVE AZ AKUSZTIKAI JELENSÉGEK KIALAKULÁSÁRA VONATKOZÓ VIZSGÁLATOK	28.
2.4. SZONOLUMINESZCENCIA	31.
2.5. AZ ULTRAHANG HŐHATÁSA, HIPERTERMIA	33.
2.5.1. AZ ABSZORPCIÓS KOEFFICIENS	34.
2.6. AZ ULTRAHANG SEJTBIOLÓGIAI HATÁSAI	36.
2.6.1. A BEUGÁRZÁS HATÁSÁRA KELETKEZŐ SZONOKEMIKÁLIÁK SEJTBIOLÓGIAI HATÁSAI	37.
2.6.3. SPECIFIKUS SEJTBIOLÓGIAI HATÁSOK	38.
2.6.4. AZ ULTRAHANG BIOLÓGIAI MEMBRÁNOKRA GYAKOROLT HATÁSAI	39.
2.6.5. ALKALMAZOTT ULTRAHANG FIZIKAI ALAPJAI	41.
2.6.6. AZ ULTRAHANG SEJTBIOLÓGIAI HATÁSAIT BEFOLYÁSOLÓ FIZIKAI TÉNYEZŐK	41.
2.6.7. AZ ULTRAHANGSUGÁRZÁS HATÁSÁNAK BEMUTATÁSA	43.
3. AZ ULTRAHANG ELŐÁLLÍTÁSA	46.
3.1. AZ ULTRAHANGTÉR MODELLEZÉSE	48.
3.2. AZ AKTÍV ULTRAHANGBERENDEZÉSEK ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSE	49.
3.3. NAPJAINK INNOVATÍV REZGÉSKELTŐI	50.
3.4. SEJTRONCSOLÓK	52.
3.4.1. NAGY TELJESÍTMÉNYŰ ULTRAHANGRENDSZEREK HAZAI GYÁRTÁSA	52.

3.5. ULTRAHANGRENDSZEREK BESZERZÉSÉVEL KAPCSOLATOS KÖVETKEZTETÉSEK

4. AZ ULTRAHANG ALKALMAZÁSAI	55.
4.1. PASSZÍV ULTRAHANG	55.
4.2. AKTÍV ULTRAHANG	57.
4.2.1. AZ ULTRAHANG BIOTECHNOLÓGIAI ÉS ÉLELMISZERIPARI SZEREPE	57.
4.2.1.1. EMULZIÓK ELŐÁLLÍTÁSA, HABTÖRÉS	57.
4.2.1.2. SZEPARÁCIÓ, ÜLEPÍTÉS	59.
4.2.1.2.1. EMULZIÓK AKUSZTIKAI SZEPARÁCIÓJA	62.
4.2.1.2.1.1. A DISZPERGÁLT RÉSZECSKÉN ÉBREDŐ AKUSZTIKAI ERŐ MEGHATÁROZÁSA	63.
4.2.1.2.2. SZUSZPENZIÓK AKUSZTIKAI ÜLEPÍTÉSE	64.
4.2.1.3. A SEJTEK AKUSZTIKAI STIMULÁCIÓJA (SZAPORODÁS-, ÉS TERMÉKKÉPZÉS SERKENTÉS)	65.
4.2.1.3.1. STIMULÁCIÓS ÉS GÁTLÓ VIZSGÁLATOK	66.
4.2.1.3.2. FOLYAMATOS ÉS SZAKASZOS AKUSZTIKAI STIMULÁCIÓ	67.
4.2.1.3.3. AZ ULTRAHANG BIOTECHNOLÓGIAI FELHASZNÁLÁSAIRA VONATKOZÓ KÖVETKEZTETÉSEK	70.
4.2.1.4. AZ ULTRAHANG NÉHÁNY KONKRÉT ÉLELMISZERIPARI ALKALMAZÁSA	70.
4.2.1.5. AZ ULTRAHANG SEJTBIOLÓGIAI HATÁSAIRA VONATKOZÓ VIZSGÁLATOK	71.
4.2.2. AZ ULTRAHANG KÉMIAI ALKALMAZÁSAI	76.
4.2.2.1. KRISTÁLYOSODÁSI FOK, VALAMINT ANYAGI MINŐSÉG MEGHATÁROZÁS ULTRAHANGGAL	78.
4.2.2.1.1. ANYAGI MINŐSÉG VIZSGÁLATÁRA IRÁNYULÓ GYAKORLATI MÉRÉSEK	79.
4.2.2.2. ULTRAHANG A GALVANIZÁLÁSBAN	81.
4.2.2.3. A SZONOKÉMIÁVAL KAPCSOLATOS KÖVETKEZTETÉSEK	82.
4.2.3. AZ ULTRAHANGTERÁPIA LEGÚJABB MÓDSZEREI	83.
4.2.3.1. MÁGNESES MAGREZONANCIÁRA (MR) ALAPOZOTT ULTRAHANGSEBÉSZET	83.
4.2.3.2. MAGASINTENZITÁSÚ FÓKUSZÁLT ULTRAHANG (HIFU)	84.
4.2.3.3. GÉNMANIPULÁCIÓ ULTRAHANGGAL	85.
4.2.3.4. ÁLTALÁNOS TERÁPIÁS ULTRAHANG ALKALMAZÁSOK	86.
4.2.4. HÉTKÖZNAPI ÉS HÁZTARTÁSI ULTRAHANG FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	87.
4.2.4.1. ULTRAHANGOS HEGESZTÉS, FORRASZTÁS	87.
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	88.
6. IRODALOMJEGYZÉK	91.