

ВИКОРИСТОВУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ELCUT ПРИ РОЗРАХУНКАХ МАГНІТНИХ СИСТЕМ АПАРАТУ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ

Виконав:

Копосов Андрій Дмитрович
Студент 21 СЕЕ групи, ТДАТУ

Науковий керівник:

Лобода Олександр Іванович,
к.т.н., старший викладач
кафедри «Електроенергетики і
автоматизації» ТДАТУ

Актуальність теми

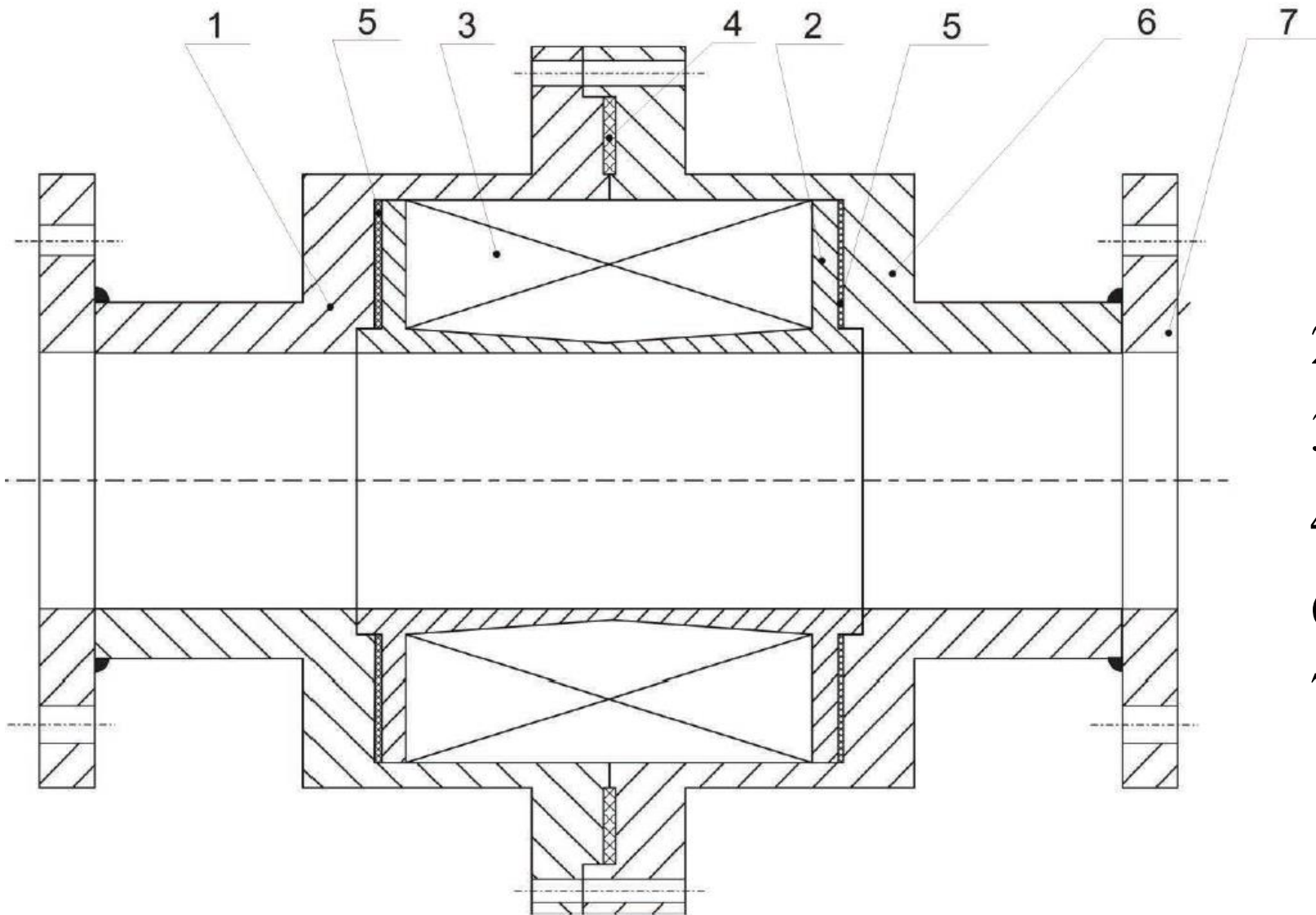
Поява накипу на поверхнях теплоенергетичного обладнання є найбільш актуальною проблемою в теплоенергетиці, промисловості та житлово-комунальному комплексі.

Шар накипу товщиною 1 мм призводить до перевищення втрат палива на нагрів теплоносія від 5 до 10%.

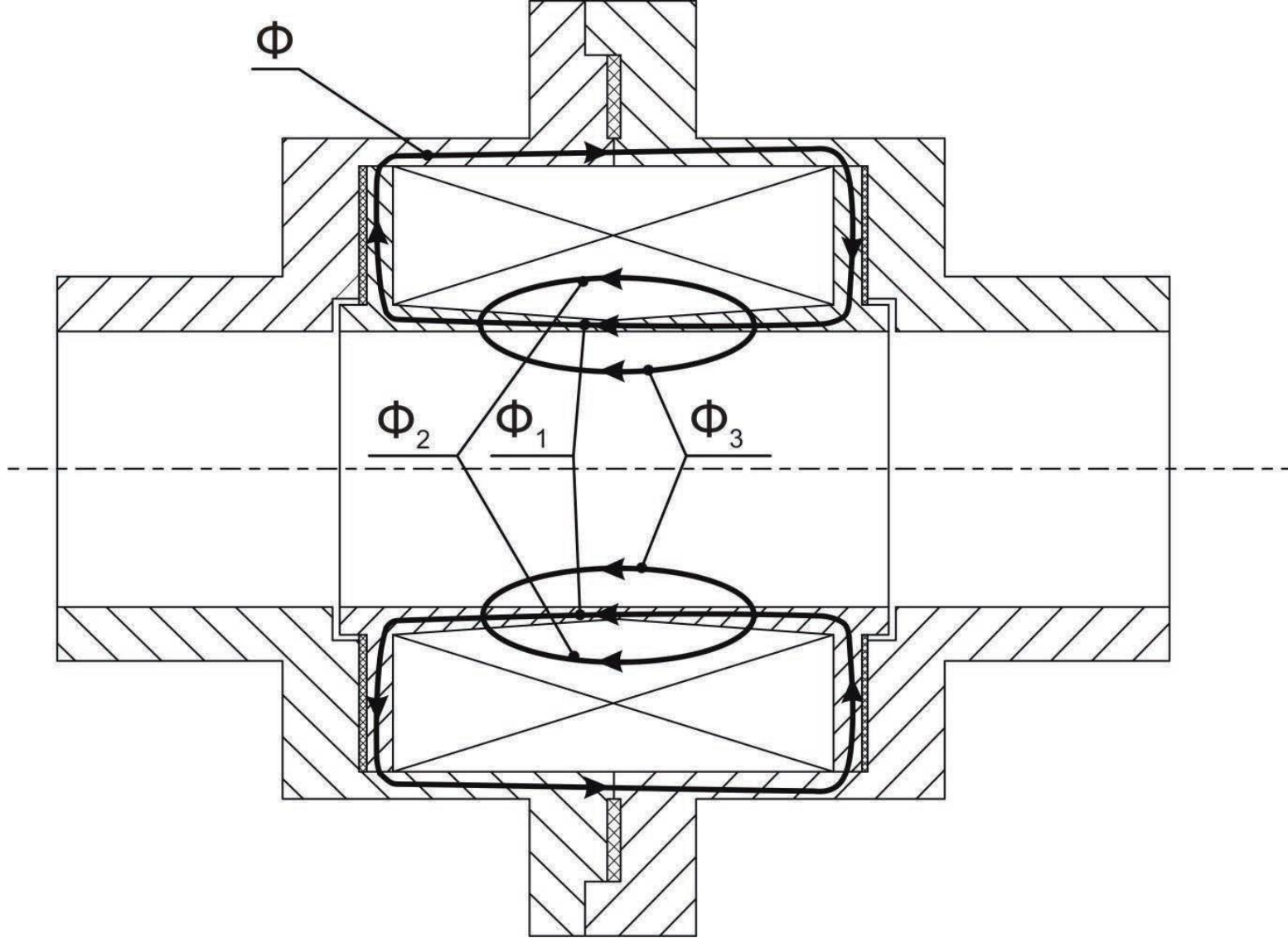


Мета роботи: Усунути проблему утворення накипу методом магнітної обробки води, тим самим збільшити ефективність енергоустановок, та за допомогою програмного комплексу ELCUT підібрати найефективніші електромагнітні характеристики для однокатушечного апарату магнітної обробки води

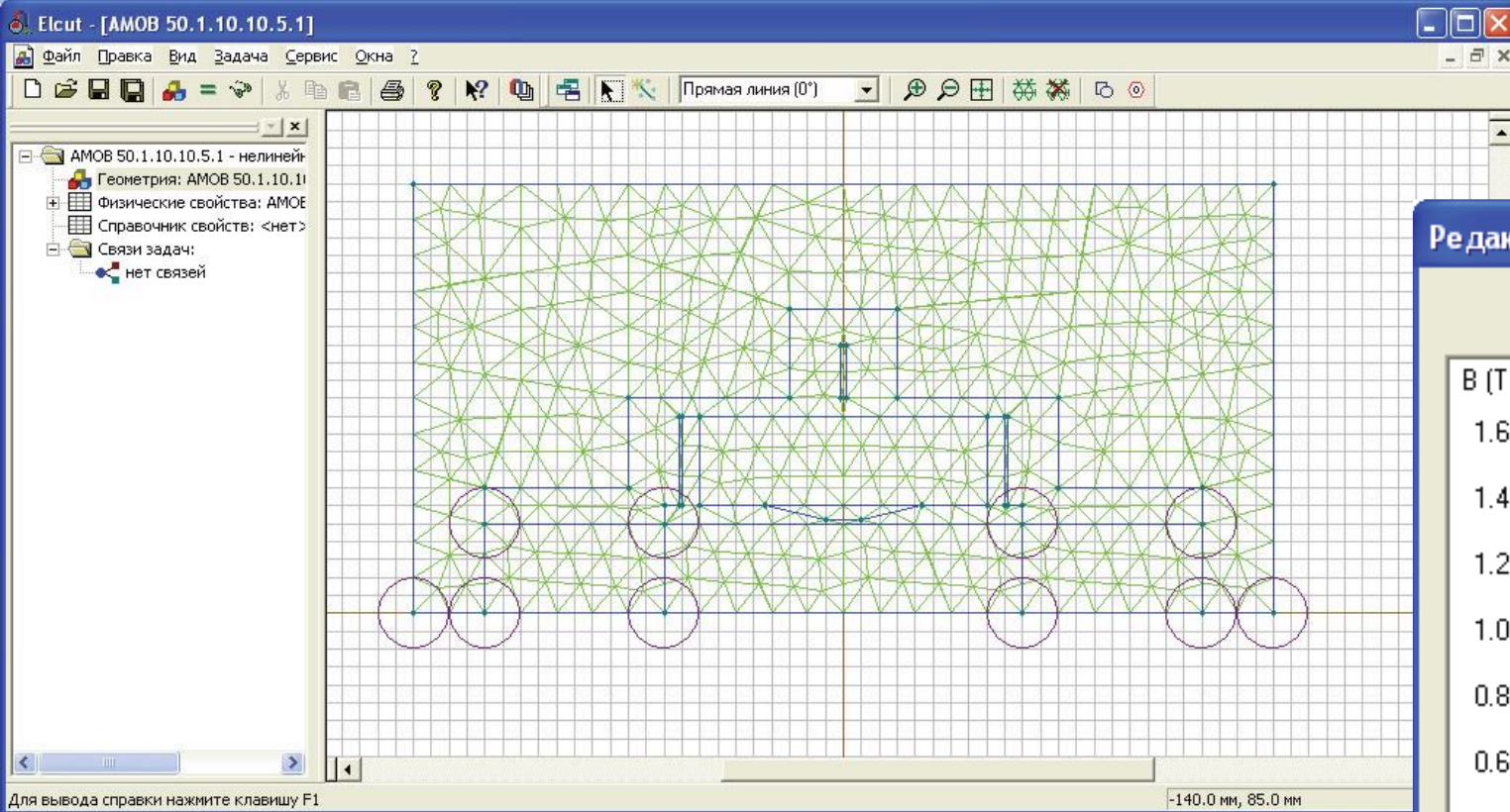
Апарат магнітної обробки води



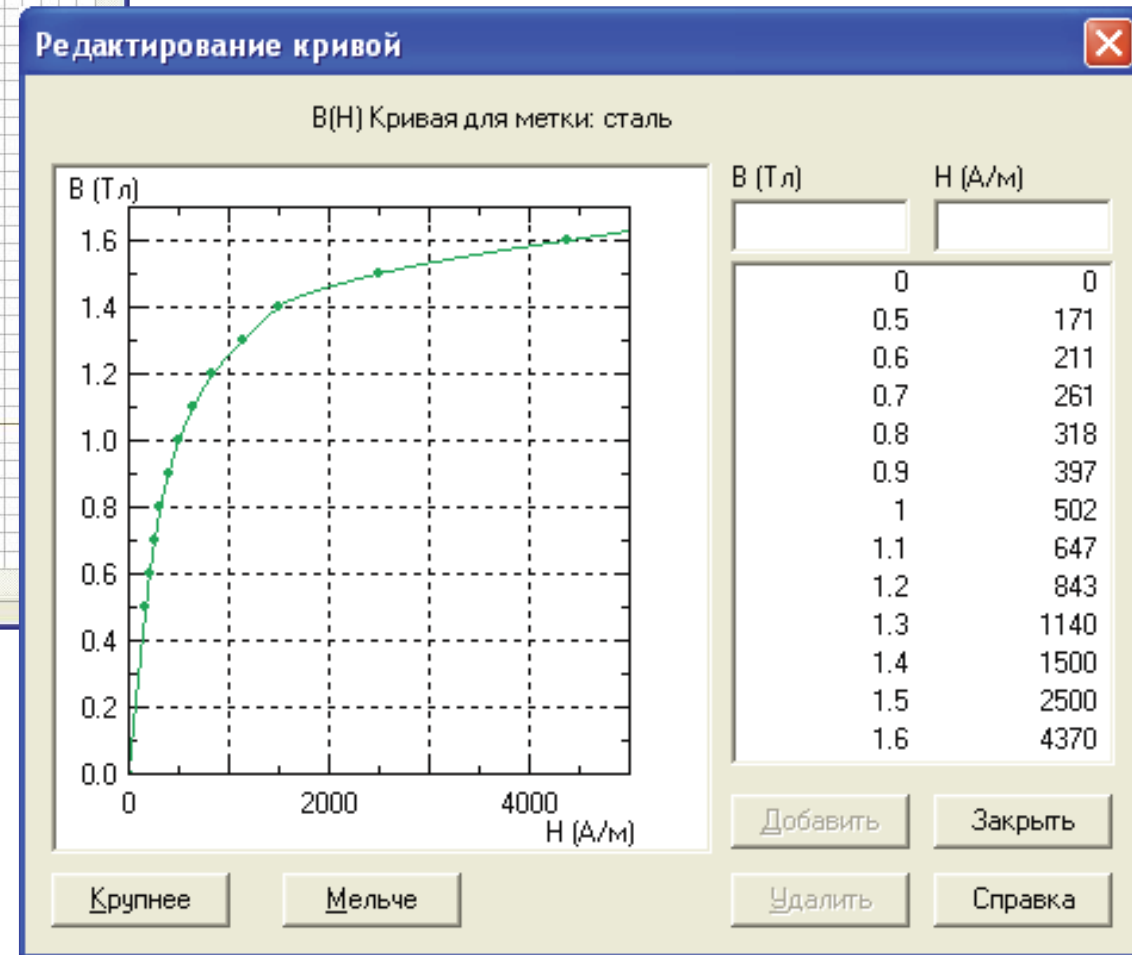
- 1 – Корпус (ліва частина);
- 2 – Каркас котушки;
- 3 – Котушка;
- 4, 5 – Гумові прокладки;
- 6 – Корпус (права частина);
- 7 – Фланці.



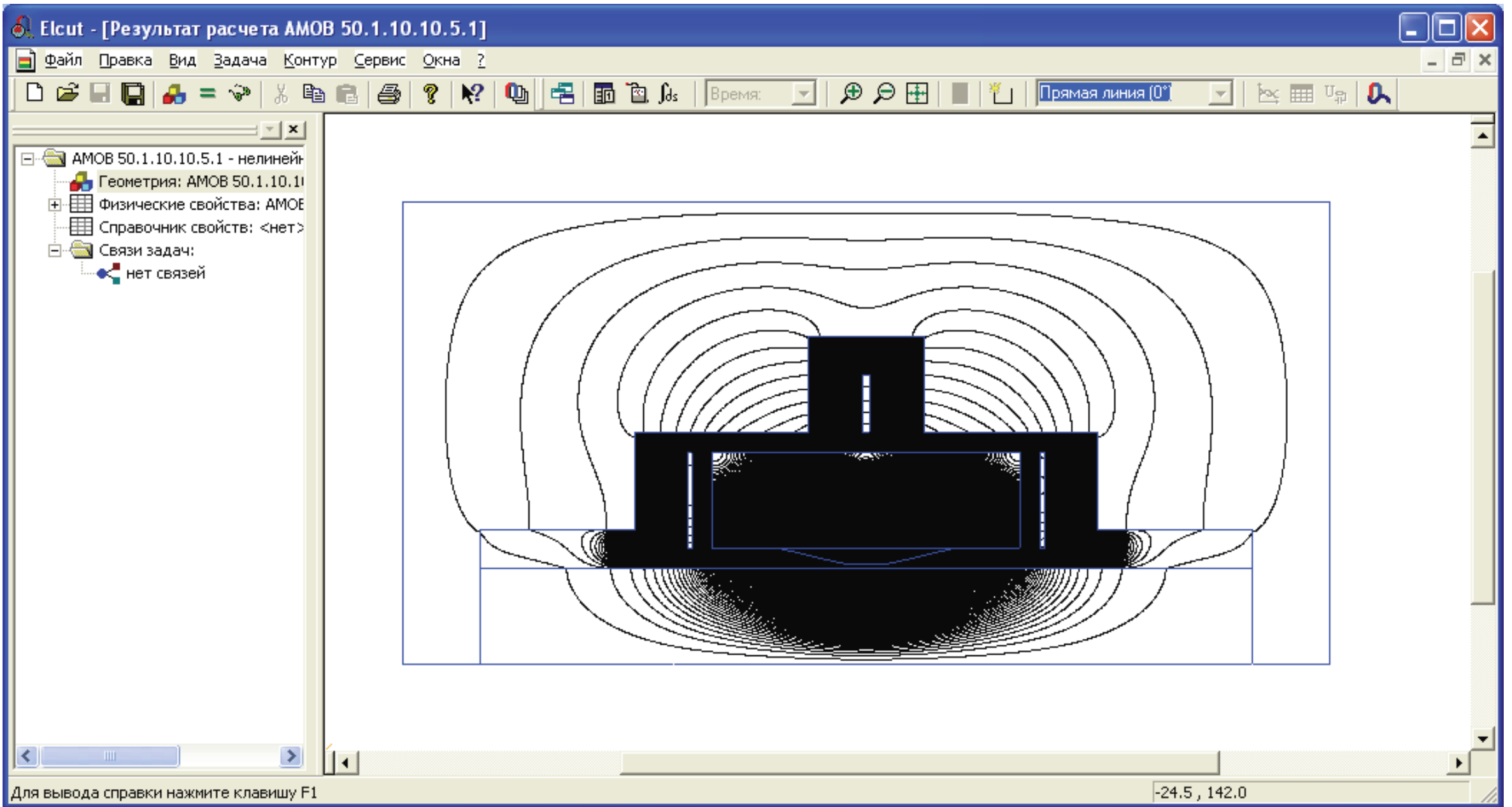
- Φ_1 - магнітний потік, який замикається по тонкій стінці;
- Φ_2 - магнітний потік в обсязі намагнічувальної котушки;
- Φ_3 - магнітний потік, який спрямований в сторону оброблюваної води.



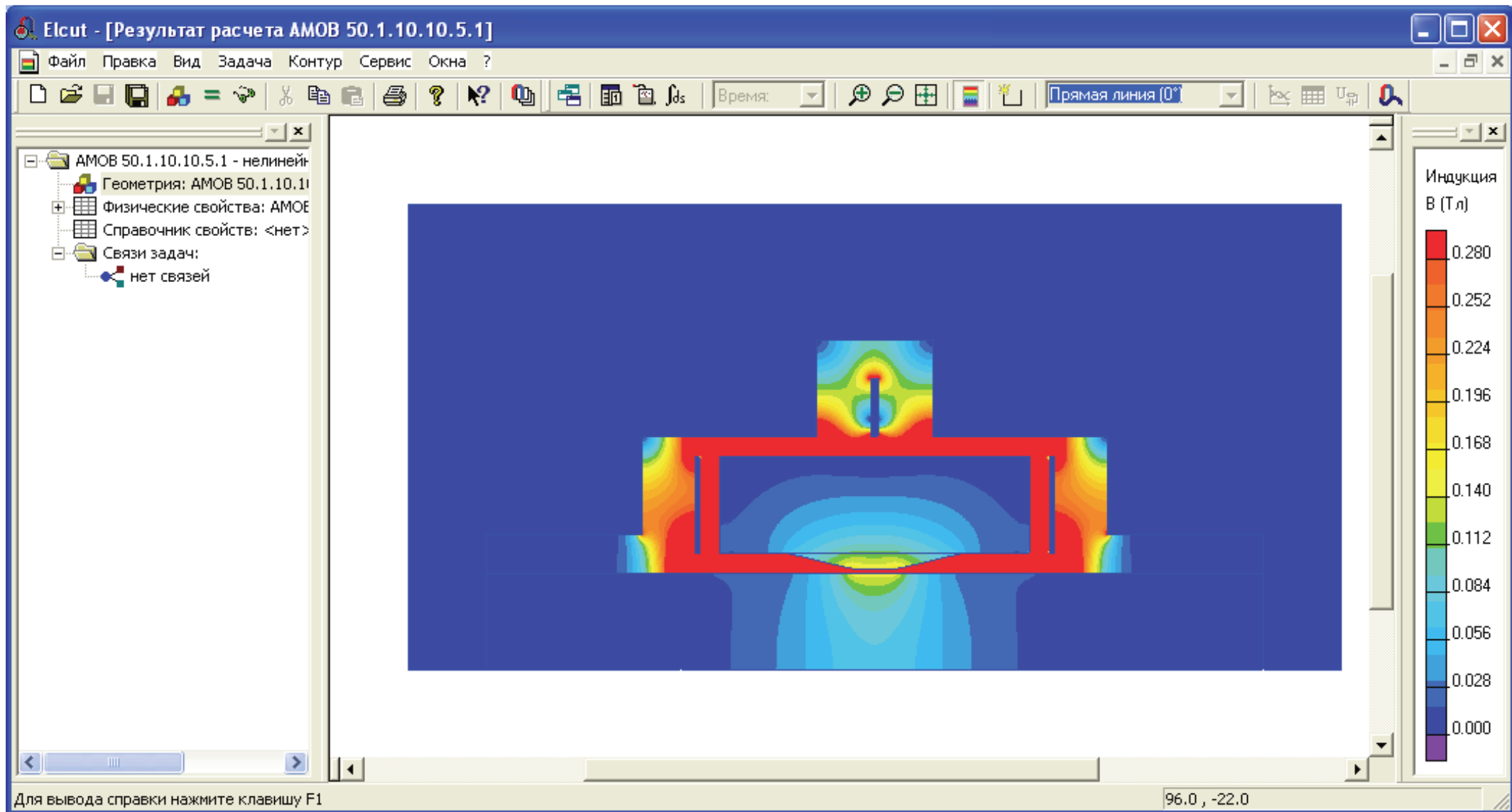
Геометрична модель



Вікно редагування кривої намагнічування



Зображення магнітного поля



Кольорове зображення інтенсивності магнітного поля

Конструкційний модуль

$$M = B_{\text{cp}} \cdot v \cdot t,$$

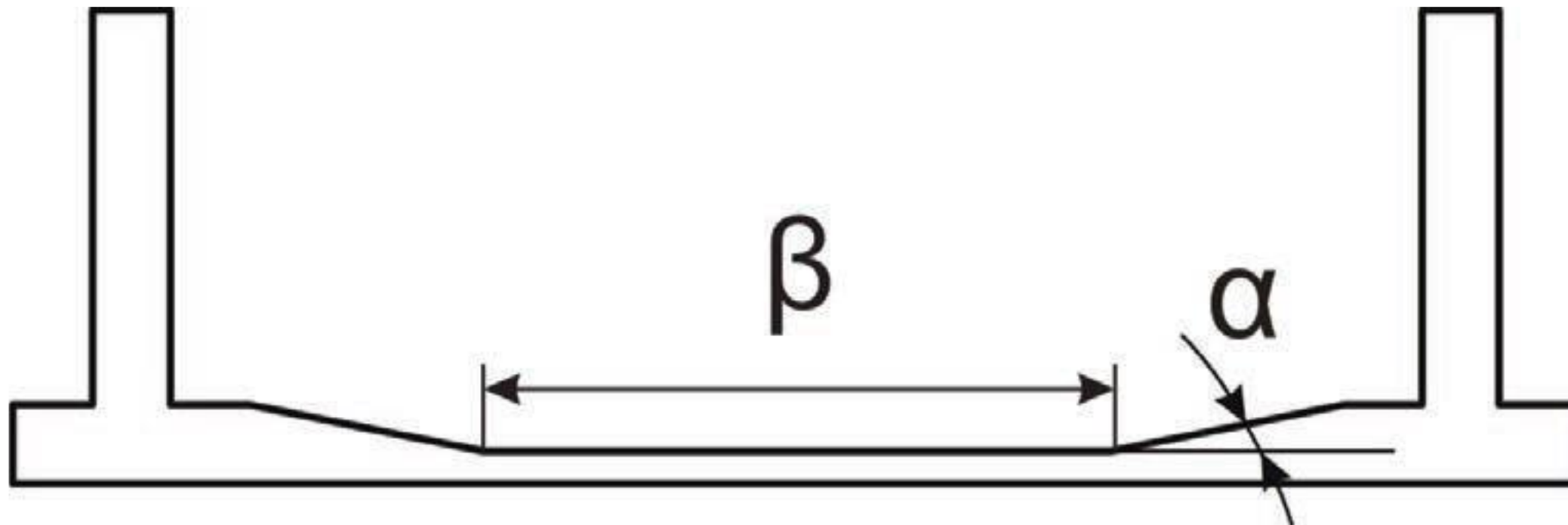
де M - конструкційний модуль, Тл · м;

B_{CP} - середня магнітна індукція, Тл;

v - швидкість потоку рідини, м / с;

t - час перебування рідини в магнітному полі, с.

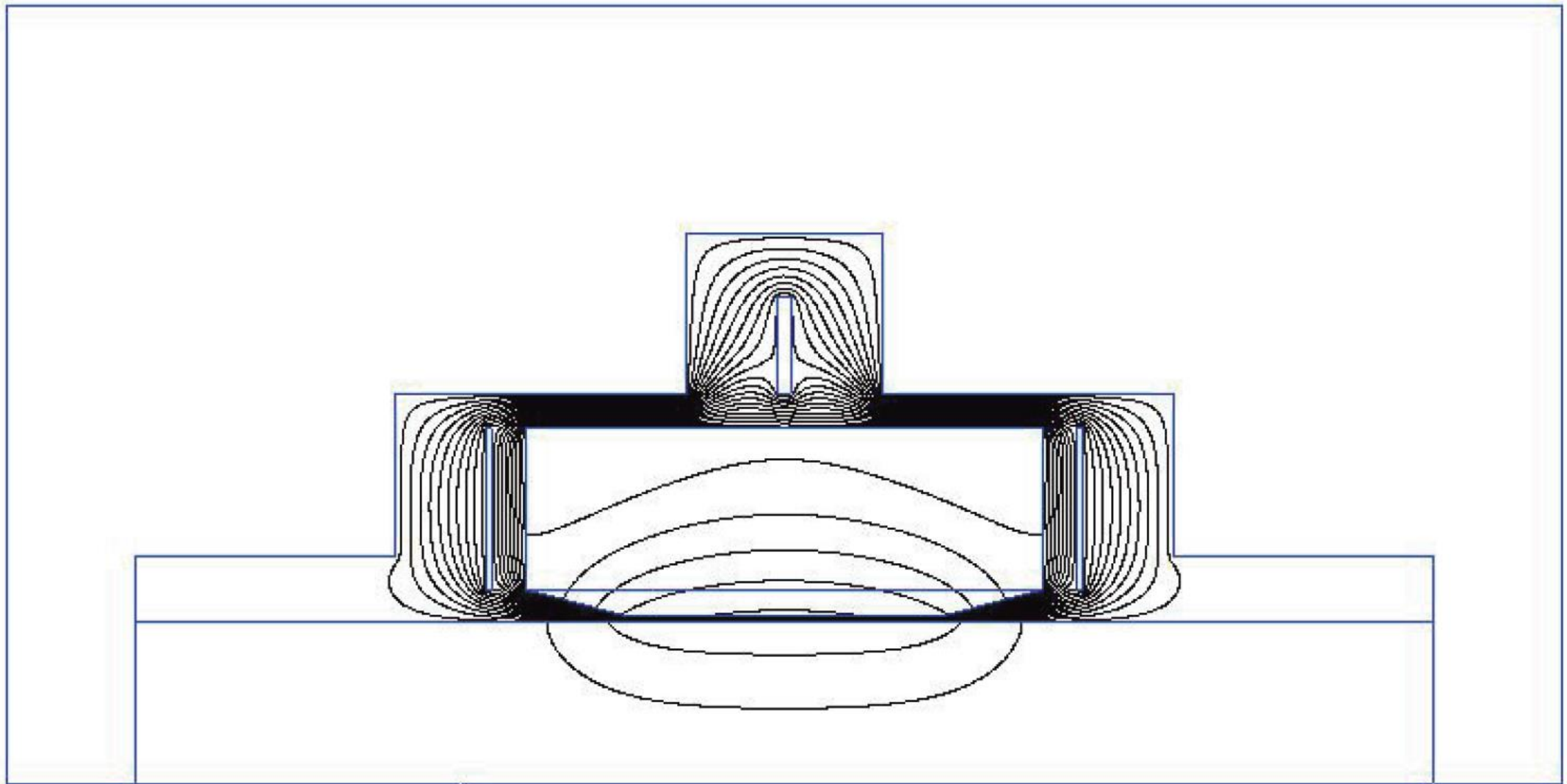
Ефективна обробка води буде при значеннях $M = 0,002 \dots 0,02$ Тл · м



Форма полюсів магнітної системи

α - кут скосу полюсів

β - довжина тонкої стінки



Результат розрахунку магнітної системи апарату
магнітної обробки води

Висновки

- Запропонована магнітна система дозволяє отримати потоки які направлені в сторону оброблюваної води і намагнічувальної котушки.
- Змінюючи параметрів магнітної системи (α , β), можливо перерозподілити магнітні потоки.
- Найбільше значення магнітної індукції в робочій зоні вийшло для магнітної системи з кутом скосу 90° і довжиною тонкої стінки 0 мм.
- Найбільше значення конструкційного модулю вийшло для магнітної системи з довжиною тонкої стінки 80 мм незалежно від кута скосу полюса.

Дякую за увагу!