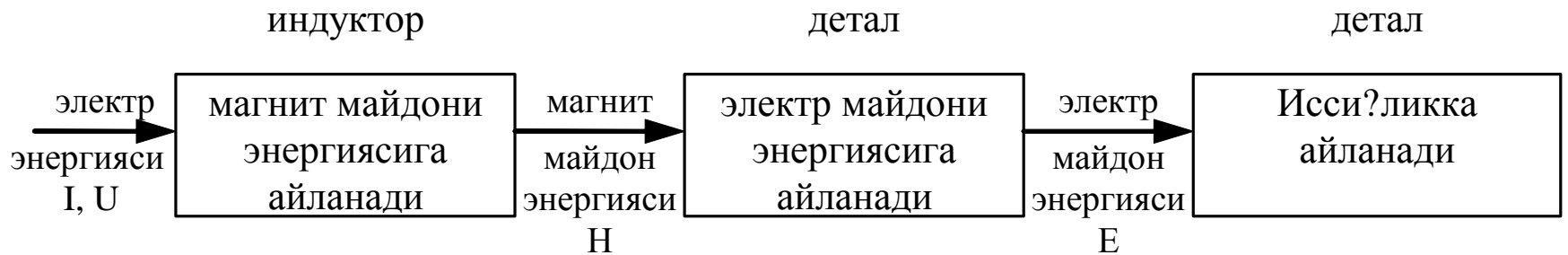


Маъруза: Индукцион қизитиш усули.

Режа:

1. Индукцион қизитишнинг хусусиятлари ва қўлланиш сохалари.
2. Асосий физик ва энергетик қонуниятлари
3. Ускуналарни танлаш.

Индукцион қизитиш ток ўтказувчан жисмларнинг электромагнит майдонида уярма тоқларини индукциялаш ҳисобига қизишидир.



Металларни индукцион қизитиш икки физик қонунларга асосланган:

1. Фарадей-Максвел электромагнит индукцияси қонуни
2. Жоул-Ленц қонунларига.

Металл жисмлар ўзгарувчан магнит майдонига жойлаштирилади ва уларда уюрмали электр майдони ҳосил бўлади. ЭЮК индукцияси магнит майдонининг ўзгариш тезлиги билан аниқланади:

$$e = -\partial\phi / \partial\tau$$

Индукция ЭЮК таъсирида жисмларда уюрмали (жисм ичида туташадиган) ток оқиши натижасида Жоул-Ленц қонунига асосан иссиқлик ажралади.

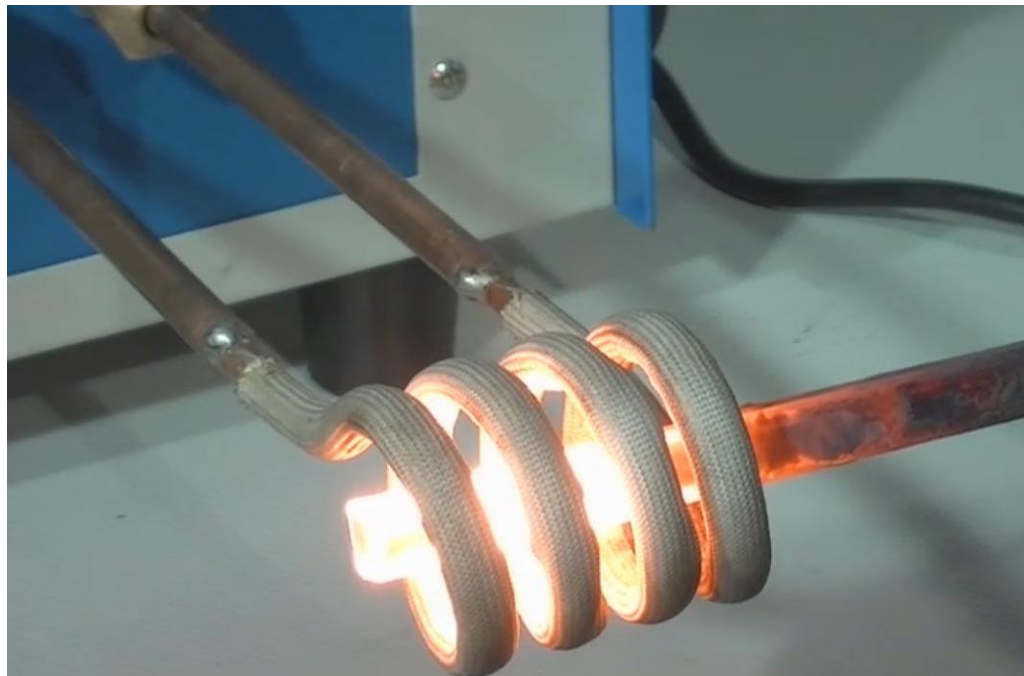
Индукцион қизитиш бевосита ва контактсиздир. У жуда қийин эрийдиган металллар ва қотишмаларни ҳам эрита оладиган ҳароратга эришиш имконини беради.

Жадал индукцион қизитишга фақат юқори кучланиш ва частотали электромагнит майдонда махсус қурилма-индукторлар ёрдамида эришилади

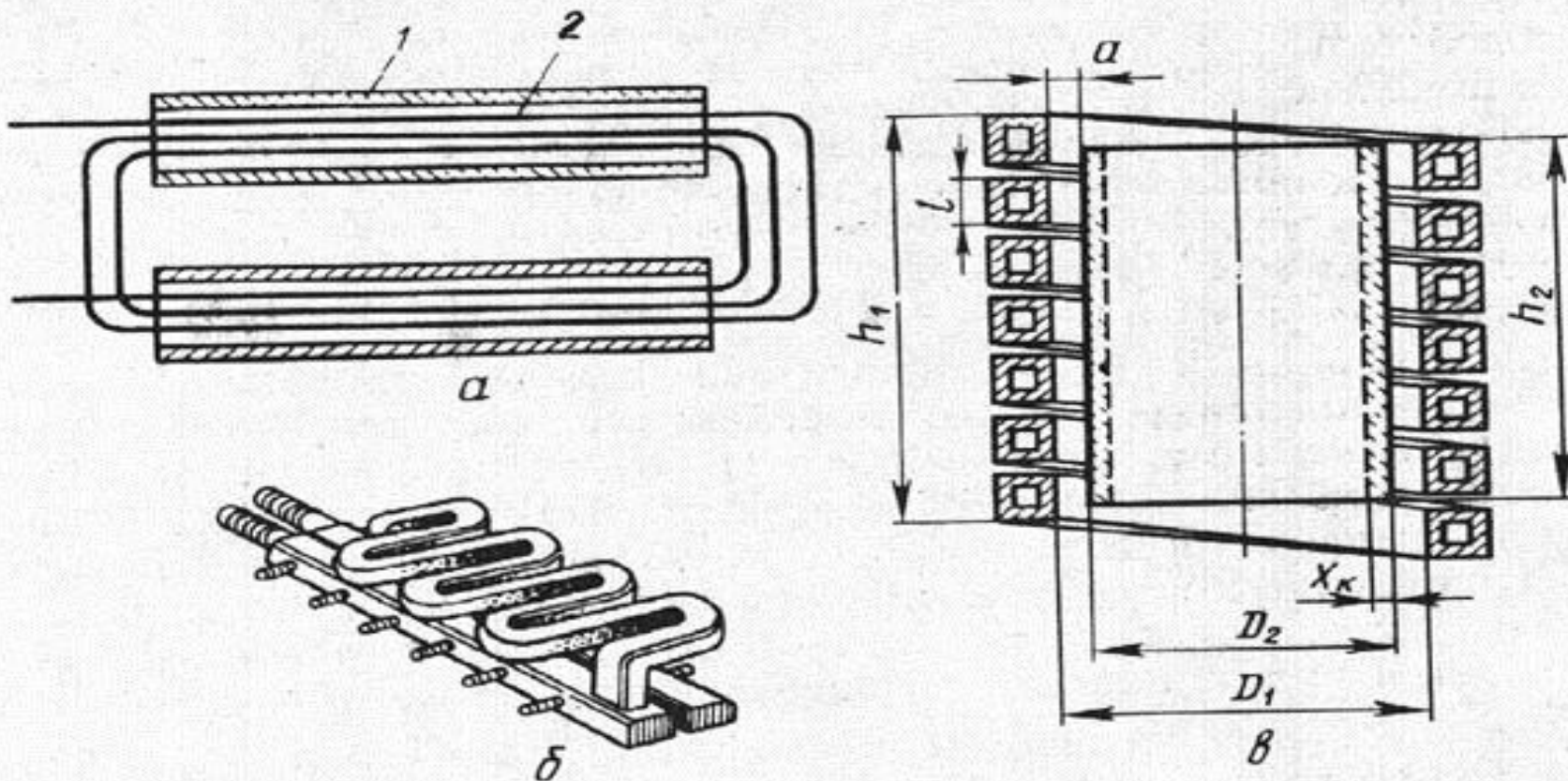
Металларни ўрта ва юқори частотада индукцион бевосита қизитиш кенг тарқалган. Бунинг учун махсус тайёрланган индукторлардан фойдаланилади. Индуктор ўзидан электромагнит тўлқин чиқаради, у қизитиладиган жисмга тушиб, унда сўнади. Ютилган тўлқинлар энергияси жисмда иссиқликка айланади.

«индуктор-детал» тизими -
ўзаксиз трансформатор:

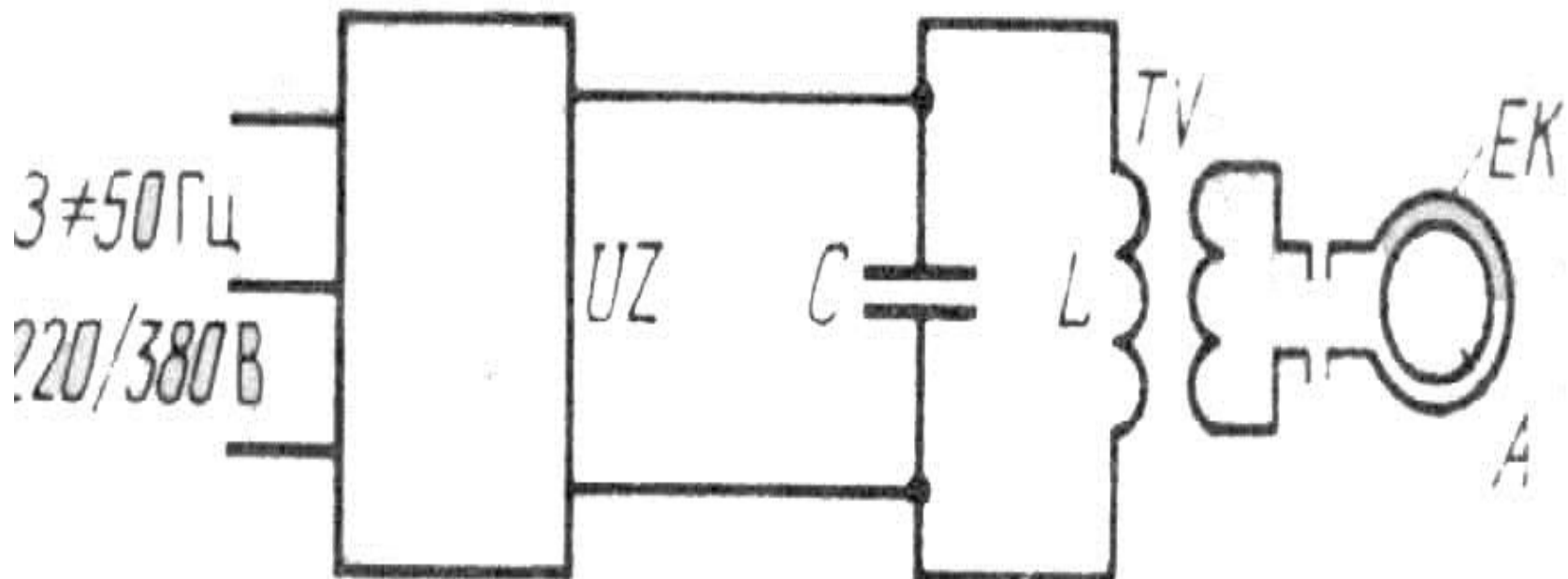
- *индуктор – бирламчи чулғам.*
- *детал – иккиламчи чулғам*



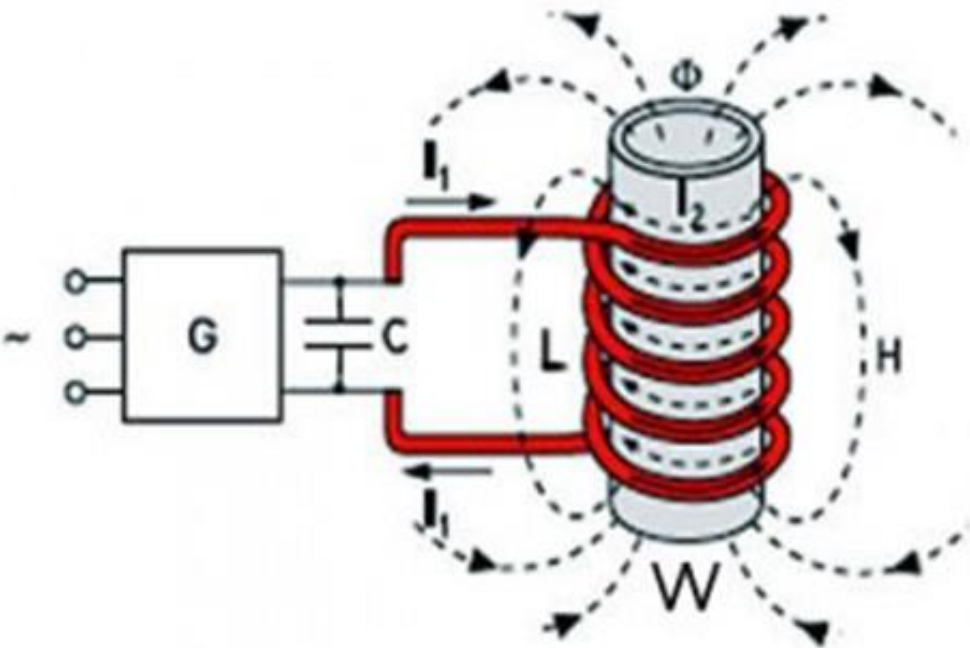
Оддий индуктор

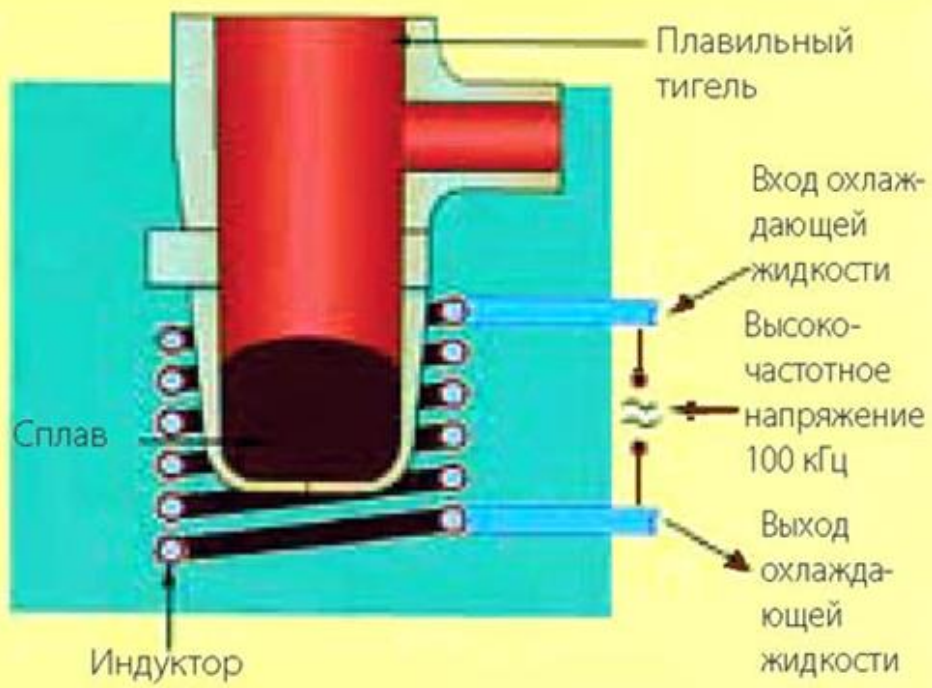


7.1-расм. Индукторлар: а-саноат частотали; б-текис юзаларни тоблаш учун; в-цилиндр шаклидаги; 1-пўлат труба; 2-изоляцияли индукцияловчи сим.



Индукцион қизитиш ускунасининг принципиал электр схемаси.





Индукцион қизитишнинг қўлланиш сохалари

- пўлат маҳсулотлар юзасини тоблаш;
- пластик деформациялашда (штамплаш, пресслаш ва хоказо);
- тўла қизитиш учун металларни эритиш;
- термик ишлов бериш (тоблаш, юмшатиш, нормаллаштириш, мустахамлигини ошириш);
- пайвандлаш;
- эритиб қуйиш;
- кавшарлаш.

Билвосита қизитиш технологик ускуналарни (труба ўтказгичлар ва хоказо) иситиш, суюқ мухитларни қизитиш, қопламаларни, материалларни, масалан, ёғочни қуритиш учун қўлланилади.

Афзалликлари

1. Ўтказувчан материалларни бевосита қизитиш.
2. Юқори унумдорлик ва иш шароитларини яхшилиги.
3. Металларнинг куйиши ва ёниши камроқ.
4. Ҳавони ифлослантирмайди, чунки ёнилғи маҳсулоти йўқ.
5. Ҳимояланган газли мухитда, суюқликда, вакуумда қизитиш мумкин.
6. Ҳимояланган камера деворлари ичида қизитиш.
7. Индукторларнинг хажми кичиклиги туфайли эксплуатацияси қулай.
8. Индукторлар махсус шаклда тайёрланиши мумкин.
9. Локал ва танлаб қизитиш мумкинлиги.
10. Конвейер ишлаб чиқариш линиялари ва қурилмаларини автоматлаштириш осон. Қизитиш ва совутиш циклларини бошқариш осон. Хароратни ростлаш ва ушлаб туриш, қувватни ростлаш, деталларни узатиш ва олиш осонлиги.

Камчиликлари

1. Қурилманинг мураккаблиги ошади.
2. Индукторнинг қизитиладиган детал билан мослаштириш мураккаблиги туфайли қизитишга кўпроқ қувват сарфланади.
3. Индукцион қизитиш тизимини таъминлаш учун кучли электр манбаи, шунингдек индукторни совутиш учун насос ва сув баки талаб этилади.
4. Индукторнинг кичик ўлчамига қарамай умуман олганда жуда катта ва паст ҳаракатчан бўлиб, кўчма ишларга қараганда бино ичида стационар ўрнатишга мос келади.

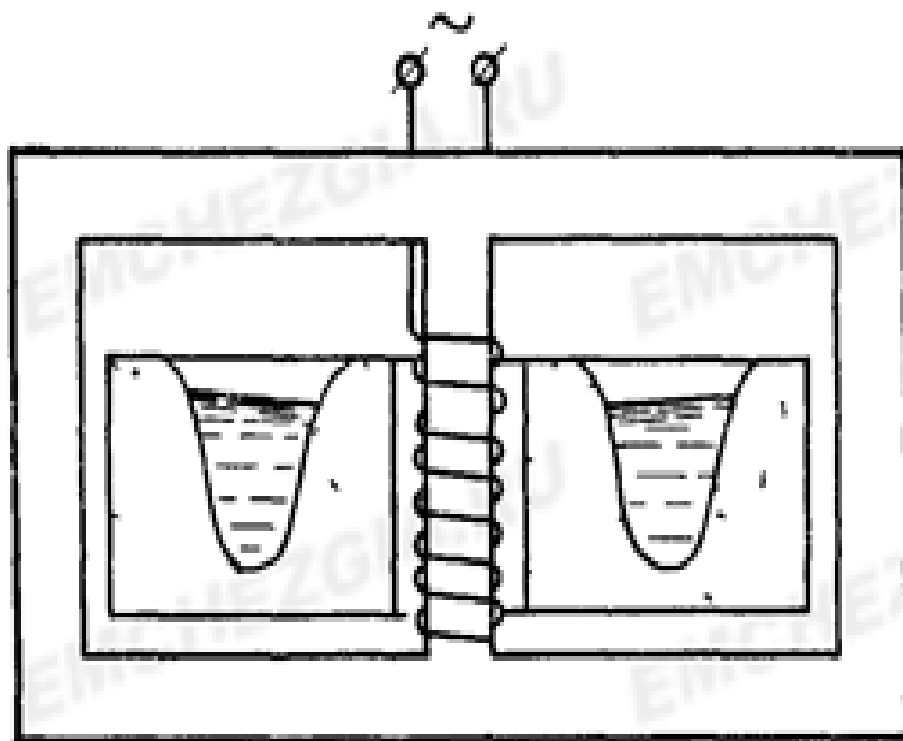
Индукцион қизитиш қурилмалари

1) Индукцион плиталар

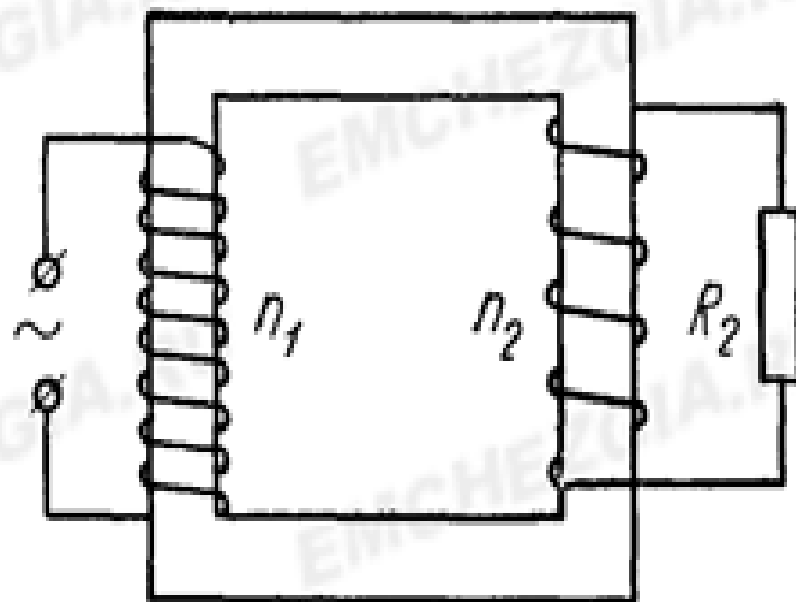


Индукцион плитанинг ишлаш принципи

2) Индукцион металл эритиш печлари



a



b

Индукцион каналли печ (a) ва трансформаторнинг
схемаси

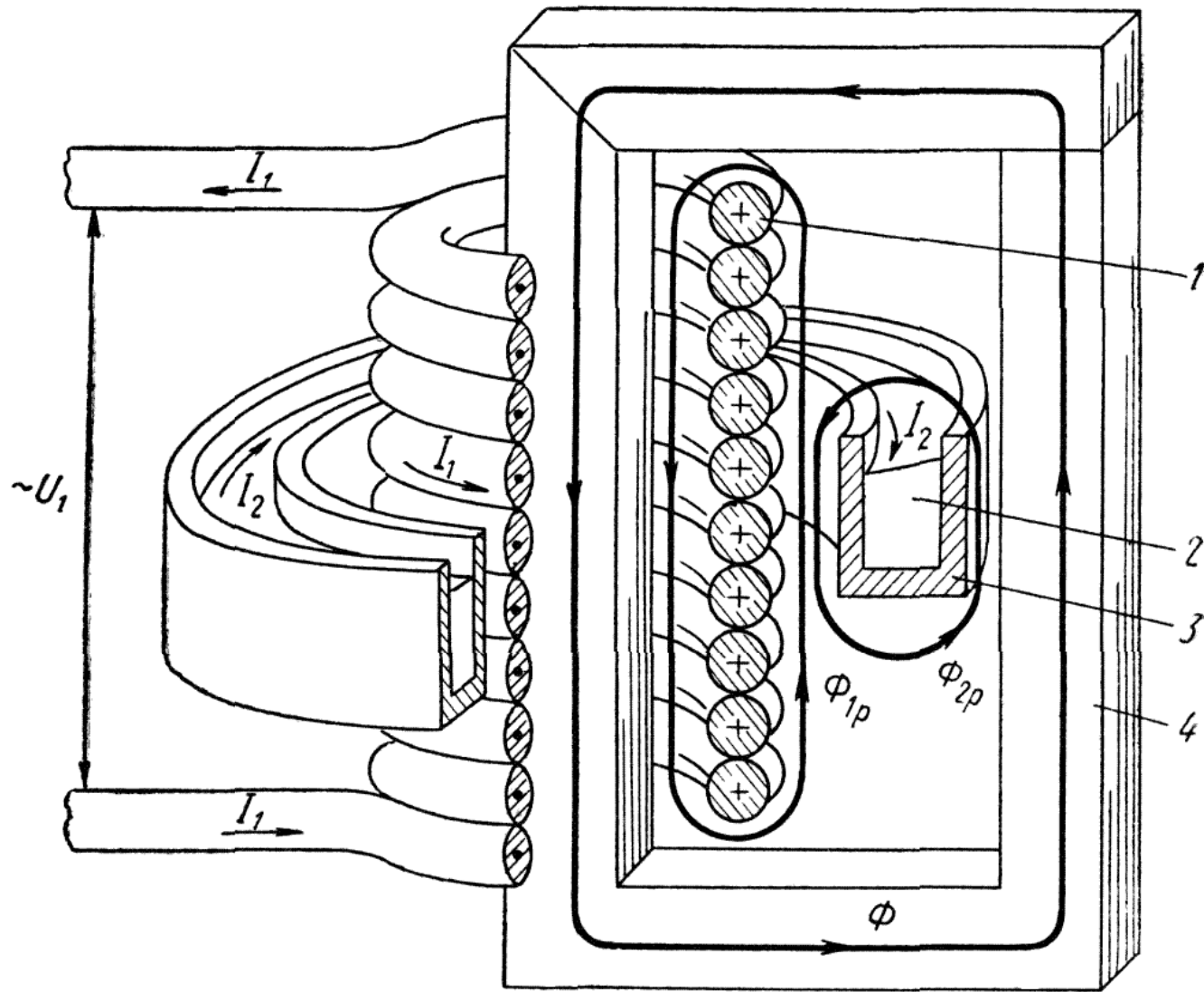
Ускуналар классификацияси

1) Технологик мақсадига кўра индукцион қизитиш қурилмалари қуйидагича бўлади:

- металлларни эритиш учун эритиш печлари
- термик ишлов бериш учун қизитиш печлари (сиртни мустахкамлигини ошириш, юмшатиш),
- пластик деформациялашдан олдин детални қизитиш (ишлов бериш, штамповка)
- пайвандлаш учун
- кавшарлаш учун
- деталлар сиртини қизитиш учун
- Маҳсулотларга кимёвий-термик ишлов бериш учун.

2) Индукцион қизитиш қурилмалари ток частотасининг ўзгариши бўйича қуйидагича бўлади:

- Саноат (паст) частотали (50 Гц), тармоқдан тўғридан тўғри ёки пасайтирувчи трансформатор орқали таъминланади;
- Ўрта частотали (500-10000 Гц), электр машинали ёки ярим ўтказгичли ўзгартиргичлар орқали таъминланади;
- Юқори частотали (66 000-440 000 Гц ва 5 МГц гача), лампали электрон генераторлар орқали таъминланади.



Индукцион каналли печ қурилмасининг схемаси:

1 — индикатор; 2 — металл; 3 — канал; 4 — магнит ўтказгич; Φ — асосий магнит оқим; Φ_{1p} ва Φ_{2p} — сочилган магнит оқим; U_1 ва I_1 — индуктор занжиридаги кучланиш ва ток; I_2 — металлдаги ток кучи

Индукцион қизитиш ускуналари ўзида жараённинг (қизитишнинг) мақсади (механик ишлов бериш учун тўла қизитиш, юзани тоблаш учун қизитиш ва хоказо), жисмнинг шакл ва геометрик ўлчамлари, харорат режими (тўла қизитиш 1200...1300 °C гача, юзани тоблаш учун 750°C гача) каби кўрсаткичларни акс эттирган техник топшириқ асосида лойихалаштирилади ва танланади.

Топшириқда қизитиш вақти τ ёки ускунанинг унумдорлиги m_t кўрсатилади. Агар булар кўрсатилмаса, вақт τ хисобланади.

Ускуналарнинг асосий параметрлари (қуввати, частотаси, ФИК, $\cos\phi$) ишчи органгиндукторнинг иссиқлик ва электр хисоблари асосида аниқланади. Хисоблаш услубиёти махсус адабиётларда келтирилади. Эксплуатация шароитларида ускуналар вазифаси, частотаси ва генераторнинг тебраниш қуввати бўйича танланади.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида техникалар ремонтда тоблаш ускуналари, шунингдек сувни, биноларни, парникларни қизитувчи паст частотали индукцион қизитгичлари қўлланилади.

Индукцион қизитиш ускуналарининг асосий параметри - частота. Хар бир иситиш жараёни учун (юзани тоблаш, тўла қизитиш) частотанинг энг яхши технологик ва иқтисодий кўрсаткичларини таъминловчи мақбул диапазонни мавжуд.

Юзани тоблаш учун қизитишда қўлланиладиган частотага боғлиқ бўлган индукцион қизитишнинг икки режими мавжуд: чуқур ва юза.

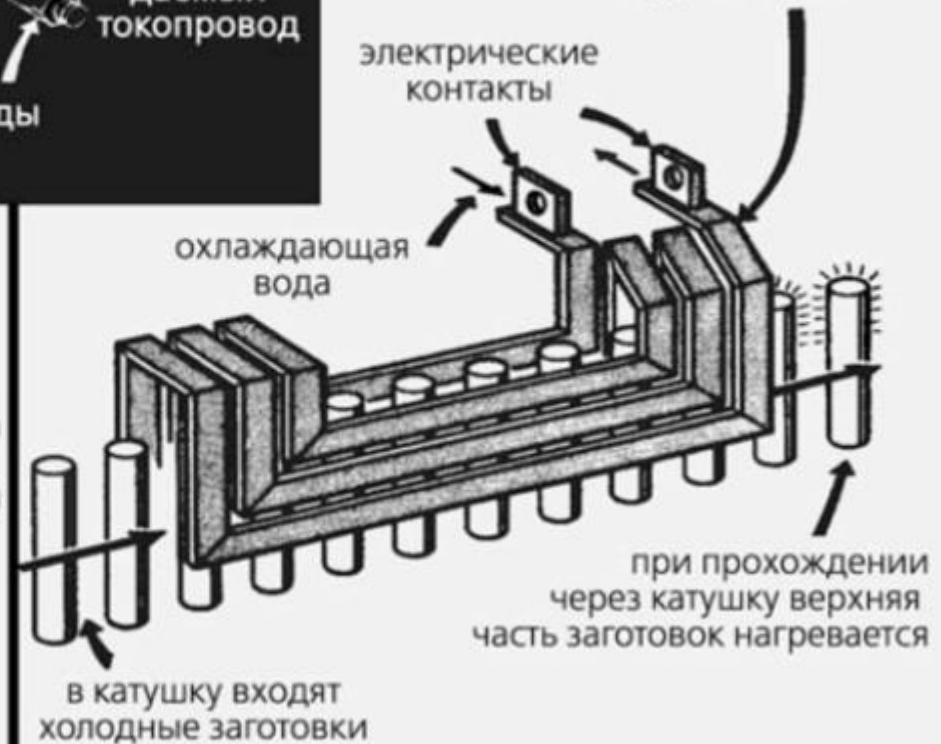
ИНДУКЦИОН ҚИЗИТИШ

многовитковая соленоидальная катушка



прямоугольная медная трубка со сварными соединениями

электрические контакты



простой одновитковый индуктор

канальная или щелевая катушка

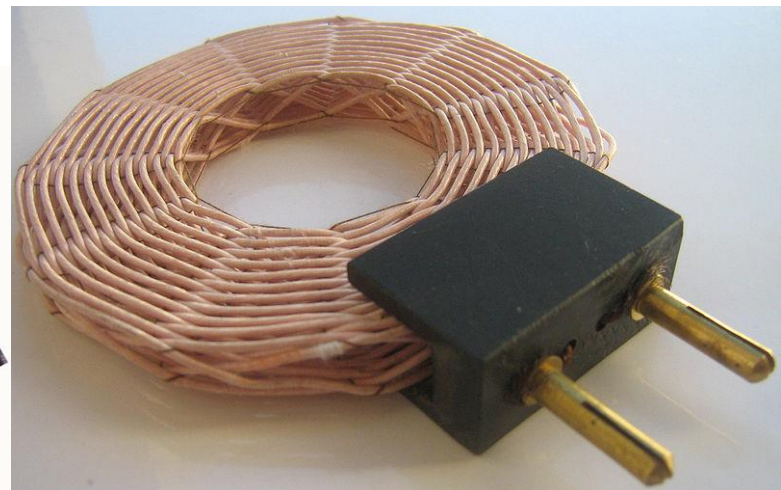
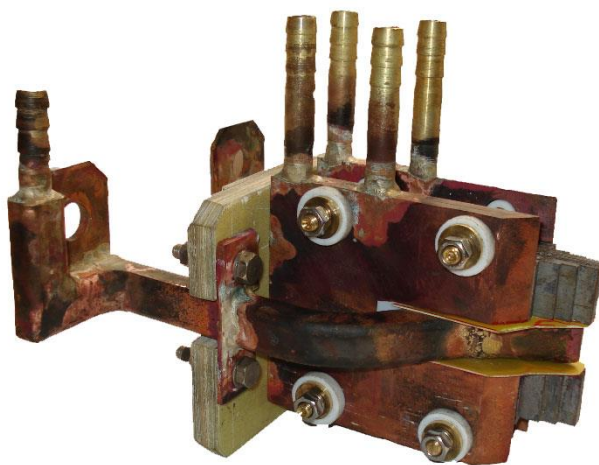
индукторы могут быть штампованными с встроенными средствами охлаждения

ИНДУКЦИОН ҚИЗИТИШ

elec.ru



Индуктор закалочный



Асосий адабиётлар

1. А. Раджабов., Муратов Х. М. Электротехнология. - Т.: Фан, 2001. 203 б
2. Багаев А.А., Багаев А.И. Куликова Л.В. Электротехнология: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006 – 320 с.
3. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология. – М.: Колос, 2006. – 344 с.
4. Nicholas P. Cheremisinoff *Electrotechnology. industrial and environmental applications*. UK, 2015 year. Noyes Publications in Park River, N.J. 178 p.

Қўшимча адабиётлар

1. Басов А.М, Быков В.Г, Лаптев А.В, Файн В.Б. Электротехнология. - М.: Агропромиздат. 1985.
2. Болотов А.Ф., Шепель А.Г. Электротехнологические установки. - М.: Высшая школа. 1988.
3. Живописцев Е.Н. Электротехнология и электрическое освещение. М.: Агропромиздат 1990.
4. Карасенко В.А., Заяц Е.М., Баран А.Н., Корко В.С. Электротехнология. М.: Колос. 1992. – 265 с.



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



Eshpulatov Nodir
Mamatqurbonovich



Elektrotexnologiyalar va elektr
jihozlaridan foydalanish
kafedrası assistenti



+ 998 71 237 19 68



nodir_1885@mail.ru



@nodir1885