

Перспективы работы ВЭПП-4 с Инжекционным Комплексом

Журавлев А.Н.

1. ПОЗИТРОН vs ИК
2. Состояние канала К-500
3. Инжекция в ВЭПП-3
4. Инжекция в ВЭПП-4
5. Сценарий работы на ВЭПП-4 и ВЭПП-2000

1. ПОЗИТРОН vs ИК

НО	ВЭПП-3	ВЭПП-4
27,4	74,4	366,6
1/2,72	1	4,92

	ПОЗИТРОН	ИК
Энергия, МэВ	355 МэВ	450 - 475 МэВ
Число электронов, N (Iv3)	$3 \cdot 10^9$ (2 мА)	10^{10} (6,5 мА)
Число позитронов, N (Iv3)	10^8 (65 мкА)	$2 \cdot 10^9$ (1,3 мА)
Потребители	ВЭПП-3	ВЭПП-3, ВЭПП-2000,
Частота	1 Гц	1 Гц
Время накопления 80 мА e^+ в ВЭПП-3	~ 1 час.	1 мин
Длина сгустка	1.5 м	1 см

Работа на высокой энергии 4.2 ГэВ ВЭПП-4 - КЕДР требует 4 x 20 мА ($2e^+$ x $2e^-$) в ВЭПП-4

⇒ Токи в ВЭПП-3 должны быть накоплены ~ 150 мА (4 раза)

⇒ Весь цикл замены пучков займет 1 час с ИК,

с ПОЗИТРОНОм - в 2 раза меньший ток e^+ за 2 часа

⇒ Средняя светимость с ПОЗИТРОНОм будет как минимум в 3-4 раза меньше чем с ИК

2. Состояние канала К-500

Все магнитные элементы К500 (кроме последних метров в зале ВЭПП-3) стоят на своих местах и к ним проброшены кабели питания. Канал откачан на вакуум.

После принятия решения перехода на инжекционный комплекс, необходимо от 1 до 2-х месяцев на подключение к ВЭПП-3. За это время необходимо провести следующие мероприятия:

- Демонтаж участка канала от РМ3 до шибера ДУ-30 и аккуратное его консервирование. 2 дня.
- Установка опор и рамы под импульсные линзы, корректора и вакуумный насос. 1 неделя.
- Сборка участка вакуумной камеры от люминофора 5PL9 до шибера ДУ-30. 3 дня.
- Изъятие из вакуумного объема старого РМ4 и установка на его место нового 5М7. 1 неделя.
- Получение вакуума на этом участке. 10 дней.
- Подключение линз, корректора и впускного магнита к источникам питания и их испытание. 1 неделя.
- Инжекция в ВЭПП-3 и накопление. С учетом того, что пучок по каналу проведен ранее. 2 недели.

Если потребуется обратный переход от ИК к ПОЗИТРОНУ, то это займет 2 недели.

2. Состояние канала К-500

Источники питания постоянного тока.

ИСТРы проверены в ручном режиме. Необходима проверка управления через компьютер.



Слаботочные дипольные коррекции. Есть корзины, есть блоки. Нет управления. В ручную не управляются.



2. Состояние канала К-500

Импульсное питание

Для участка спуска смонтировано, проверено без пучка, все управляется и работает. Для участков к ВЭПП-4М и ВЭПП-2000 ведется монтаж стоек.

Для участка подъема к ВЭПП-3 все смонтировано, проверено на временном ПО



2. Состояние канала К-500

Диагностика

Люминофорные датчики установлены.
На ВЭПП-4М оснащены зеркалами и телекамерами,
на ВЭПП-2000 зеркал не требуется.
Кабели проброшены, но не скоммутированы.
Основная работа идет над платой управления
люминофорным датчиком и подсветкой.



Датчики тока Черепанова. В канале до ВЭПП-3
установлены все датчики, разделаны и
проброшены все кабеля. Осталось установить
и оживить электронику.



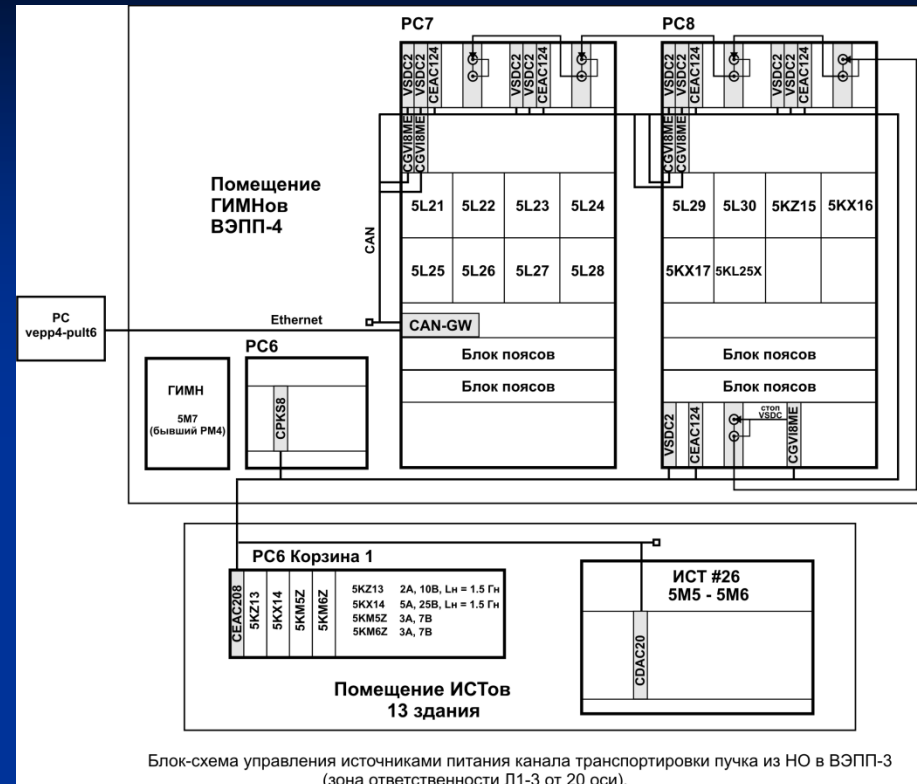
2. Состояние канала К-500

Управление. Программное обеспечение

- Весь канал поделен на 3 зоны ответственности. (ИК, ВЭПП-2000, ВЭПП-4)
- 3 человека пишут программы управления для своих элементов. На ВЭПП-4 уже приступил к написанию программ Павел Чеблаков (EPICS)
- От ИК потребителям будут приходить импульсы синхронизации с частотой 1 Гц, по которым будут запускаться импульсные элементы.

Синхронизация ВЧ будет обеспечена электроникой ВЧ системы. Частоты НО и ВЭПП-3 подобраны таким образом, что регулярно идет совпадение фаз.

ВЭПП-4 полностью оснащен всем необходимым (блоки электроники, кабеля, разъемы, и т.д.) для создания системы управления каналом. Есть надежда, что к осени 2015 г. система управления будет создана.



2. Состояние канала К-500

Радиационные режимы

Система блокировок дверей доступа в подземные каналы не приведена воедино, что требуется для безопасной работы Инжекционного комплекса.

Часть дверей, не удовлетворяющих техники безопасности, заменена на новые.



3. Инжекция в ВЭПП-3

Инжекция в ВЭПП-3 будет на энергии ~ 450 МэВ

Инжекция с ВЧ 8 МГц (Базальт-50, $U_{rf} = 8$ кВ)

Инжекция со смещением по фазе

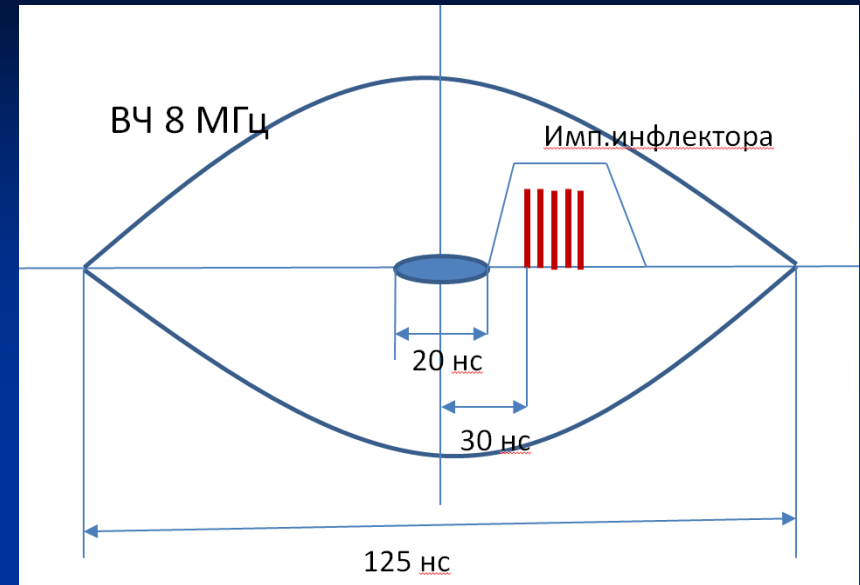


Схема инжекции из ИК в ВЭПП-3.

4. Инжекция в ВЭПП-4

Особенности:

- Инжекция в ВЭПП-4 будет на энергии ~ 1850 МэВ
- Необходима обратная связь
- 2 люминофора с переходным излучением, установленных в конце канала позволят контролировать положение и размеры пучков перед выпуском

5. Сценарий работы на ВЭПП-4 и ВЭПП-2000

Потребности комплекса ВЭПП-4М не превысят 10 % пучкового времени ИК.

3 мин	10 мин	3 мин	10 мин	2 мин	10 мин	2 мин	10 мин	2 часа
накопление e+	ускорение в ВЭПП-3 перепуск в ВЭПП-4	накопление e+	ускорение в ВЭПП-3 перепуск в ВЭПП-4	накопление e-	ускорение в ВЭПП-3 перепуск в ВЭПП-4	накопление e-	ускорение в ВЭПП-3 перепуск в ВЭПП-4	ускорение в ВЭПП-4 работа со светимостью в ВЭПП-4
При общем цикле работы ВЭПП-4 порядка 3 часов, время на накопление в ВЭПП-3 составляет 10 мин (6 %)								

90% времени Инжекционный комплекс работает на ВЭПП-2000 и 10% времени на ВЭПП-4