|  |
| --- |
| 1. Постер**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГНИТО-ОПТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ КАНАЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ ПУЧКОВ ИЗ НУКЛОТРОНА В КОЛЛАЙДЕР**Гурылёва, Ирина**Аннотация**В работе представлены результаты численного моделирования динамики пучка при переводе его из Нуклотрона в кольца коллайдера. Рассмотрено влияние ошибок магнито-оптической системы канала на инжекцию в коллайдер. Описывается методика настройки канала транспортировки, приводятся результаты апробации методики на виртуальной модели канала. Показано, что канал транспортировки обладает гибкой оптической системой.
 |
| 1. Постер**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ HILAC ЛУ-20**Ёлкин, Владимир**Аннотация**Для модернизации системы управления производится fullstack разработка компонентов. Для непосредственного контроля и управления установками используется система TANGO. Для системы backend в предпочтении инструменты — nodejs. Для frontend используются angular или reactjs.
 |
| 1. Постер**РАСЧЁТ И ТЕСТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ ЦАНГОВОГО ВВОДА МАГНИТНОГО КИКЕРА НУКЛОТРОНА**Козлов, Александр**Аннотация**В работе приводятся результаты теплового расчёта и экспериментальная проверка высоковольтного цангового ввода ударного магнитного кикера Нуклотрона ускорительного комплекса NICA.
 |
| 1. Постер**THE INTERNAL WIRE TARGET FOR THE MPD COMMISSIONING.**Козлов, Олег**Аннотация**We consider an interaction of heavy ions, stored in one of two NICA collider rings, with an internal wire target installed 80 cm upstream of the collision point in the Multi-Purpose Detector (MPD). The computer simulations were carried out to find an optimal diameter of the wire and other parameters of the accelerator so that to maximize number of useful interactions registered by MPD. A usage of the wire should enable commissioning of MPD simultaneously with commissioning of collider rings before actual collisions in the collider will be obtained.
 |

|  |
| --- |
| 1. Постер**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСХОДОМЕРОВ НА ОСНОВЕ ДИАФРАГМЫ В ГЕЛИЕВОЙ СИСТЕМЕ КРИОГЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСКОРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА NICA**Кудинова, Татьяна**Аннотация**Расход газа через установки систем криогенного обеспечения ускорительного комплекса NICA является параметром, измерение которого играет важную роль в эксплуатации и обслуживании оборудования, а также оптимизации технологического процесса.Контроль величины расхода сжатого гелия через адсорберы блоков маслоочистки и осушки гелия МО-800 позволяет отслеживать время защитного действия адсорбента и своевременно осуществлять его замену, что необходимо для бесперебойной работы установок криогенного комплекса во время ускорительных сеансов. Измерение расхода сжатого гелия через основной и турбодетандерный потоки рефрижераторов, позволяет определить их холодопроизводительность и проводить оптимизацию режима работы установок. Кроме того, измеряя расход сжатого гелия на линии нагнетания компрессоров, можно оценить их производительность для подтверждения характеристик оборудования.В работе представлена методика подбора расходомера на основе диафрагмы и измерения расхода через неё для блока маслоочистки и осушки гелия МО-800 №4. Диафрагма с комплектом КИП была смонтирована на линии выхода сжатого гелия из блока в феврале 2024 г. Для измерения расхода, контроля времени выработки ресурса адсорбента и своевременного информирования оператора в апреле 2024 г. разработано и введено в эксплуатацию программное обеспечение в составе АСУТП МО-800 №4.
 |
| 1. Постер**СИСТЕМА ПОДАВЛЕНИЯ ПУЛЬСАЦИЙ ИСТОЧНИКОВ ТОКА КОРРЕКТИРУЮЩИХ ЛИНЗ**Монахов, Дмитрий**Аннотация**Разработана электроника, позволяющая исключить появления пульсаций при работе с малыми токами (меньше 10А) корректирующих линз.
 |
| 1. Постер**РАСЧЁТ И ТЕСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЦАНГОВОГО ВВОДА МАГНИТНОГО КИКЕРА НУКЛОТРОНА**Сидоров, Павел**Аннотация**В докладе приведён расчёт и экспериментальная проверка электрической прочности высоковольтного цангового ввода для выводного магнитного кикера Нуклотрона.
 |
| 1. Постер**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СИНХРОТРОННЫХ КОЛЕБАНИЙ**Троицкий, Андрей**Аннотация**Данная работа представляет собой разработку модуля для устройства "Фазовый монитор пучка частиц". Фазовый монитор предназначен для отслеживания синхротронных колебаний. Работа модуля основана на методе квадратурной IQ-демодуляции сигнала. С помощью данного метода происходит выделение сигнала синхротронных колебаний из сигнала пучка и определение частоты и амплитуды этих колебаний.
 |

|  |
| --- |
| 1. Постер**ФОРМИРОВАНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ИНФЛЕКТОРНЫХ ПЛАСТИН БУСТЕРА НУКЛОТРОНА ДЛЯ МНОГОКРАТНОЙ ИНЖЕКЦИИ**Фатеев, Анатолий**Аннотация**Рассматривается вариант двухтиратронного коммутатора в схеме питания инфлекторных пластин Бустера Нуклотрона. Схема позволяет формировать прямоугольные импульсы отклоняющего поля для многократной инжекции ионных пучков. Приводятся результаты испытаний устройства на эквивалентной нагрузке.
 |
| 1. Постер**АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ЛУТИ ПОД ЗАДАЧУ МНОГОКРАТНОЙ ИНЖЕКЦИИ В БУСТЕР**Шириков, Илья**Аннотация**Для повышения интенсивности пучка на выходе Бустера было принято решение об использовании режима многократной инжекции из ЛУТИ. Для решения данной задачи было необходимо модернизировать имеющуюся систему синхронизации. В докладе описаны технические решения, которые позволили обеспечить синхронную работу аппаратуры линейного ускорителя и канала транспортировки в режиме многократной инжекции. Отдельное внимание уделено вопросу привязки синхронизирующих импульсов к ускоряющему ВЧ полю Бустера.
 |
| 1. Постер**СТАТУС РАБОТ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КРИОГЕННО-КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ ЛФВЭ**Константинов, Антон**Аннотация**С вводом в эксплуатацию новых сверхпроводящих колец Бустера и Коллайдера, возникла потребность в увеличении холодопроизводительности криогенной гелиевой системы ЛФВЭ более чем в два раза. Для обеспечения сжатым гелием установки ОГ-1000 и сателлитных рефрижераторов РСГ-2000/4.5 №№1-3, в криогенно-компрессорной станции Лаборатории смонтированы два винтовых гелиевых компрессорных агрегата «Каскад 110/30».Для получения жидкого азота, реконденсации паров и транспортировки криоагента потребителям, создается замкнутая азотная система криогенного обеспечения ускорительного комплекса NICA. Для снабжения сжатым газом азотных установок комплекса, будут использоваться два турбокомпрессора Samsung SM5000 и турбокомпрессор «Аэроком 2-179/18».Охлаждение компрессорных установок криогенно-компрессорной станции осуществляется с помощью замкнутой системы охлаждения, в состав которой входят насосная станция, фильтрующая система, градирня, а также система подпитки.В работе представлен статус работ по монтажу, пусконаладке и вводу в эксплуатацию технологического оборудования криогенно-компрессорной станции ЛФВЭ.
 |

|  |
| --- |
| 1. Презентация**POLARIZATION FACILITIES AT JINR ACCELERATOR COMPLEX**Ившин, Кузьма**Аннотация**Polarization facilities are developed at the JINR accelerator complex in the framework of the polarization research program under the NICA project. Those are: the polarized deuteron and proton source SPI, SPI low energy polarimeter and a linac output polarimeter.The project assumes the design and construction of a universal high-intensity source of polarized deuterons (protons) using a charge-exchange plasma ionizer. The output ↑D+ (↑H+) current of the source is expected to be at a level of 10 mA. The polarization will be up to 90% of the maximal vector (±1) for ↑D+ (↑H+) and tensor (+1, -2) for ↑D+ polarization. The report describes the JINR polarized ion source operating by means of the atomic beam method. The latest results of the SPI testing are presented. Polarized and unpolarized deuteron beams as well as the polarized proton beam were produced to accelerate in the NUCLOTRON.The conceptual design of a new universal low energy polarimeter at NUCLOTRON is also presented. It is proposed to install a new polarimeter behind the linear accelerator. The 3He target of this setup allows one to carry out measuring both the vector polarization of protons and vector and tensor polarization of deuterons. It is assumed that the new design of the polarimeter will make it possible to measure vector and tensor polarization of deuterons at the same time. Fabrication of the modern polarimeter is in progress now.The status of the above facilities and the results achieved are presented.
 |
| 1. Презентация**ГЕЛИЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КРИОГЕННОГО КОМПЛЕКСА КОЛЛАЙДЕРА. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СЕАНСУ**Константинов, Антон**Аннотация**Технологический сеанс кольца Коллайдера запланирован на начало 2025 г. Программа сеанса включает охлаждение магнитов до рабочей температуры 4,5 К, испытания магнитно-криостатной системы на герметичность и ввод рабочего тока в магниты проверка работоспособности корректоров. Для охлаждения магнитов будет задействовано новое оборудование криогенного комплекса: рефрижераторы РСГ №№ 2, 3, ожижитель гелия ОГ-1000, холодное хранилище гелия КЦГ-40/0,5 и разветвленная система криогенных трубопроводов.В статье представлены результаты испытаний новых установок криогенного комплекса и описаны технологические решения, которые позволят обеспечить оптимальный режим работы оборудования ускорителя при гелиевых температурах.
 |
| 1. Презентация**СТАТУС ИНЖЕКТОРОВ ПРОЕКТА NICA**Левтеров, Константин**Аннотация**В состав ускорительного комплекса NICA входят два инжектора на основе линейных ускорителей. Инжектор лёгких ионов предназначен для инжекции в Нуклотрон поляризованных протонов и дейтронов от источника SPI. Инжектор тяжелых ионов предназначен для инжекции в накопительный синхротрон Бустер ионов с отношением A/Z ≤ 6.35. Для достижения требуемой интенсивности пучков тяжелых ионов будет использована многократная инжекция.Представлено состояние обоих инжекторов на сегодняшний день
 |

|  |
| --- |
| 1. Презентация**СТАТУС РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АЗОТНОЙ СИСТЕМЫ КРИОГЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСКОРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА NICA**Митрофанова, Юлия**Аннотация**Для охлаждения и поддержания при гелиевой и азотной температурах оборудования ускорительного комплекса NICA требуется испарять значительные количества жидкого азота. Основными потребителями азота являются теплозащитные экраны магнитно-криостатных систем (МКС) ускорителей и криогенных трубопроводов, ВТСП токовводы, гелиевые ожижители и рефрижераторы, блоки низкотемпературной очистки гелия.При проведении пусконаладочных сеансов инжекционного комплекса NICA в период 2022-2023 гг. подача азота потребителям обеспечивалась из переключающихся азотных танков. На выходе от потребителей пары азота с температурой 77-80 К сбрасывались в атмосферу. Заполнение танков осуществлялось как жидким азотом, производимым азотным цехом Лаборатории, так и азотом, закупаемым у сторонних организаций.Затраты жидкого азота в ходе пусконаладочных сеансов были одними из основных эксплуатационных затрат инжекционного комплекса NICA. Для увеличения энергетической эффективности криогенного комплекса и уменьшения затрат при его эксплуатации важной задачей является запуск азотной системы замкнутого цикла. Ввод в эксплуатацию азотной системы также обеспечит независимость криогенного комплекса от поставок жидкого азота со стороны.Для получения жидкого азота, реконденсации паров и транспортировки криоагента к потребителям, создается азотная система криогенного обеспечения ускорительного комплекса NICA производительностью 2300 кг/ч жидкого азота. Система включает в себя азотный ожижитель производительностью 1300 кг/ч и два азотных реконденсатора производительностью 500 кг/ч каждый. Один реконденсатор будет использоваться для реконденсации паров азота, поступающих с теплозащитных экранов МКС Нуклотрона и Бустера, второй — с МКС коллайдера. Для циркуляции газа в системе будут использоваться два турбокомпрессора Samsung SM5000 и турбокомпрессор «Аэроком 2-179/18».В работе представлен статус работ по монтажу, пусконаладке и вводу в эксплуатацию оборудования азотной системы криогенного обеспечения ускорительного комплекса NICA.
 |

|  |
| --- |
| 1. Презентация**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУННЫХ МЕТОДИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МАГНИТНОЙ ОСИ СТРУКТУРНЫХ КВАДРУПОЛЬНЫХ МАГНИТОВ БУСТЕРА И КОЛЛАЙДЕРА NICA**Николайчук, Илья**Аннотация**Струнные методики измерений магнитных полей структурных элементов ускорителей являются высокоточным средством определения основных параметров магнитного поля. При производстве магнитов бустера и коллайдера комплекса NICA (ОИЯИ, Дубна) вибрационная струнная методика использовалась для определения положения магнитной оси квадрупольных магнитов. Полученные результаты были использованы при юстировке магнитов в кольце ускорителя. В данной статье представлены основные результаты проведённых измерений и исследований. Приводятся результаты математического моделирования формы замкнутой орбиты пучка, подчёркивающие практическую ценность использования полученных данных при юстировке.
 |
| 1. Презентация**КРИОН-N — ЭЛЕКТРОННО-СТРУННЫЙ ИОННЫЙ ИСТОЧНИК ДЛЯ УСКОРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА NICA**Рамздорф, Александр**Аннотация**Ионные источники электронно-струнного типа задействованы на ускорительном комплексе NICA для получения тяжёлых высокозарядных ионов. В данный момент на форинжекторе ЛУТИ установлен стендовый ионный источник КРИОН-6Т. В ходе успешного 4-го этапа пусконаладочных работ (ПНР) комплекса NICA в 2022-2023 на ионном источнике КРИОН-6Т ионы Xe28+ были успешно получены и ускорены на ускорительном комплексе ЛУТИ-Бустер-Нуклотрон. В настоящее время специально для ускорительного комплекса NICA создаётся новый ионный источник КРИОН-N, который в дальнейшем заменит КРИОН-6Т. Новый ионный источник, создаваемый с использованием опыта эксплуатации ионных источников КРИОН-2М и КРИОН-6Т, будет более приспособлен для непрерывной надёжной эксплуатации на ускорительном комплексе. В докладе представлен текущий ход работ по созданию электронно-струнного ионного источника КРИОН-N.
 |

|  |
| --- |
| 1. Презентация**STATUS OF PRODUCTION AND TESTING THE SUPERCONDUCTING QUADRUPOLE UNITS FOR THE SIS100 OF THE FAIR PROJECT**Фишер, Эгберт**Аннотация**The heavy ion accelerator SIS100 is the leading machine of the international Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) under construction at GSI in Darmstadt, Germany. The layout of the synchrotron is based on fast-cycling superconducting magnets of the super-ferric window-frame type. The magnets had been developed within an intensive cooperation work between JINR and GSI/FAIR for optimization of the basic Nuclotron concept and adjusting the detailed design to the requested operation parameters. The main dipoles will ramp with 4 T/s and with a repetition frequency of 1 Hz up to a maximum magnetic field of 1.9 T. The field gradient of the main quadrupole will reach 27.77 T/m. The integral magnetic field length of the horizontal/vertical steerer and of the chromaticity sextupole corrector magnets will provide 0.403/0.41 m and 0.383 m, respectively. Production and testing of the SIS100 dipoles were in the responsibility of GSI. The series production of the high current quadrupoles and of the individually ramped low current corrector magnets was started in 2020 at the JINR in Dubna. After some political irritations and freezing the work at the beginning of 2022, the cooperation was restarted beginning of 2024. We present the actual status of the project work and the agreed now agenda of the complete in-kind collaboration.
 |
| 1. Презентация**РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ПИТАНИЯ НУКЛОТРОНА И БУСТЕРА**Шурыгин, Александр**Аннотация**В докладе будет рассказано о процессе создания систем питания Бустера и Нуклотрона, идея использования конденсаторного накопителя энергии, SMES накопителя.
 |