

КОНФЕРЕНЦИЯ ПОСТАВЩИКОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ
«АТОМЭКС-2010»



ОРГАНИЗАЦИЯ
КОНСТРУИРОВАНИЯ,
ИЗГОТОВЛЕНИЯ И
ПОСТАВОК
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
АЭС

Докладчик: Зам. Генерального директора
ОАО «ИК «ЗИОМАР»
Грушевский В.А.

Москва

30 ноября – 2 декабря 2010г

Конструирование, изготовление, поставка оборудования и трубопроводов, доизготовление, монтаж/шеф-монтаж на площадке при необходимости осуществляется на основе договоров, заключаемых с Заказчиками.

Основными Заказчиками являются:

- ОАО «Департамент единого заказчика» ГК «РОСАТОМ»
- ОАО «Концерн «РОСЭНЕРГОАТОМ» и его филиалы
- ЗАО «Атомстройэкспорт»
- ОАО «Атомэнергопроект» Нижний Новгород
- ОАО «Силовые машины»

Договоры заключаются на основании предоставления лучшего с точки зрения техники и цены предложения на конкурс, проводимый в соответствии с требованиями «Единого отраслевого стандарта закупок» ГК «РОСАТОМ».



Необходимость участия в конкурсах определяется исходя из наличия проектных и конструкторских возможностей для разработки рабочей конструкторской документации технологических процессов используемых на заводе. На ЗиО имеются практически все виды основных машиностроительных производств:

- **заготовительное;**
- **трубное;**
- **кузнечно-прессовое и термическое.**
- **механообрабатывающее, включая глубокое сверление;**
- **сборочно-сварочное;**

В производственно-технологический комплекс завода входят подразделения включающие визуальный, измерительный, разрушающий и неразрушающий методы контроля, вспомогательные цехи по подготовке производства.

Конструирование оборудования осуществляется на основе технических проектов или технических заданий, выполняемых как правило разработчиками реакторных установок ОКБ ГП – для блоков ВВЭР. ОКБМ «Африкантов» - для блоков на быстрых нейтронах.

Проектирование и конструирование оборудования и трубопроводов таких систем как система промперегрева турбины, система регенерации высокого и низкого давления и осуществляется собственными силами ОАО «ИК «ЗИОМАР», а основание ИТТ представляется заказчиками.

Оборудование для атомной энергетики



Парогенераторы
ПГВ, парогенераторы БН корпуса реактора для блоков БН
Теплообменники
Фильтры
Сепараторы-пароперегреватели, подогреватели высокого
и низкого давления
Трубопроводы для РУ и МЗ
Блочная съемная тепловая изоляция





ОАО «Машиностроительный завод

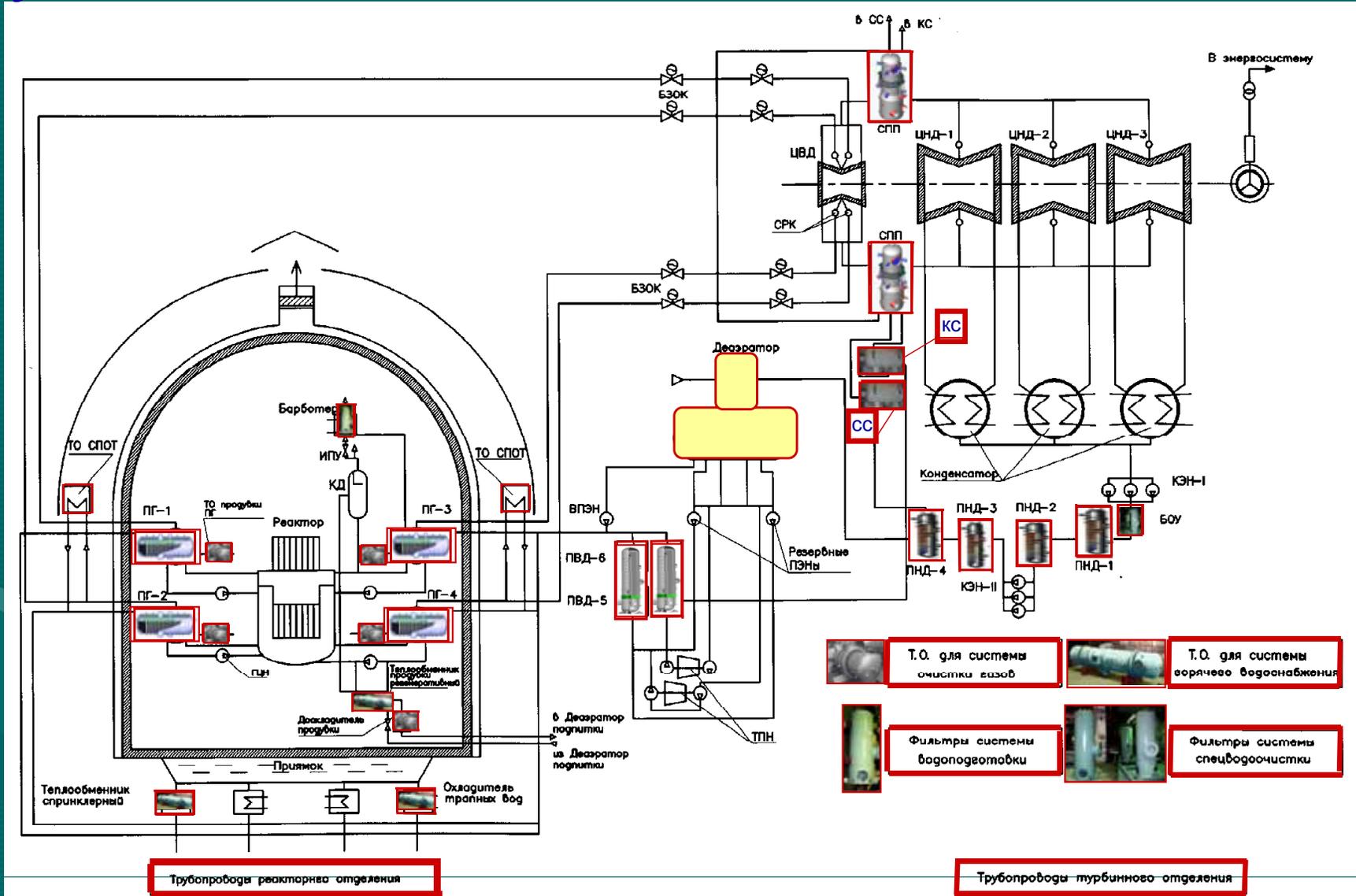
«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



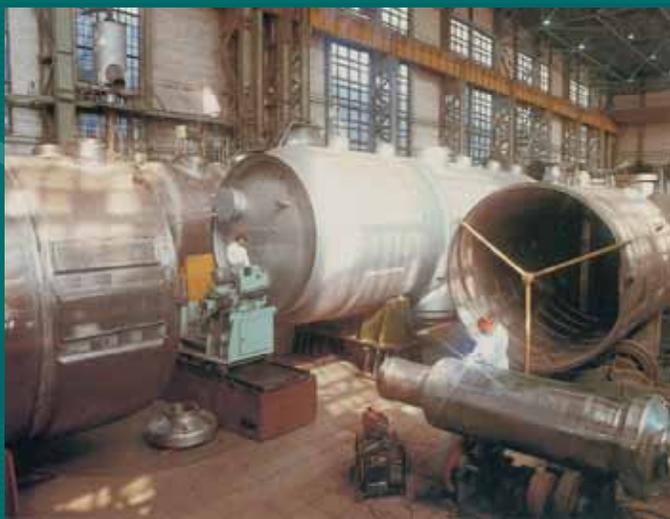
Оборудование ОАО «ЗиО-Подольск» для блока АЭС с ВВЭР-1000



Парогенераторы для АЭС с ВВЭР

Для блоков АЭС с ВВЭР-440 в Подольске изготовлено более 100 парогенераторов ПГВ-440, которые успешно эксплуатируются до настоящего времени на АЭС в России, в Украине, в Болгарии, в Финляндии и странах Восточной Европы. Более чем, 30-летний срок безаварийной эксплуатации подтверждает их качественное изготовление. На блоках АЭС с парогенераторами ПГВ-440, отработавших 30-ти летний срок, продлен проектный ресурс до 45 лет.

С 1977 года на ОАО «ЗиО-Подольск» было начато изготовление парогенераторов для АЭС с ВВЭР-1000. Всего до настоящего времени изготовлено более 120 парогенераторов для АЭС в России, на Украине, в Болгарии, Иране, Китае, Индии. В настоящее время ведется изготовление парогенераторов для Ленинградской АЭС-2 и Нововоронежской АЭС-2.





ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

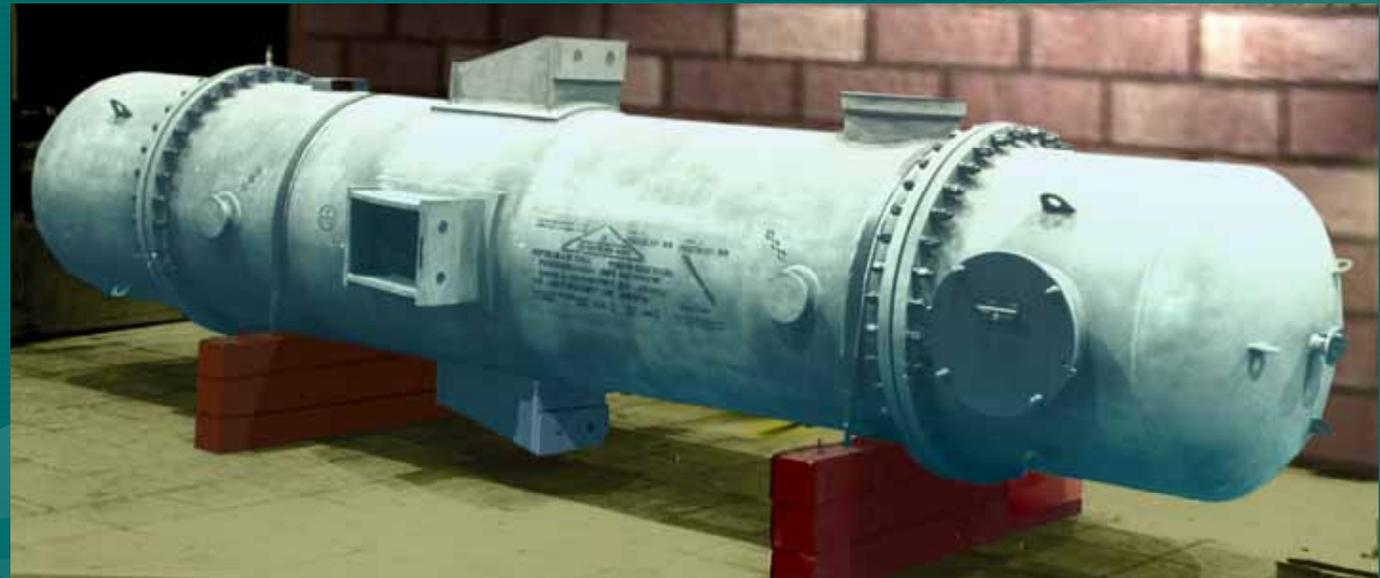
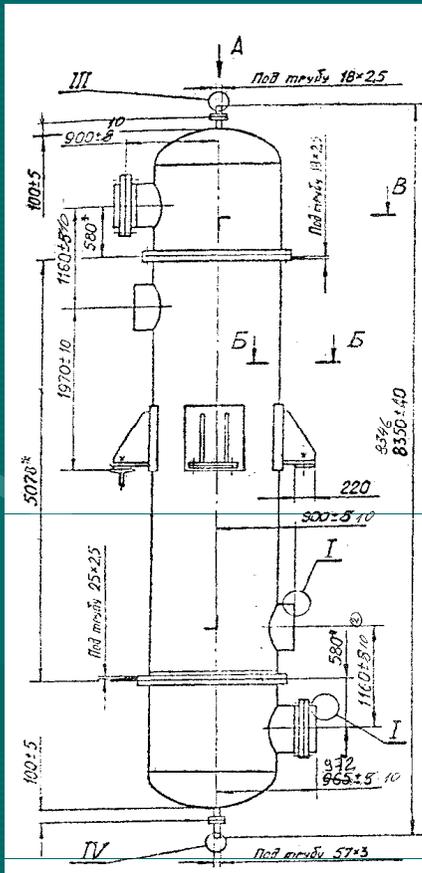
ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Теплообменники на основе модуля Ø1400

Теплообменники на основе модуля Ø1400 предназначены для применения в составе теплообменного оборудования технологических систем атомных энергетических установок с водо - водяным реактором. В трубном пространстве – морская вода.



Материал: Трубы – ВТ1-0 (титановый сплав);

Корпус, камеры – 08Х18Н10Т

Трубные доски – биметалл 08Х8Н10Т+ВТ1-0.



ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

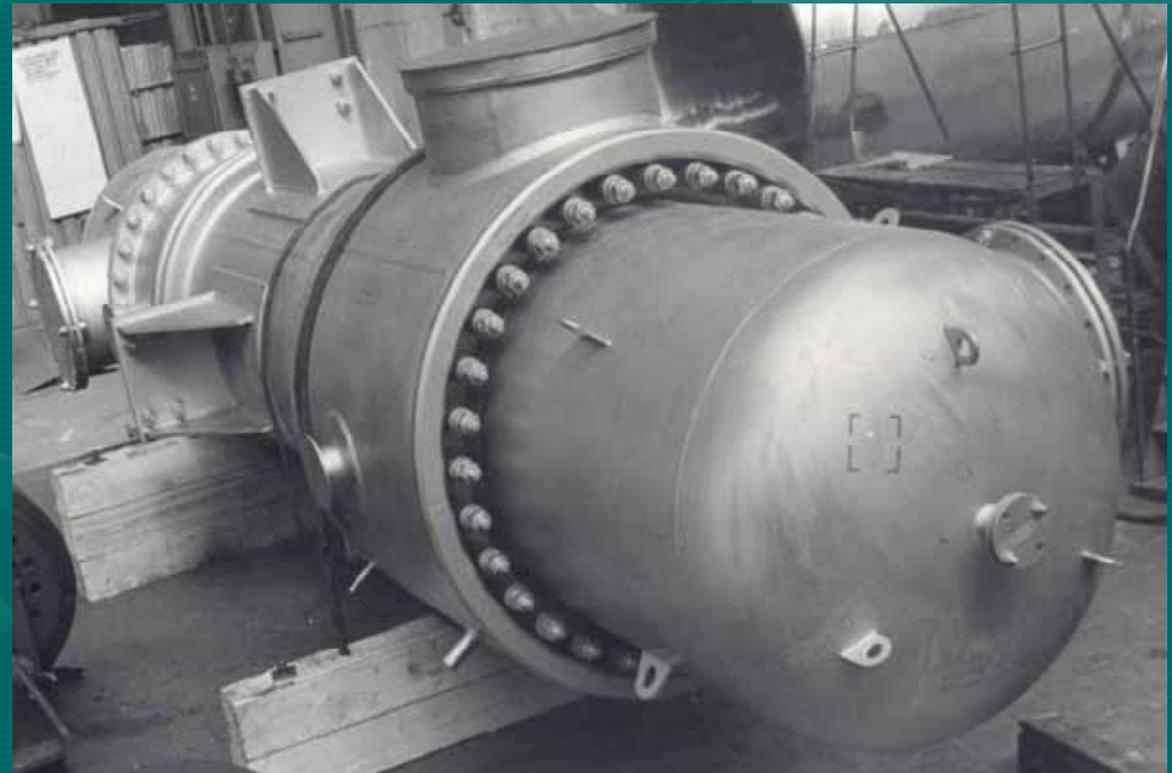
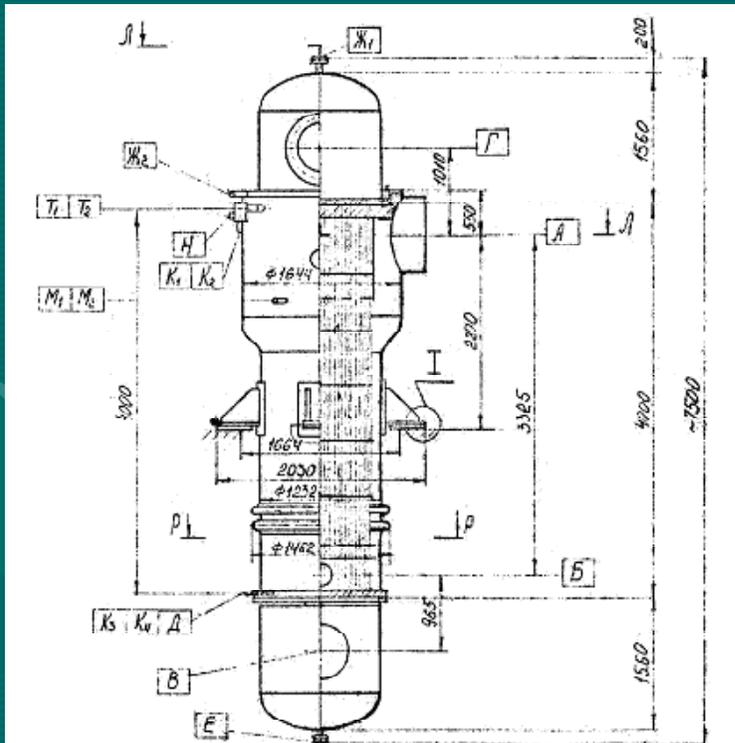
ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Технологический конденсатор ТК-445

Технологический конденсатор предназначен для отвода остаточных тепловыделений реактора и расхолаживания блока при невозможности сброса пара в конденсатор турбины, а также для поддержания блока в горячем состоянии. Технологический конденсатор ТК-445 работает с реактором ВВЭР-1000, охлаждающая среда (в трубах) морская вода.



Материал:

трубы –

титан BT1-0,

трубные доски плакированы титаном BT1-

0



ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Трубопроводы

На ОАО «ЗиО-Подольск» более 50-ти лет изготавливаются трубопроводы высокого и низкого давления для атомных и тепловых электростанций, для газовых, нефтяных и химических отраслей.





ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Сепараторы-пароперегреватели СПП-1000, для тихоходных турбин Харьковского завода

Сепаратор-пароперегреватель **СПП-1000** представляет собой аппарат вертикального исполнения, состоящий из жалюзийного сепаратора и двухступенчатого пароперегревателя.

Сепаратор размещен в верхней части аппарата и состоит из 20-ти сепарационных блоков.

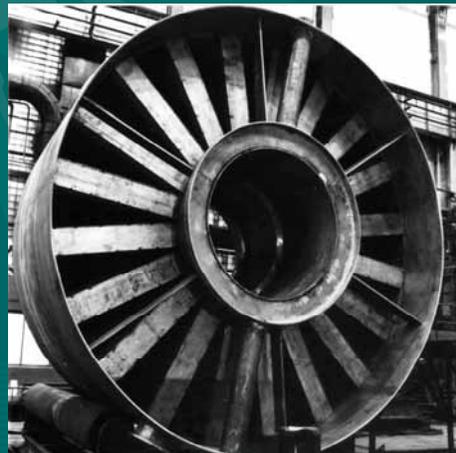
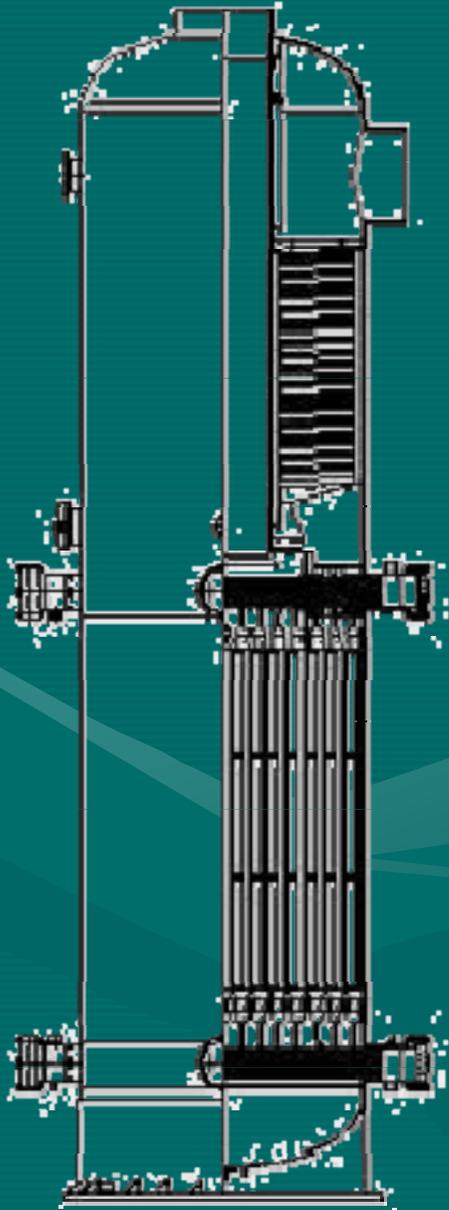
Пароперегреватель размещен в нижней части аппарата и состоит из 187 кассет.

СПП-1000 поставляется на монтаж двумя частями.

На одну турбину К-1000-60/1500– 4 аппарата.

Изготовлено – 72 аппарата.

Головные аппараты эксплуатируются с 1980 года.





ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

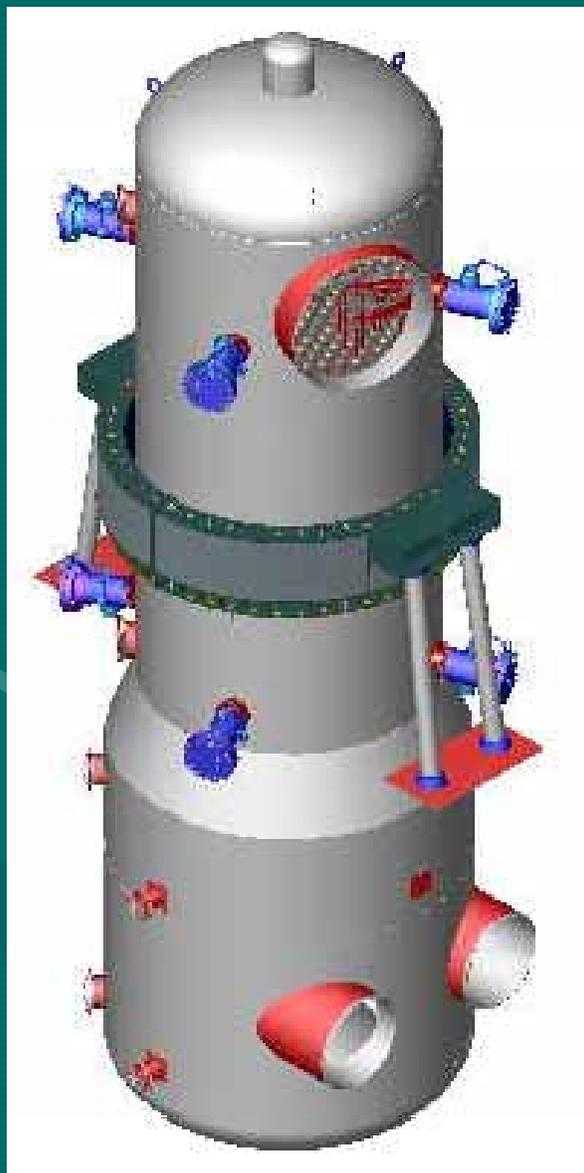
«ЗИОМАР»



СПП-1000-В для быстроходной турбины 1000 МВт
АЭС «Бушер» в Иране

Сепаратор-пароперегреватель СПП-1000-В состоит из двух частей: сепаратора и перегревателя, соединенных в единый корпус на монтаже.

Изготовлено два аппарата.





ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

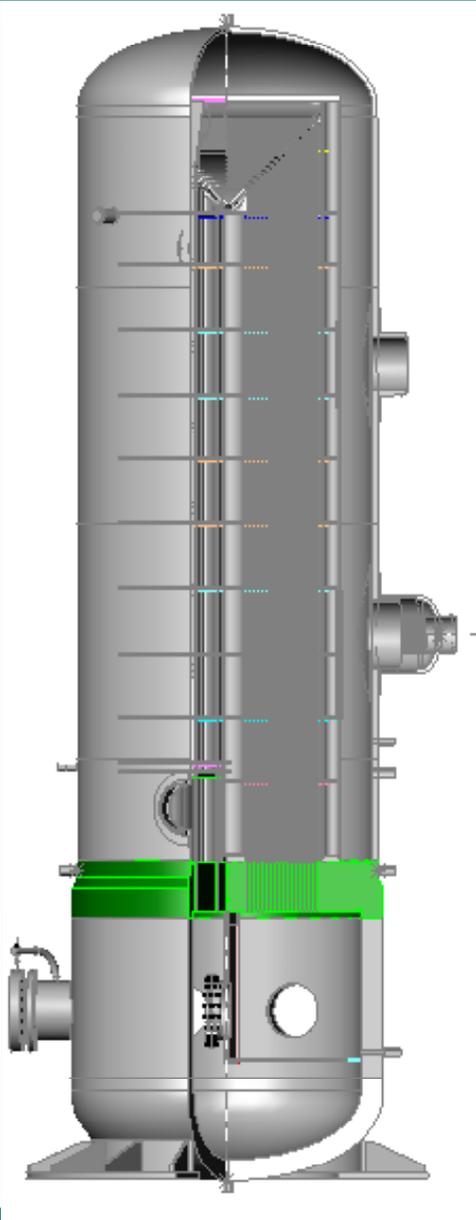
«ЗИОМАР»



Подогреватели высокого давления

НА ОАО «ЗиО-Подольск» разработаны конструкции надежных экономичных и ремонтпригодных подогревателей высокого давления (ПВД) предназначены для регенеративного подогрева питательной воды за счет охлаждения и конденсации пара из отборов в частях высокого и среднего давлений турбины, а также охлаждения конденсата греющего пара.

Применение камерных подогревателей ПВД-К из нержавеющей стали позволит значительно снизить габаритные размеры, гидравлическое сопротивление тракта питательной воды и, соответственно, расход электроэнергии на собственные нужды, а также уменьшит вынос железа в контур, т.е. Улучшить ВХР.





ОАО «Машиностроительный завод

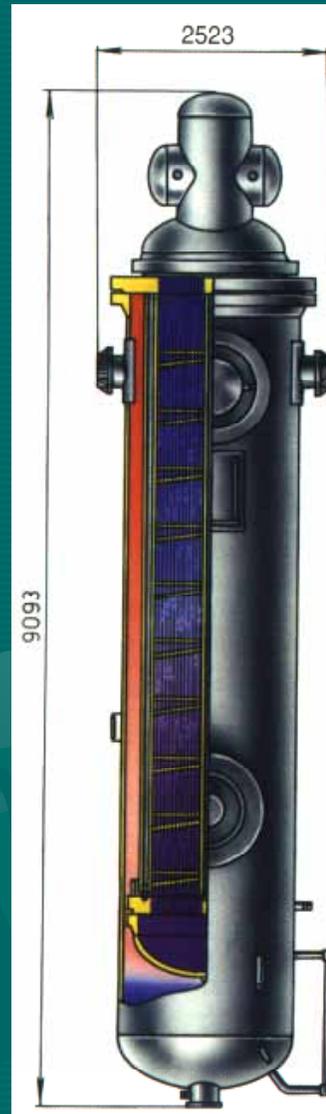
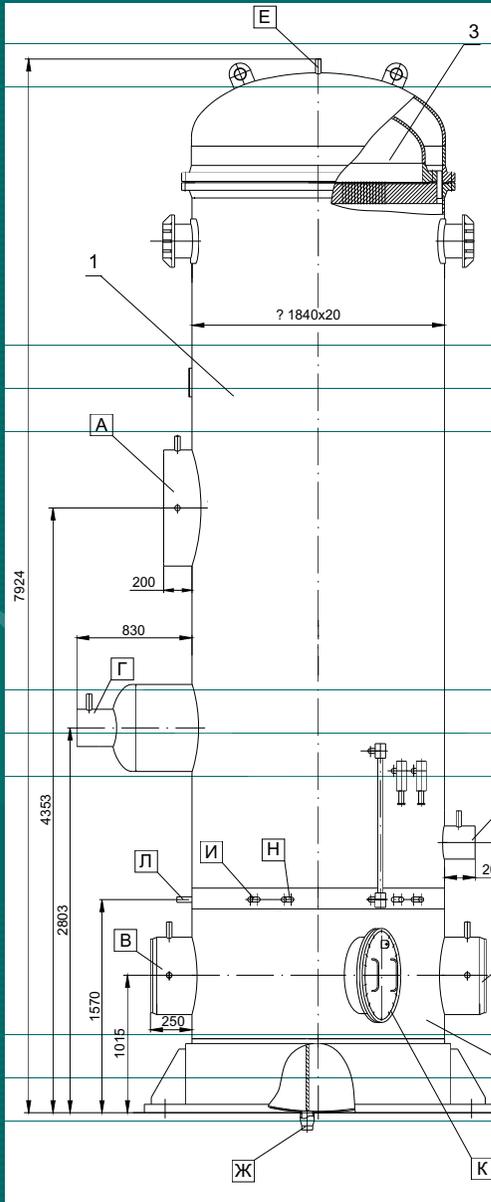
«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Подогреватели сетевой воды



В системах централизованного теплоснабжения атомных электрических станций широко применяются вертикальные подогреватели сетевой воды (ПСВ).

В новой конструкции ПСВ оптимизировано движение пара, организован направленный отвод конденсата с поверхности нагрева, повышена эффективность отвода неконденсирующихся газов, модернизирована распределительная камера.

Теплообменная поверхность выполнена из труб 16x1,2. Материал труб - безникелевой нержавеющей стали ферритно-мартенситного класса.

Изготовлены для третьего блока Калининской АЭС.



ОАО «Машиностроительный завод

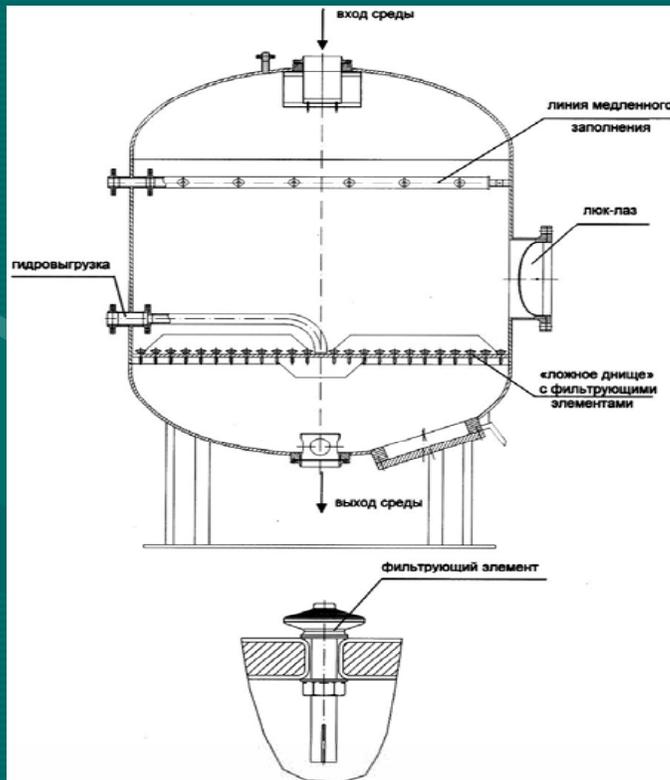
«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Фильтры ионообменные и фильтры-ловушки



Нашим предприятием изготавливаются ионообменные фильтры для систем водоподготовки и обессоливающих установок АЭС. В зависимости от производительности и назначения, корпуса фильтров изготавливаются диаметром до 3,4 метров, как из нержавеющей стали, так и из углеродистой, в том числе с антикоррозионным покрытием внутренней поверхности.



ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Фильтры-ловушки

изготавливаются диаметром от 200 до 800 мм.



В зависимости от назначения корпуса фильтров-ловушек изготавливаются как из нержавеющей, так и углеродистой стали, как вертикального, так и горизонтального исполнения.

В настоящее время на АЭС в Китае и Индии поставлено более 100 единиц фильтров.



ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Достоинства БСТИ

- Повторное использование и длительный срок службы
- Быстрота и безопасность в обращении
- Отличные теплоизолирующие свойства
- Стойкость к сейсмическим, тепловым, вибрационным и другим воздействиям
- Снижение дозы облучения персонала
- Отсутствие пыли, чистота, дезактивируемость
- Радикальное снижение выбросов теплоизоляционного материала в авариях с потерей теплоносителя

Быстрота и безопасность в обращении

- Снижение дозы облучения персонала
- Сокращение длительности ППР



Традиционная и Кассетная Теплоизоляция

Сравнение временных затрат на демонтаж и установку 300 м² теплоизоляции при ППР

| Теплоизоляция | Демонтаж | Повторная установка | Общие временные затраты |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Традиционная | 750 чел/час 15 чел x 5 дней | 1 000 чел/час 15 чел x 7 дней | 1 750 чел/час 15 чел x 12 дней |
| Кассетная | 75 чел/час 15 чел x 5 час. | 100 чел/час 15 чел x 7 час. | 175 чел/час 15 чел x 1,5 дня |



■ Традиционная теплоизоляция

■ Кассетная теплоизоляция



Конструкция

Одна кассета БСТИ для изоляции участка трубопровода («тройник»)

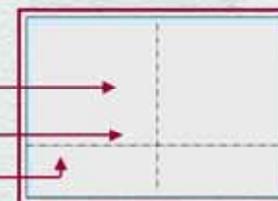


Две кассеты БСТИ одного из элементов трубопровода («тройник») в сборе.

Регулируемые замки

Две кассеты БСТИ в сборе

Элемент трубопровода





ОАО «Машиностроительный завод

«ЗиО-Подольск»

ОАО «Инжиниринговая компания

«ЗИОМАР»



Конструкция

Кассеты блочной съемной теплоизоляции днища парогенератора в сборе



Оборудование

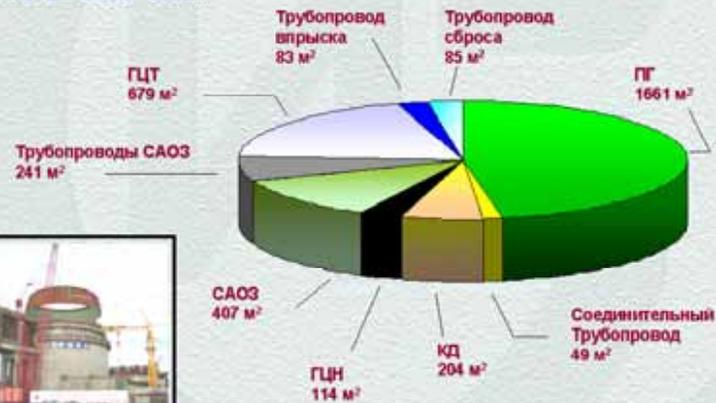
Участок, где изготавливаются кассеты БСТИ, оснащен современным импортным и отечественным оборудованием, обеспечивающим качественное изготовление кассет.



Референции

БСТИ для оборудования 1 и 2 Блоков Тяньваньской АЭС

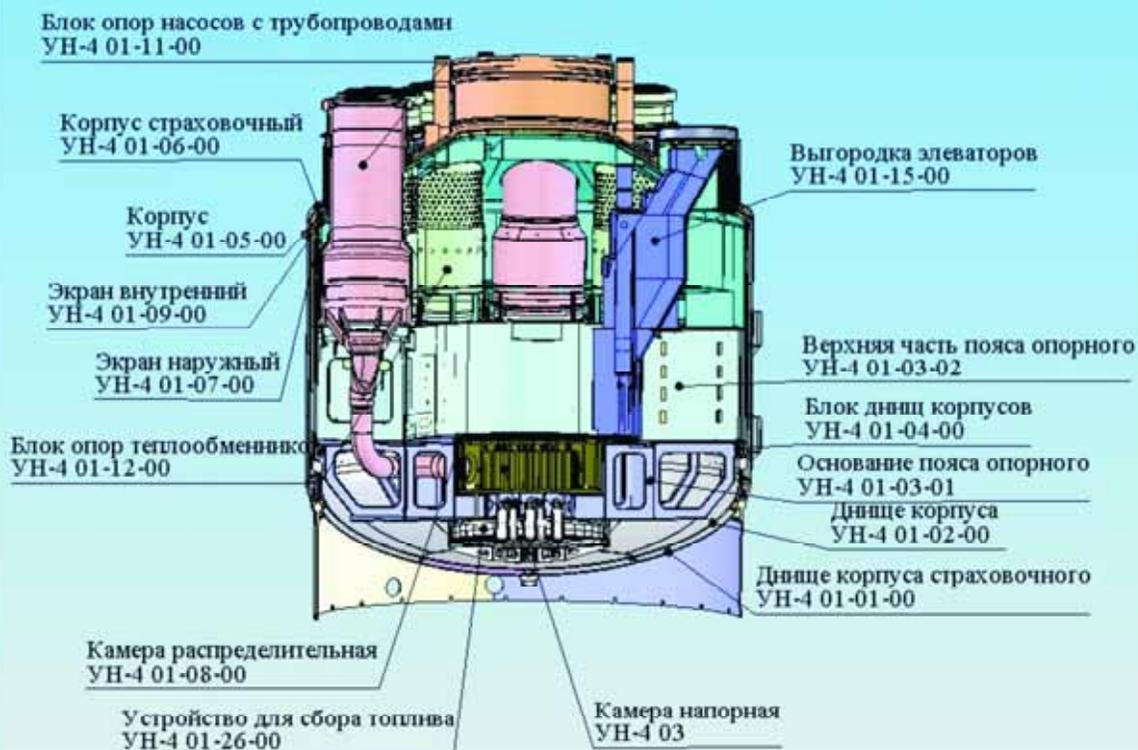
Всего на 1 Блок – 3524 м²



ОАО «ИК «ЗИОМАР» и ОАО «ЗиО-Подольск» конструирует, изготавливает и поставляет следующее основное оборудование для строительства 4 блока Белоярской АЭС:

- **Корпус реактора РУ БН-800;**
- **Парогенератор в сборе (в т.ч: модули испарителей и пароперегревателей, буферные емкости, трубопроводы второго и третьего контура, металлоконструкции);**
- **Сепараторы-пароперегреватели;**
- **Фильтры различного назначения;**
- **Сосуды для хранения натрия 1 контура (объемом 150 м³)**
- **Подогреватели высокого давления и другое оборудование машинного зала для энергоблока РУ БН-800 .**

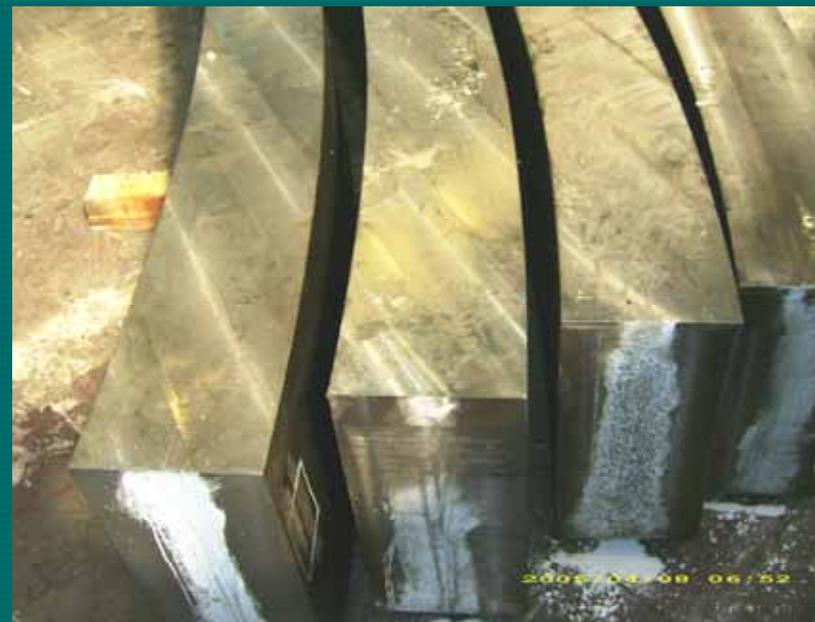
Корпус аппарата УН-4



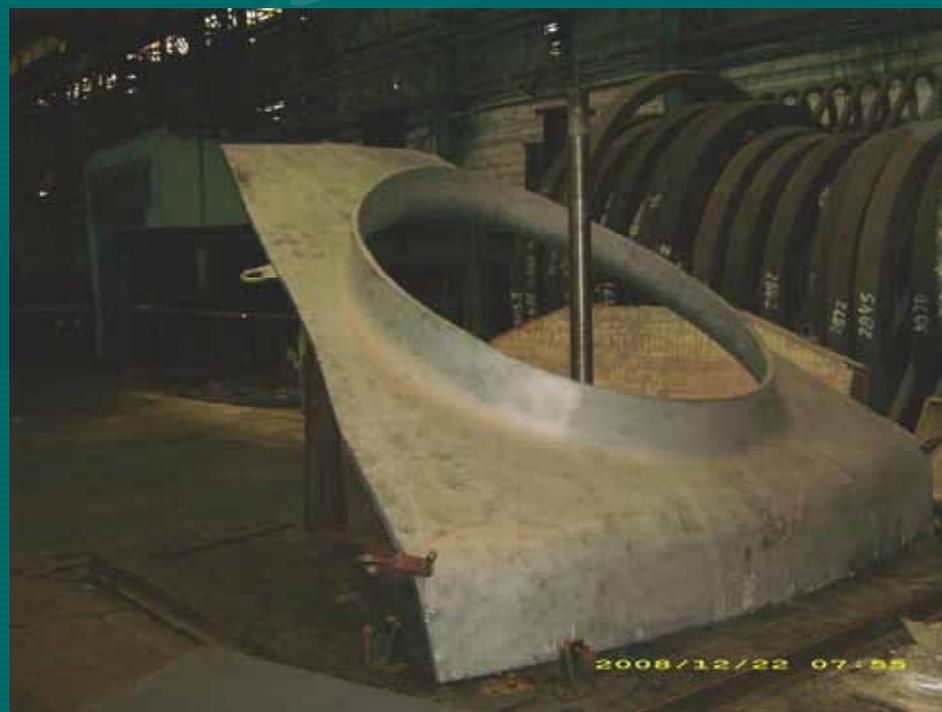
Авторы технического
проекта – ОКБМ
«Африкантов»

*Рабочая документация:
совместная
разработка ОКБМ-
«ИК «ЗИОМАР»-
«ЗиО –Подольск»*

Производство оборудования на ОАО «ЗиО-Подольск»



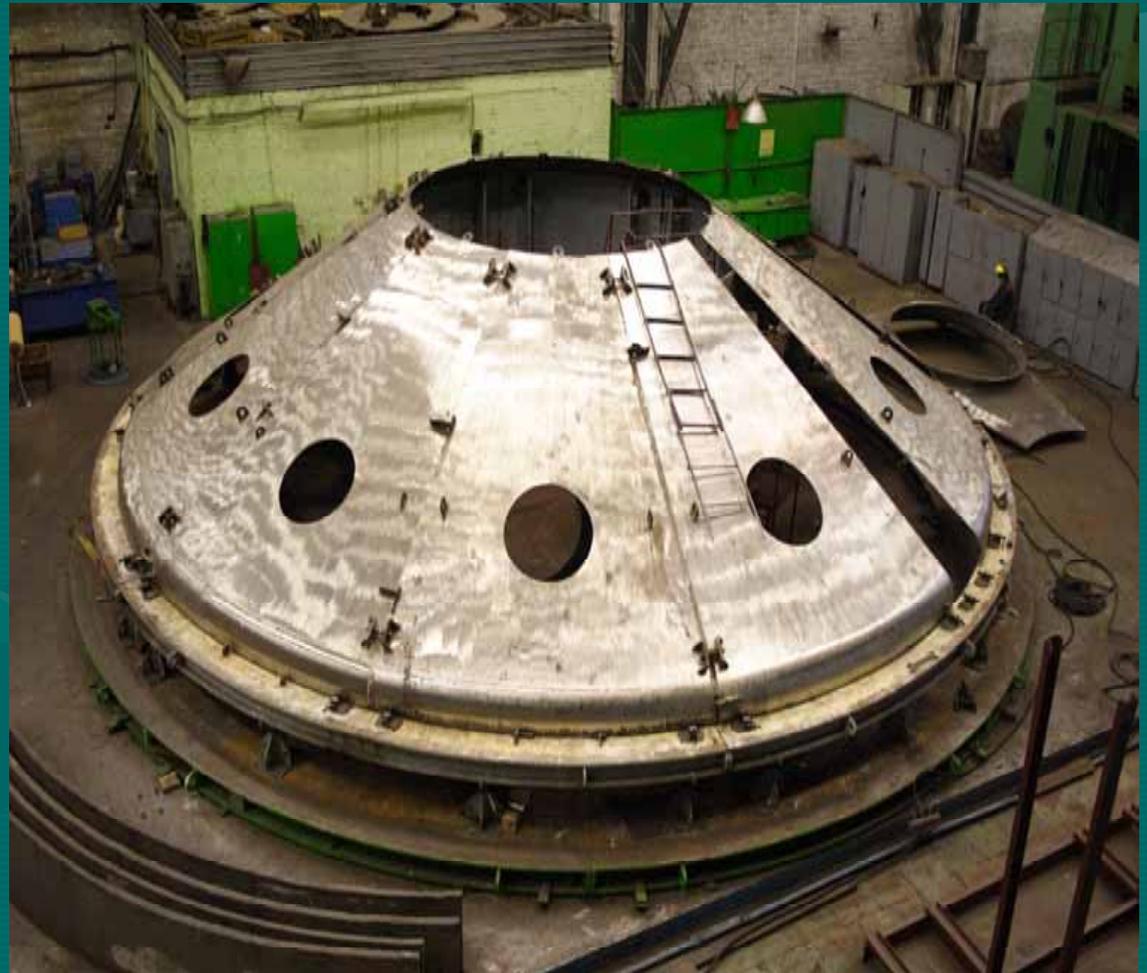
Изготовление элементов корпуса



Изготовление блоков пояса опорного



Кантовка опорного кольца и контрольная сборка экрана



Штамповка лепестков крыши основного корпуса



Изготовление элементов и сборка крыши в КСР



Изготовление устройства для сбора топлива

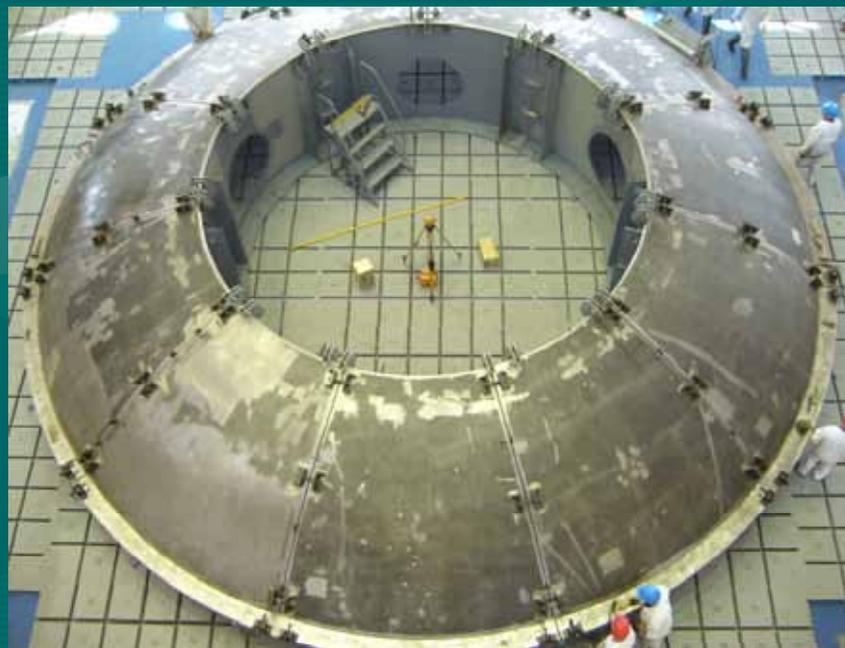
ТОПЛИВА



Отгрузка опорного фланца на транспортере «колодезного» типа



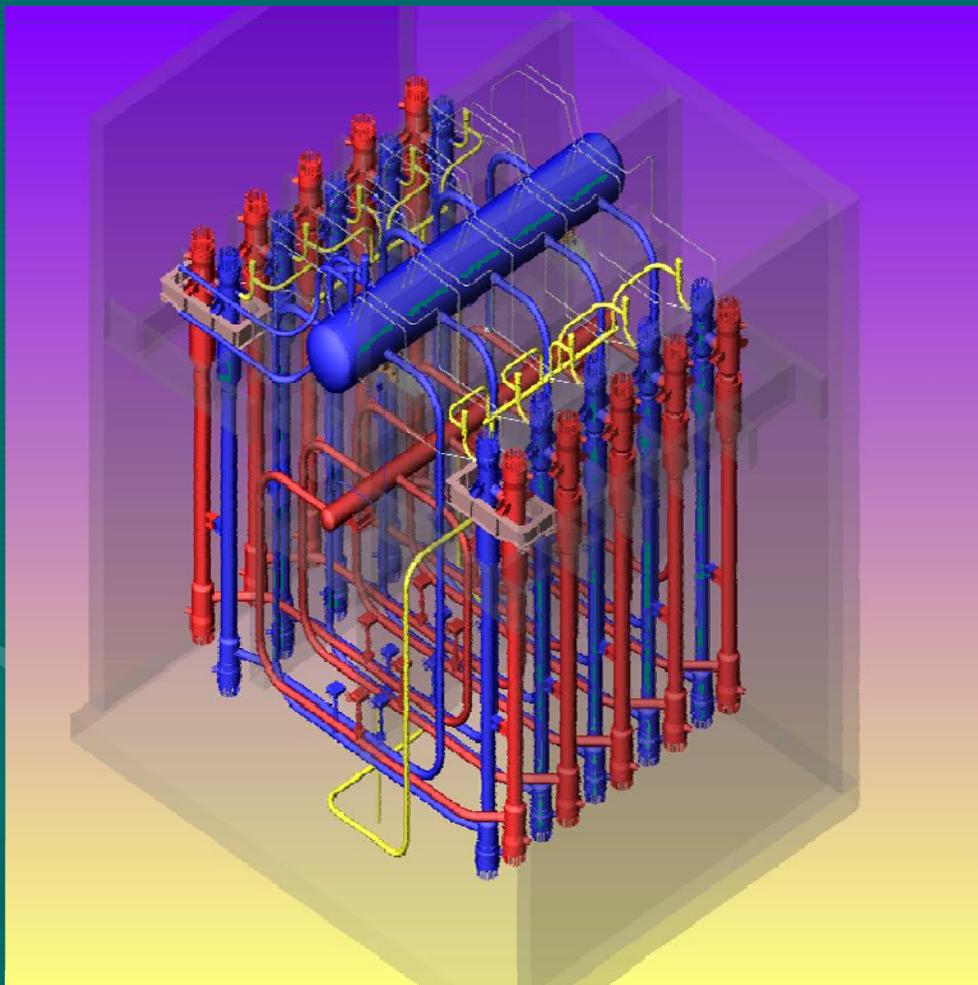
Сборка днища основного корпуса



Собранный в КСР блок днищ корпусов готов к транспортировке в шахту реактора



Парогенератор ПГН-272М РУ БН-800



Авторы технического и
рабочего проектов –
ОАО ОКБ «Гидропресс»

*В состав 3-х парогенераторов РУ
БН-800 входят:
60 модулей,
3 буферные емкости,
трубопроводы обвязки,
металлоконструкции и др.*

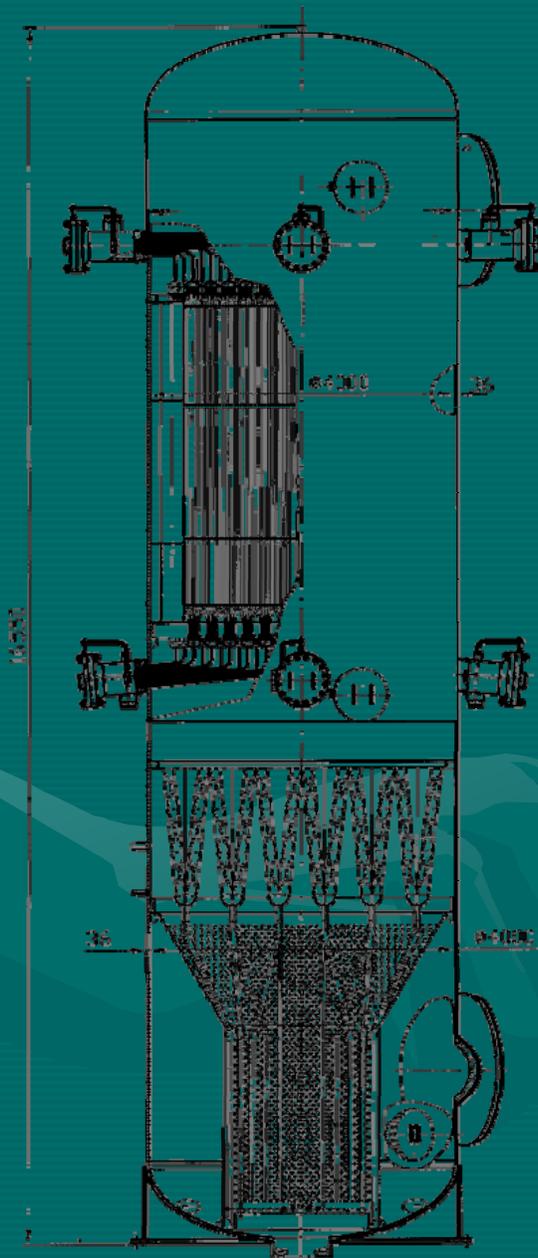
*В настоящее время на ОАО
«ЗиО-Подольск» ведется
изготовление
парогенераторов РУ БН-800*

Изготовление модулей парогенераторов РУ БН-800



в 2010г. должно быть поставлено на
БАЭС-2 60 модулей

Сепаратор-пароперегреватель для РУ БН-800



Пароперегреватель на основе теплообменных кассет.

Количество кассет 238 шт.

Сепаратор жалюзийного типа.

Жалюзийный сепаратор состоит из 20 сепарационных блоков.

Поставляется на монтаж двумя частями.

На одну турбину К-800-130 - 2 аппарата.

Масса аппарата – 174 т.

Подогреватель высокого давления для РУ БН-800



ОАО «ИК «ЗИОМАР»

**МОНТАЖ КОРПУСА РЕАКТОРА.
ЭНЕРГОБЛОК 4. БЕЛОЯРСКАЯ АЭС.**



ОАО «ИК «ЗИОМАР»»

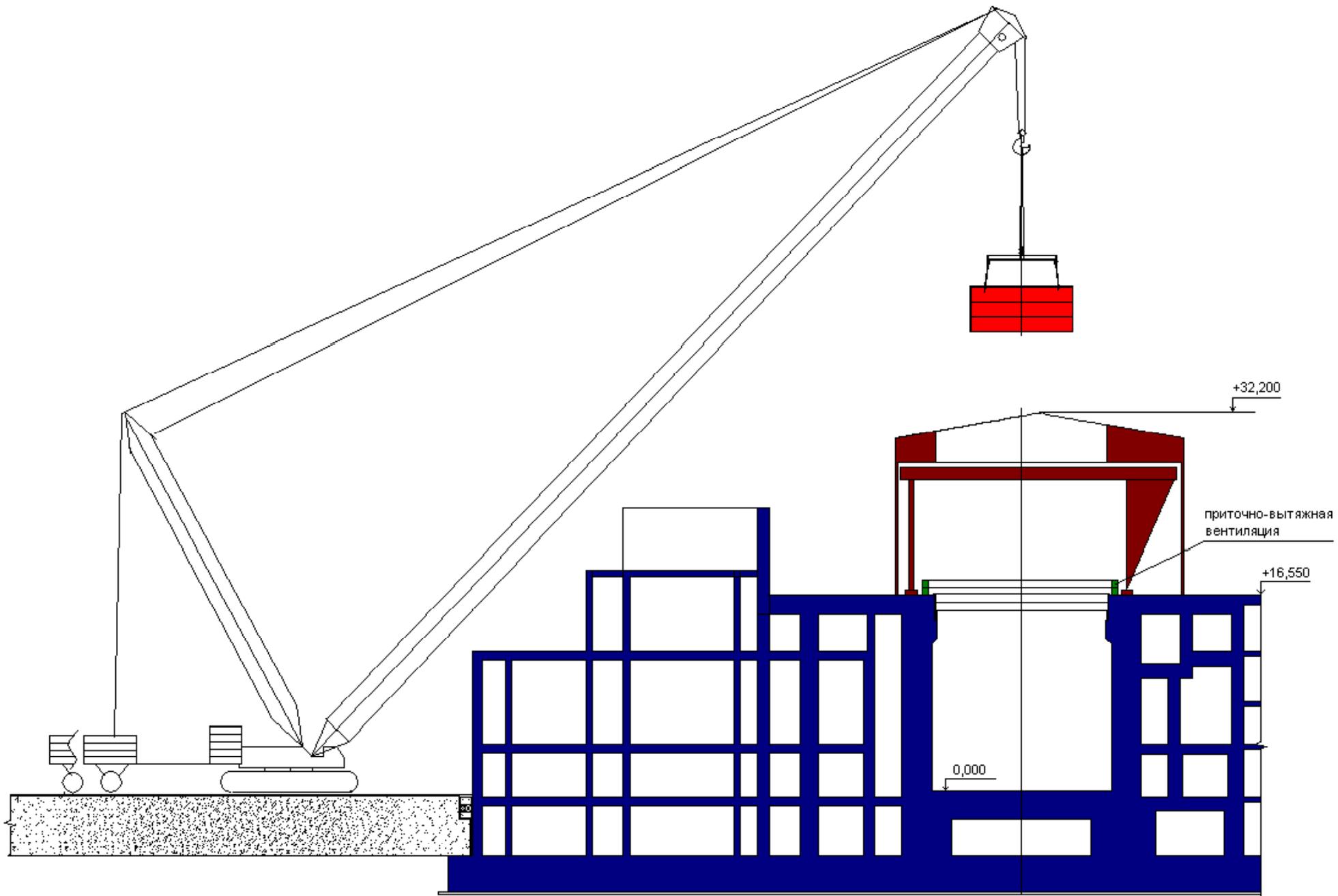
**ЭТАПЫ
МОНТАЖА
(ДОИЗГОТОВЛЕНИЯ)
КОРПУСА АППАРАТА**

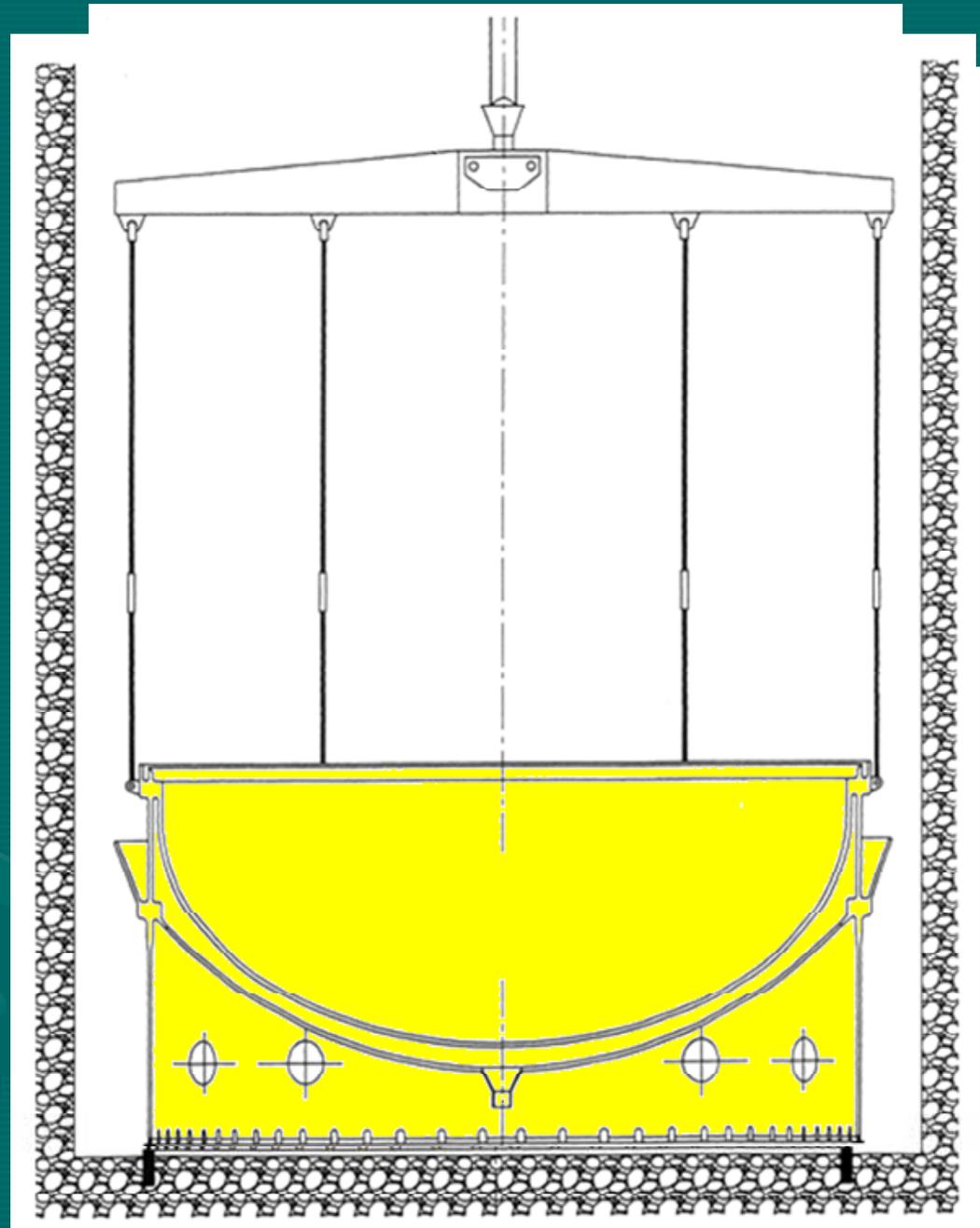
УН-4 01-00-00

**В ШАХТЕ РЕАКТОРА БЛОКА
№4 БЕЛОЯРСКОЙ АЭС**

Этапы монтажа

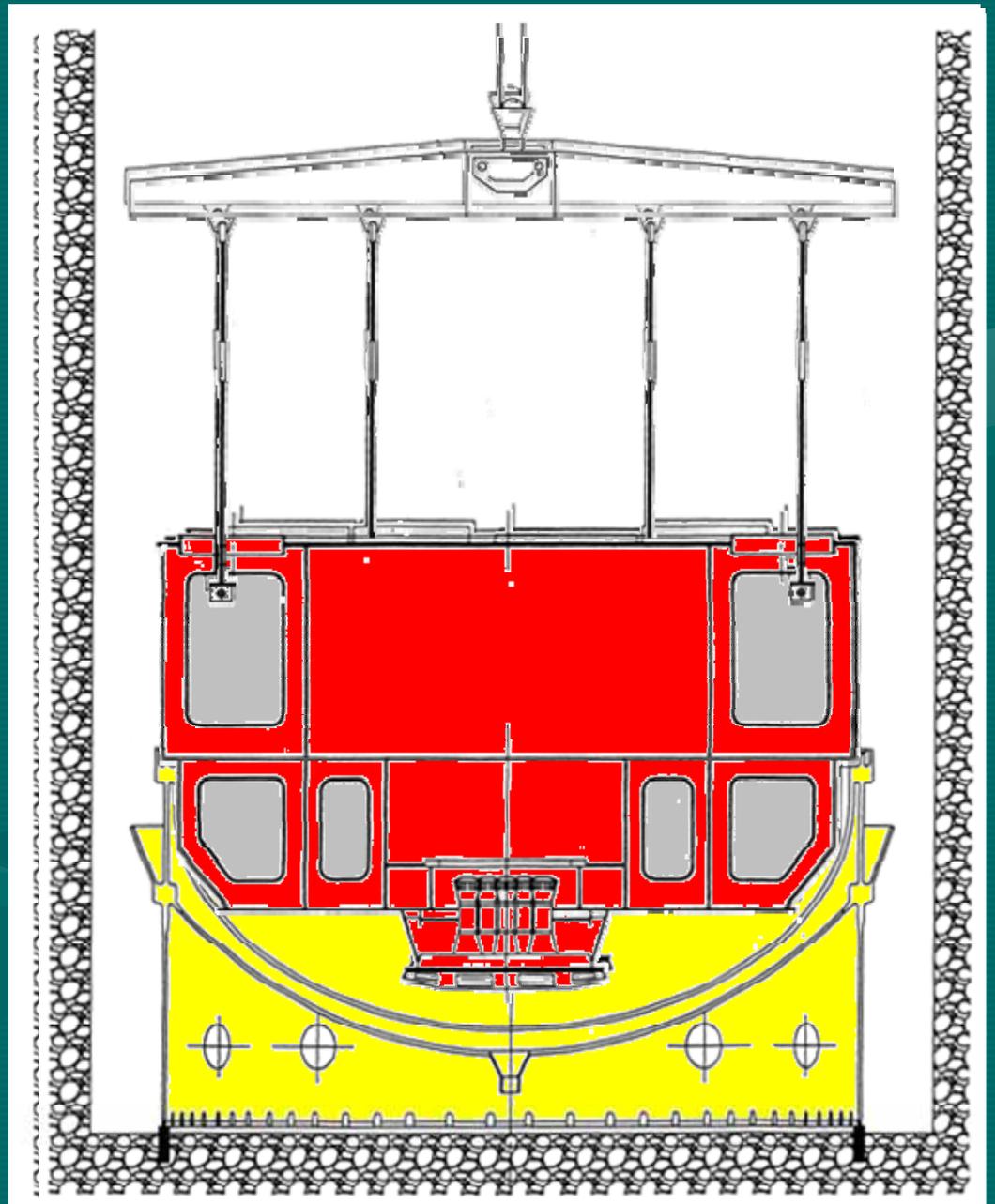
- 1.Монтаж блока днищ реактора
- 2.Монтаж опорного пояса с устройствами для сбора топлива в блоке днищ
- 3.Монтаж цилиндрической части основного корпуса на блок днищ
- 4.Установка блока крыш экранов наружного и внутреннего на верхней плите опорного корпуса
- 5.Монтаж крыши корпуса основного с опорной обечайкой, плиты опорной элеваторов и труб.
6. Комплекс испытаний основного корпуса согласно «Программы»





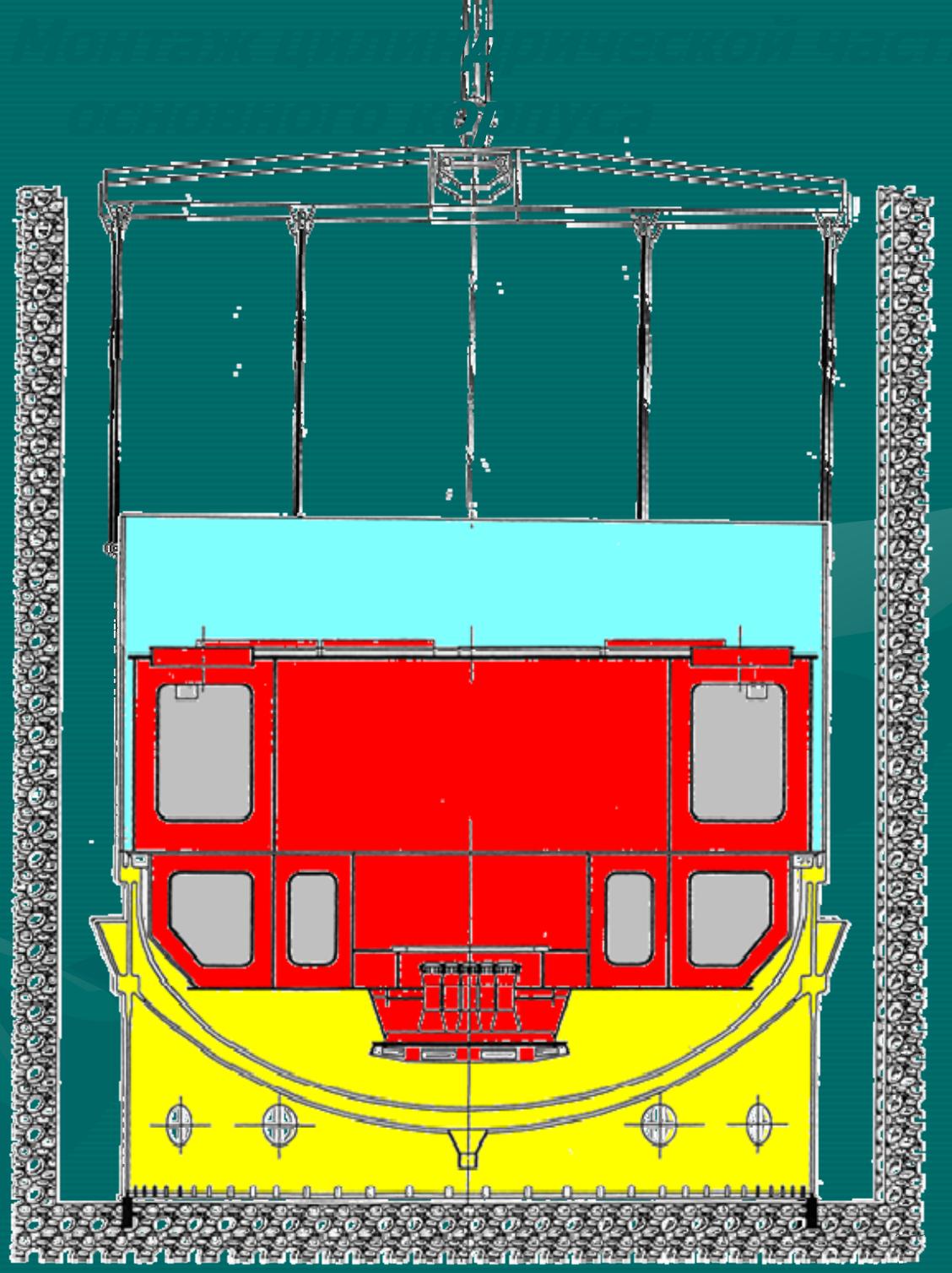


14 февраля 2010 года



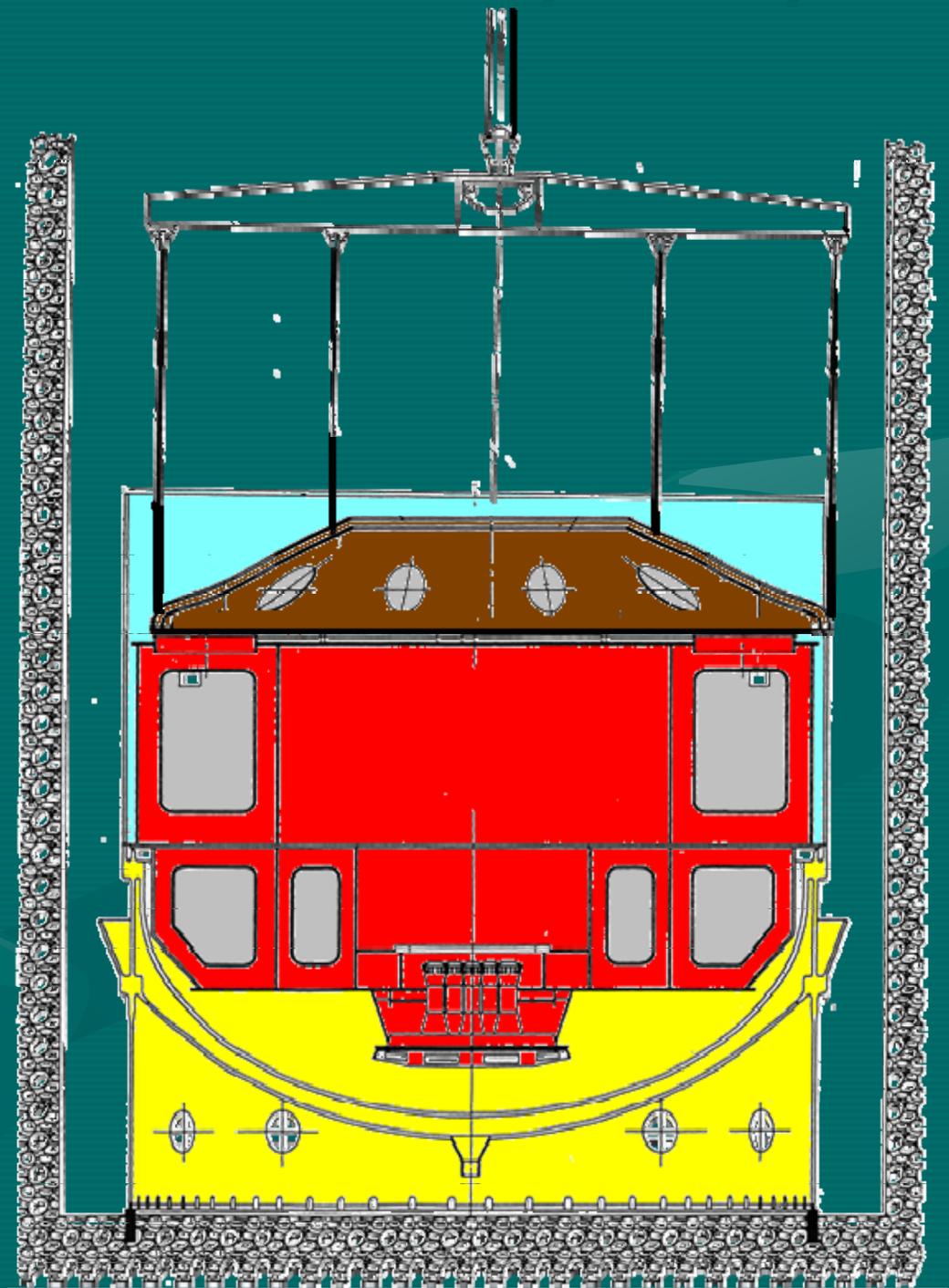


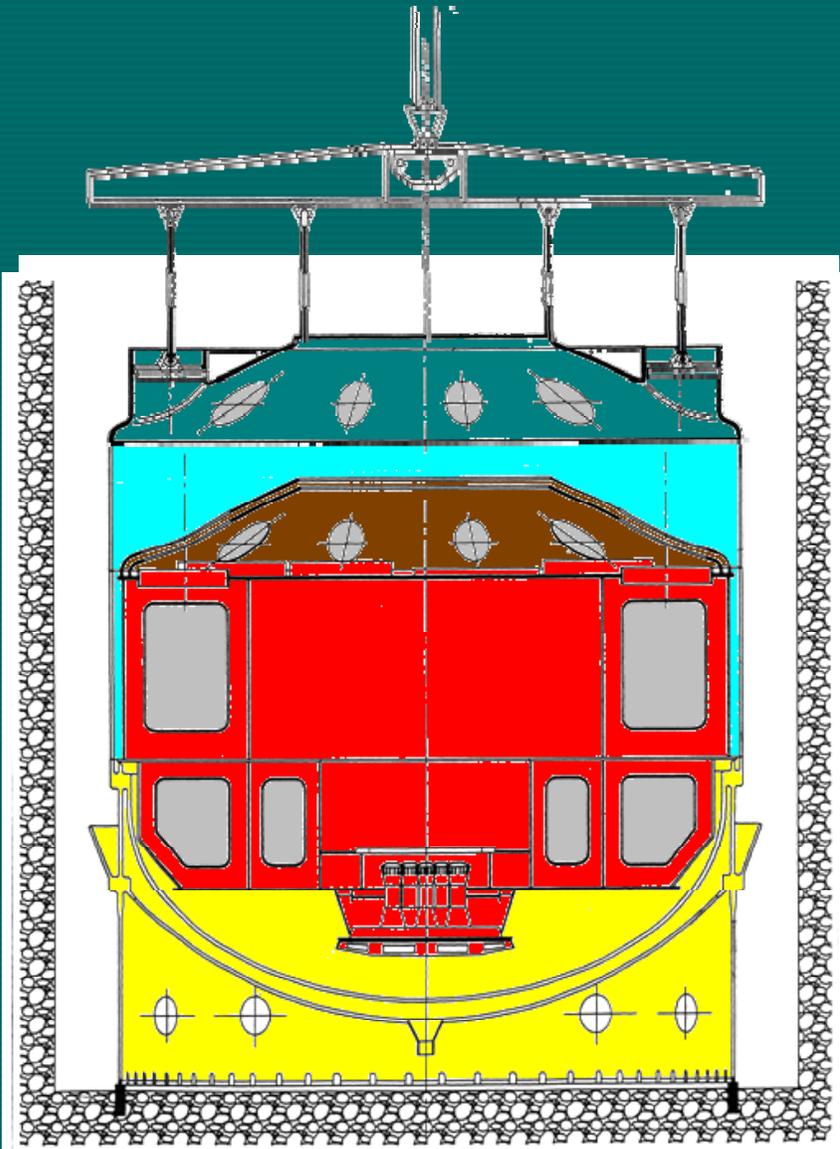
21 марта 2010 года

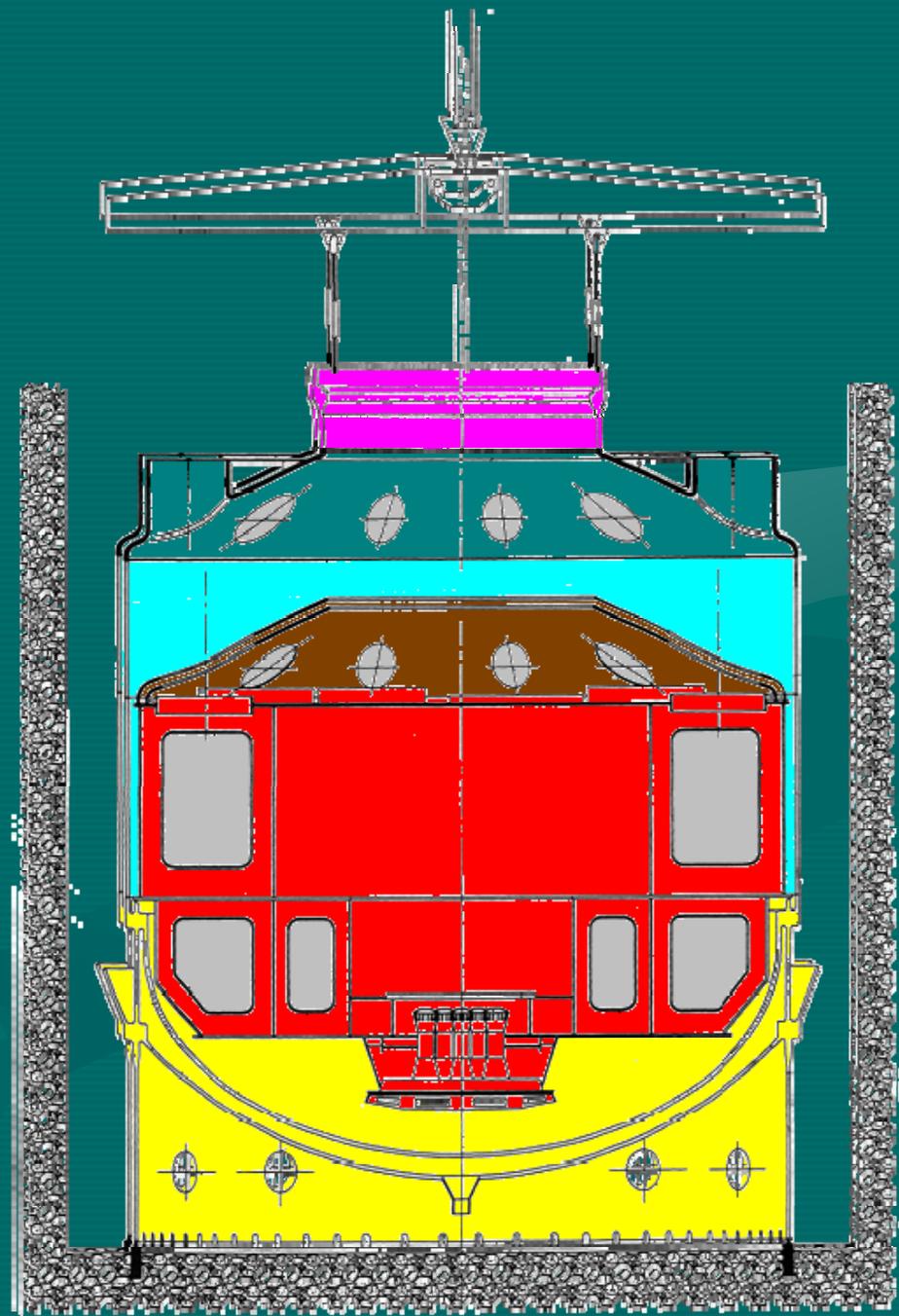


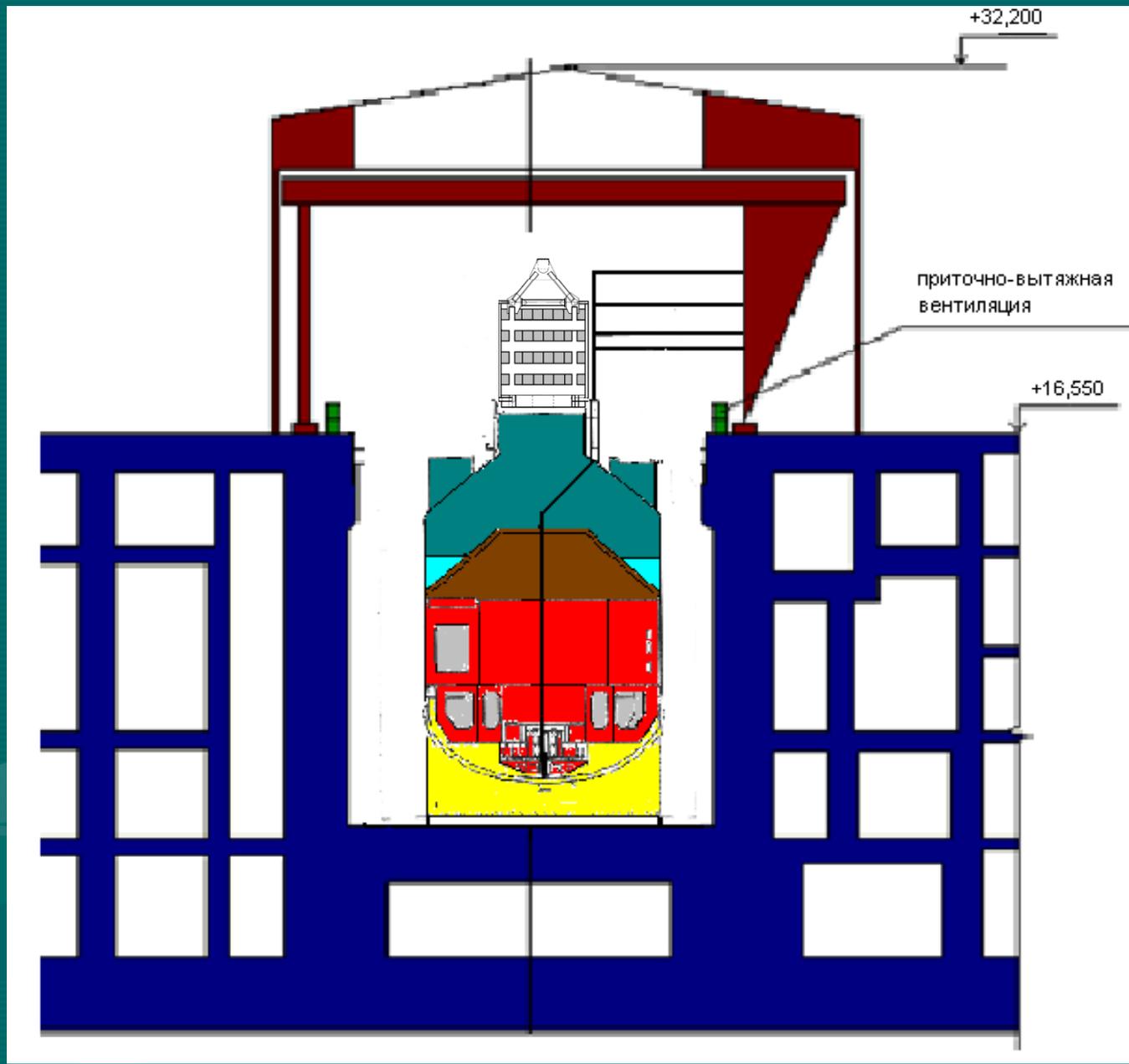


23 марта 2010 года









ОАО «ИК «ЗИОМАР»



**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ**