

## Расчет охлаждающих каналов прямоугольного волноводного тракта

Wednesday 2 July 2025 18:50 (20 minutes)

Синхротрон «СИЛА» содержит инжектор линейного ускорителя на основе электронной пушки с термоэмиссионным катодом (для работы на накопительное кольцо) и электронной пушки с фотокатодом (для генерации пучка для лазера на свободных электронах) [1,2]. В качестве источника питания фотоэмиссионной пушки планируется использовать клистрон с уровнем выходной мощности 6,5 МВт. Передача высокочастотной мощности будет осуществляться через волноводный тракт. Тракт изготовлен из бескислородной меди, имеет прямоугольное сечение  $72 \times 34$  мм и толщину стенок 5 мм. Система СВЧ-питания должна обеспечить стабильную по параметрам (в том числе в отношении фазы) электромагнитную волну на входе в ускоряющую структуру. Несмотря на относительно низкий уровень средней ВЧ мощности ( $P_{ср}=10$ кВт), а также небольшие потери энергии в стенках волновода, требуется оснастить фидерный тракт системой термостабилизации. Таким образом, будет гарантирована постоянная электрическая длина тракта и одинаковый набег фазы при любом режиме работы инжектора. Стенки волновода охлаждаются за счет естественной конвекции. (коэффициент конвективной теплоотдачи  $5$  Вт/м<sup>2</sup>·К). В дополнение охлаждение волновода осуществляется с помощью трубок, внутри которых проходит вода в непрерывном режиме. Произведен расчет коэффициента конвективной теплоотдачи для воды  $\alpha=691,99$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) с учетом расхода жидкости  $Q = 5$  л/мин.

Литература

1. И. А. Ашанин, Т. В. Бондаренко, М. В. Владимиров, и др., Проект ВЧ- фотопушки для линейного ускорителя-инжектора для ЛСЭ проекта СИЛА // Письма в ЭЧАЯ. - 2024. - №Т. 21, № 3(254). - С. 410–417.
2. Design and simulation of an S-band RF photogun for a linac-injector for the SYLA FEL / Ashanin, I.A. [et al.] // Journal of Instrumentation. - 2024. - 19. - № 10. - 10.1088/1748-0221/19/10/C10004.

**Primary author:** КОБЕЛЕВА, Софья (НИЯУ МИФИ)

**Presenter:** КОБЕЛЕВА, Софья (НИЯУ МИФИ)

**Session Classification:** 9. Poster Session

**Track Classification:** Section 6. Neutron and synchrotron research and infrastructure for its realization.