Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

**АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Информационные материалы для проведения единых дней информирования на кафедрах и структурных подразделениях, информационных часов в студенческих группах

**Октябрь 2021**

Перед РБ в настоящее время остро стала необходимость в снижении энергозависимости от экспорта энергоресурсов из других стран. Поиск путей его достижения является одним из приоритетных проблем для нашей страны.

Одним из приоритетных путей решения проблемы энергонезависимости страны является развитие собственной атомной энергетики.

## 1 История

Первый атомный реактор в Белоруссии был построен в поселке [Сосны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%8B_(%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA)) под [Минском](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA)[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-1).

Проект строительства Белорусской АЭС впервые рассматривался в конце 1960-х — начале 1970-х годов. Предлагалось построить её на берегу [озера Снуды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D1%83%D0%B4%D1%8B) в Браславском районе Витебской области или у посёлка [Брожа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%B0_(%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA)) в Бобруйском районе Могилёвской области. В 1971 году ЦК КПСС и Совет Министров СССР поддержали строительство АЭС на Снудской площадке, но в следующем году Минэнерго и Минсредмаш СССР добились переноса на более благоприятную с геологической и экономической точек зрения площадку на литовском берегу [озера Дрисвяты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%B2%D1%8F%D1%82%D1%8B_(%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE)), где построили [Игналинскую АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%AD%D0%A1).

В конце 1970-х — 1980-х годов рост потребностей в электроэнергии вновь сделал актуальным вопрос о строительстве АЭС. Рассматривались варианты её размещения в Берёзовском и Столинском районах Брестской области, Рогачёвском районе Гомельской области, Витебском, Оршанском и Чашникском районах Витебской области, но по ряду причин выбор был сделан в пользу новой площадки на берегу озера [Селява](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D0%B2%D0%B0) в Крупском районе Минской области.

В 1983 году в [Руденске](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA), недалеко от Минска, началось строительство [Минской АТЭЦ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%A2%D0%AD%D0%A6): союзные власти рекомендовали расширять именно её, а Белорусскую АЭС строить позже. В 1988 году, после [аварии на Чернобыльской АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%90%D0%AD%D0%A1), от строительства АЭС отказались под давлением общественности[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-history.aes-2). На площадке в Руденске была возведена [Минская ТЭЦ-5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%A2%D0%AD%D0%A6-5).

Вопрос о строительстве в Белоруссии АЭС прорабатывался и в начале 1990-х годов. [Национальной академией наук](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B8) было определено более 70 потенциальных площадок для размещения станции[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-3). В дальнейшем многие площадки отсеялись по различным причинам. В результате, когда в 2006 году к вопросу о строительстве АЭС вернулись, было определено 4 возможных варианта размещения станции:

* Краснополянская площадка ([53°34′56″ с. ш. 30°42′28″ в. д.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#/maplink/0)[H](https://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=ru&pagename=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&params=53_34_56_N_30_42_28_E_type:landmark_)[G](https://maps.google.com/maps?ll=53.58222,30.70778&q=53.58222,30.70778&spn=0.01,0.01&t=h&hl=ru)[Я](https://yandex.ru/maps/?ll=30.70778,53.58222&pt=30.70778,53.58222&spn=0.01,0.01&l=sat,skl)[O](https://www.openstreetmap.org/?mlat=53.58222&mlon=30.70778&zoom=15));
* Кукшиновская площадка ([54°19′45″ с. ш. 30°45′17″ в. д.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#/maplink/1)[H](https://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=ru&pagename=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&params=54_19_45_N_30_45_17_E_type:landmark_)[G](https://maps.google.com/maps?ll=54.32917,30.75472&q=54.32917,30.75472&spn=0.01,0.01&t=h&hl=ru)[Я](https://yandex.ru/maps/?ll=30.75472,54.32917&pt=30.75472,54.32917&spn=0.01,0.01&l=sat,skl)[O](https://www.openstreetmap.org/?mlat=54.32917&mlon=30.75472&zoom=15));
* Верходвинская площадка (в качестве резервной).
* Островецкая площадка (также вначале рассматривалась в качестве резервной) ([54°45′25″ с. ш. 26°05′34″ в. д.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#/maplink/2)[H](https://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=ru&pagename=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&params=54_45_25_N_26_5_34_E_type:landmark_)[G](https://maps.google.com/maps?ll=54.75694,26.09278&q=54.75694,26.09278&spn=0.01,0.01&t=h&hl=ru)[Я](https://yandex.ru/maps/?ll=26.09278,54.75694&pt=26.09278,54.75694&spn=0.01,0.01&l=sat,skl)[O](https://www.openstreetmap.org/?mlat=54.75694&mlon=26.09278&zoom=15))[;](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-6)

В декабре 2008 года в качестве места строительства определена [Островецкая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8) площадка [[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-7).

Участвовать в строительстве, кроме России, были готовы ряд стран ([Франция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), [США](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%91%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%A8%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8B_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8), [Китай](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9), [Чехия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%85%D0%B8%D1%8F) и др.)

15 марта 2011 года, в ходе визита премьер-министра России [В. Путина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BD,_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) в Минск, было объявлено о подписании соглашения о сотрудничестве в строительстве АЭС, были даны гарантии кредитования.

Предполагалось, что проект Белорусской АЭС может оказаться невыгоден России, так как Польша, Литва, Белоруссия и [Калининградская область](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%AD%D0%A1) имеют планы построить в ближайшие годы атомную станцию (к 2016 году российская сторона предполагала ввести в эксплуатацию [Балтийскую АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%AD%D0%A1) под Калининградом (отчасти будет конкурировать в экспорте электроэнергии), но в 2013 году строительство Балтийской АЭС было приостановлено, однако позже [С. Кириенко](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) заявил, что проект будет реализован с переносом срока сдачи в эксплуатацию (на 2019 — подобные разговоры уже не ведутся); проект [Висагинской АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%AD%D0%A1) также заморожен). Тем не менее, 11 октября 2011 ЗАО «Атомстройэкспорт» и ГУ «Дирекция строительства атомной электростанции» (Белоруссия) подписали контрактное соглашение по сооружению энергоблоков № 1 и № 2 АЭС на Островецкой площадке в Гродненской области [[5]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#cite_note-12). При [экономическом обосновании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) строительства АЭС ожидалось, что электропотребление в Белоруссии к 2020 году значительно вырастет и достигнет 47 млрд кВт•ч, но к 2016 году этот прогноз был пересмотрен до 39,9 млрд кВт•ч, что создало потребность в дополнительных мерах по обеспечению баланса электрических мощностей (изыскивание возможностей [экспорта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82)).

**2** **Реализация проекта строительства АЭС в Республике Беларусь**

**Этапы реализации проекта строительства БелАЭС [6]:**

**15 января 2008 г.** на заседании Совета Безопасности Республики Беларусь принято решение о строительстве в Беларуси атомной электростанции.

**Российский проект «АЭС – 2006»** с усовершенствованными водо-водяными реакторами поколения три плюс выбран для реализации в Республике Беларусь. Проект соответствует самым строгим нормам и рекомендациям МАГАТЭ и отличается повышенными характеристиками безопасности.

Для осуществления ядерной энергетической программы и реализации проекта строительства АЭС в Республике Беларусь создана необходимая **организационная инфраструктура**, в том числе:

[республиканское унитарное предприятие «Белорусская атомная электростанция»](http://www.belaes.by/) для осуществления функции заказчика по сооружению и оператора (эксплуатирующей организации) по вводу в эксплуатацию, эксплуатации, ограничению эксплуатационных характеристик, продлению срока эксплуатации и выводу из эксплуатации Белорусской АЭС;

[Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь](http://www.gosatomnadzor.gov.by/index.php/ru/) для осуществления государственного надзора в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

Департамент по ядерной энергетике Министерства энергетики Республики Беларусь для реализации государственной политики в области развития ядерной энергетики.

Определена организация для научного сопровождения работ по строительству АЭС — [ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны»](http://sosny.bas-net.by/ru/) НАН Беларуси.

**15 июля 2008 г.** в рамках соблюдения положений Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспо) Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в соседние страны (Латвия, Литва, Польша, Украина, Россия), а также Секретариат Конвенции Эспо направлено предварительное уведомление о намерении построить АЭС.

**28 мая 2009 г.** подписано соглашение между Правительством России и Правительством Беларуси о сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях.

**17 сентября 2009 г.** направлен предварительный отчет об оценке воздействия на окружающую среду Белорусской АЭС заинтересованным сторонам (Латвия, Литва, Польша, Украина, Россия, Австрия).

**14 июля 2010 г.** после завершения общественных слушаний и консультаций, в том числе с сопредельными странами, завершена государственная экологическая экспертиза отчета об оценке воздействия на окружающую среду Белорусской АЭС, проведенная Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

**15 марта 2011 г.** подписано межправительственное соглашение о сотрудничестве в строительстве на территории Беларуси атомной электростанции.

**12 июля 2011 г.** постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь №32 утверждено обоснование инвестирования в строительство атомной электрической станции в Республике Беларусь, в состав которого вошел отчет о проведении оценки воздействия Белорусской АЭС на окружающую среду.

**15 сентября 2011 г.** подписан Указ Президента Республики Беларусь №418 «О размещении и проектировании атомной электростанции в Республике Беларусь», в соответствии с которым местом размещения сооружений атомной электростанции определен земельный участок в Островецком районе Гродненской области.

**25 ноября 2011 г.** подписано межправительственное соглашение о предоставлении Правительству Беларуси государственного экспортного кредита для строительства атомной электростанции.

**31 мая 2012 г**. начата разработка котлована под первый энергоблок АЭС.

**16-30 июня 2012 г.** проведена миссия МАГАТЭ по комплексной оценке ядерно-энергетической инфраструктуры страны. Отчет миссии содержит 17 рекомендаций и 25 предложений по дальнейшему развитию данной инфраструктуры, а также 10 хороших практик, которые рекомендованы для использования в других государствах, реализующих проекты строительства АЭС. Миссия признала прогресс, достигнутый Республикой Беларусь в реализации национальной ядерно-энергетической программы, и подтвердила готовности республики к строительству АЭС.

**18 июля 2012 г.** подписан Генеральный контракт на сооружение АЭС, предусматривающий ввод в промышленную эксплуатацию первого блока Белорусской АЭС в 2018 году, второго — в 2020 году.

**13 cентября 2013 г.** получено специальное разрешение (лицензия) Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь на сооружение ядерной установки энергоблока № 1 Белорусской АЭС.

**30 сентября 2013 г.** принято постановление Совета Министров Республики Беларусь №857 «Об утверждении проектной документации на строительство атомной электростанции», согласно которой Белорусская АЭС будет состоять из 2-х энергоблоков установленной номинальной мощности 1194 МВт каждый.

**2 ноября 2013 г.** подписан Указ Президента Республики Беларусь №499 «О сооружении Белорусской атомной электростанции», который позволил генеральному подрядчику начать сооружение Белорусской АЭС.

**6 ноября 2013 г.** начаты работы по бетонированию фундаментов объектов энергоблока № 1 на площадке строительства АЭС.

**14 февраля 2014 г.** получено специальное разрешение (лицензия) Департамента по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь на сооружение ядерной установки энергоблока № 2 Белорусской АЭС.

**27 апреля 2014 г.** начаты строительные работы на энергоблоке №2.

**30 декабря 2014 года** получена лицензия на полное сооружение энергоблока №2.

**29 августа 2014 г.** сооружение Белорусской АЭС перешло в надземную стадию строительства.

**14 ноября 2014 г.** установлен корпус «ловушки расплава» энергоблока № 1.

**22 апреля 2015 г.** республиканское унитарное предприятие «Белорусская атомная электростанция» принято в состав Московского центра Всемирной ассоциации организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС).

**2 июня 2015 г.** постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 460 утверждена Стратегия обращения с радиоактивными отходами Белорусской атомной электростанции.

**20 ноября 2015 г.** закончен монтаж корпуса ловушки расплава энергоблока № 2.

**31 декабря 2015 г.** введен в полную эксплуатацию комплекс зданий и сооружений пожарного депо.

**9 июня 2016 г.** на строительной площадке Белорусской АЭС успешно осуществлен монтаж полярного крана здания реактора энергоблока №1.

**5 августа 2016 г.** на строительной площадке Белорусской АЭС успешно произведен монтаж верхнего яруса купола внутренней защитной оболочки (ВЗО) здания реактора энергоблока №1.

**11 ноября 2016 г.** в г. Минске подписано межправительственное соглашение с Турцией о сотрудничестве в области использования ядерной энергии в мирных целях.

**29 декабря 2016 г.** на строительную площадку Белорусской АЭС прибыл корпус реактора для энергоблока № 1.

**16 – 20 января 2017 г.** проведена миссия МАГАТЭ по оценке безопасности площадки и проекта АЭС с учетом внешних воздействий (миссия SEED).

**15 марта 2017 г.**  на площадке строительства Белорусской АЭС  установлен в проектное положение статор турбогенератора энергоблока № 1.

**1 апреля 2017 г.** в 20.30 установлен в проектное положение корпус реактора энергоблока № 1. Перед установкой корпус реактора ВВЭР-1200 прошел входной контроль, соответствующий всем регламентным требованиям.

**14 апреля 2017 г.** четыре парогенератора, предназначенные для оснащения энергоблока № 1, установлены на штатное место в здании реактора.

**7 сентября 2017 г.** завершена сварка главного циркуляционного трубопровода энергоблока № 1.

**10 октября 2017 г.** установлен купол внутренней защитной оболочки здания реактора энергоблока № 2.

**21 октября 2017 г.** на строительную площадку Белорусской АЭС доставлен корпус реактора для энергоблока № 2.

**2 декабря 2017 г.** корпус реактора энергоблока № 2 Белорусской АЭС установлен в проектное положение.

**4 декабря 2017 г.** на площадку строительства Белорусской АЭС доставлен транспортный шлюз для энергоблока № 1.

**Основные ключевые события 2018 г.:**

**12 января 2018 г.** завершен монтаж парогенераторов в здании реактора блока № 2;

**28 января 2018 г.** в здании реактора Блока № 2 смонтированы гидроемкости системы аварийного охлаждения активной зоны реактора (САОЗ);

**23 марта 2018 г.** выполнено закрытие цилиндров и опор турбоагрегата блока №1;

**7 июня 2018 г.** на Блоке № 2 завершены работы по сварке главного циркуляционного трубопровода;

**11 ноября 2018 г.** осуществлена подача технической воды из р. Вилия на строительную площадку;

**5 декабря 2018 г.** подано напряжение на комплектное распределительное элегазовое устройство 330 кВ (КРУЭ) с первой внешней линии «Поставы-1»;

**29 декабря 2018 г.** завершена реализация проекта «Строительство АЭС в Республике Беларусь. Выдача мощности и связь с энергосистемой».

**Основные ключевые события 2019 г.:**

**15** **февраля** **2019 г.** в Департаменте по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь вручены разрешения на право ведения работ при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии руководителям и ответственным должностным лицам государственного предприятия «Белорусская АЭС. Разрешение получили генеральный директор предприятия Михаил Васильевич Филимонов, а также ряд должностных лиц службы главного инженера атомной электростанции и службы безопасности АЭС.

**3 июля 2019 г.** – на первом энергоблоке Белорусской АЭС проведен пробный пуск всех четырех главных циркуляционных насосов (ГЦН).

**С 18 по 20 июля 2019 г.** – оборудование КРУЭ-330 кВ АЭС было поставлено под напряжение, а высоковольтные линии 330 кВ «Белорусская АЭС — Минск Северная» и ВЛ 330 кВ «Белорусская АЭС — Сморгонь» были включены в транзит и по ним обеспечен переток мощности.

**2 сентября 2019 г.**– на первом энергоблоке Белорусской АЭС завершены гидроиспытания трубопроводов и оборудования 1-го контура.

**5 ноября 2019 г.** – на первом энергоблоке Белорусской АЭС завершены испытания гермооболочки.

**11 декабря 2019 г.** – на энергоблоке №1 Белорусской АЭС приступили к горячей обкатке реакторной установки.

**Основные ключевые события 2020 г.:**

**13 августа 2020 г.** –  в реактор первого энергоблока БелАЭС загружено ядерное топливо.

**3 ноября 2020 г.** первый энергоблок включен в объединенную энергосистему страны.

**7 ноября 2020 г.** с участием Главы государства состоялась церемония повышения мощности первого энергоблока с 300 МВт до 400 МВт.

**Основные ключевые события 2021 г.:**

**13 марта 2021 г.** на втором энергоблоке БелАЭС завершена загрузка в активную зону реактора 163 имитаторов тепловыделяющих сборок. Имитаторы ТВС являются точной копией тепловыделяющих сборок, полностью повторяя их конструкцию. Они используются вместо штатных ТВС в период пусконаладочных работ для проверки реакторной установки на соответствие проектным характеристикам и требованиям безопасности.

**10 июня 2021 г.** приемочная комиссия под председательством Заместителя Премьер-министра Юрия Назарова подписала акт приемки в эксплуатацию пускового комплекса первого энергоблока Белорусской АЭС.

Решение комиссии базируется на положительных заключениях надзорных органов и рабочей комиссии БелАЭС, а также на основании выданной МЧС лицензии на промышленную эксплуатацию первого энергоблока.

**3 Обеспечение радиационной безопасности Белорусской АЭС**

В основу обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации Белорусской АЭС в проекте заложен принцип глубокоэшелонированной защиты – применение системы барьеров на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности.

Система глубокоэшелонированной защиты включает в себя следующие барьеры:

топливная матрица (предотвращение выхода продуктов деления под оболочку тепловыделяющего элемента);

оболочка тепловыделяющего элемента (предотвращение выхода продуктов деления под защитную герметичную оболочку);

главный циркуляционный контур (предотвращение выхода продуктов деления под защитную герметичную оболочку);

система защитных герметичных ограждений (предотвращение выхода продуктов деления в окружающую среду).

Здание реактора является основным зданием АЭС. Реактор защищен двойной оболочкой, которая обеспечивает максимальное исключение влияния аварийных выбросов в окружающую среду.

Внешняя оболочка, представляющая собой цилиндрическую конструкцию из железобетона с полусферическим куполом, служит физической защитой для внутренней оболочки от всех внешних воздействий (ударная волна, сейсмические нагрузки, падение самолета, снеговая и ледовая нагрузка, ураганы, смерчи, торнадо).

Внутренняя оболочка – сооружение из предварительно напряженного железобетона, состоящее из цилиндрической части и полусферического купола. Внутренняя поверхности оболочки облицована углеродистой сталью для обеспечения герметичности.

Для обеспечения эффективной защиты барьеров Белорусской АЭС предусматривается несколько уровней защиты АЭС, включающие условия размещения АЭС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации, предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации, предотвращение запроектных аварий системами безопасности, управление запроектными авариями.

Концепция безопасности АЭС построена на активных системах безопасности, имеющих как нормальное электропитание, так и аварийное – от дизель-генератора.

Для предотвращения тяжелых аварий или смягчения их последствий предусмотрены пассивные системы (аварийного охлаждения активной зоны, отвода тепла из активной зоны через парогенераторы, отвода тепла от защитной оболочки, локализации расплава материалов активной зоны, удаления водорода из защитной оболочки, противопожарной защиты), функционирование которых не требует вмешательства персонала АЭС и не требует электроэнергии.

В состав систем безопасности АЭС входят защитные, локализующие и обеспечивающие системы безопасности. Системы безопасности проектируются устойчивыми против отказов и способными выполнять функции при потере электроснабжения.

Защитные системы безопасности предназначены для предотвращения или ограничения повреждения ядерного топлива, оболочек тепловыделяющих элементов, оборудования и трубопроводов, содержащих радиоактивные вещества. Их основные функции: аварийная остановка реактора и поддержание его в подкритическом состоянии; аварийный отвод тепла от реактора; удержание радиоактивных веществ в установленных границах.

Локализующие системы безопасности предназначены для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных веществ и излучений за установленные проектом границы и выхода их в окружающую среду. В проекте такой границей является защитная оболочка. Их основные функции: предотвращение или ограничение распространения выделяющихся радиоактивных веществ за границы зоны локализации аварии; защита от внешних воздействий окружающей среды систем и элементов, отказ которых может привести к выбросу радиоактивных веществ, превышающему проектное значение утечки; ограничение выхода ионизирующего излучения за границы зоны локализации аварии; снижение давления и температуры в объеме зоны локализации аварии при прохождении проектных аварийных режимов и другое.

К обеспечивающим системам безопасности относятся системы: аварийного энергоснабжения; технического водоснабжения систем безопасности; пассивной противопожарной защиты.

Система аварийного электроснабжения энергоблока предназначена для электроснабжения потребителей системы безопасности энергоблока; обеспечивающих систем безопасности энергоблока; систем, осуществляющих управление и контроль работы указанных систем, включая датчики системы контроля реакторной установки. При обесточивании системы собственных нужд энергоблока указанная система обеспечивает электроснабжение потребителей системы безопасности от автономных резервных дизель-генераторов и аккумуляторных батарей, обеспечивая проектное функционирование системы безопасности.

Система охлаждающей (технической) воды ответственных потребителей предназначена для отвода тепла от системы промконтура охлаждения этих потребителей, предназначенного для подачи охлаждающей воды и отвода тепла от оборудования реакторной установки, вспомогательных систем реакторной установки и систем, обеспечивающих безопасность АЭС, к конечному поглотителю в режимах нормальной эксплуатации, нарушений условий нормальной эксплуатации. Функция безопасности, выполняемая указанной системой, заключается в отводе остаточных тепловыделений и в охлаждении потребителей, участвующих в ликвидации аварий.

Система элементов пассивной системы противопожарной защиты пожарных зон предназначена для локализации пожара в пределах пожарной зоны, где он возник. Указанная система применяется для решения следующих задач:

исключить одновременное воздействие пожара на оборудование и элементы основного и резервного вариантов безопасного аварийного останова и расхолаживания реакторной установки и, тем самым, обеспечить выполнение этими системами проектных функций в процессе и после пожара;

обеспечить, при необходимости, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду при пожаре;

защитить персонал/население от превышения установленных доз облучения.

Для осуществления контроля за соблюдением норм радиационной безопасности на АЭС предусматривается система радиационного контроля (СРК), предназначенная для:

обеспечения радиационной безопасности эксплуатационного персонала и населения, проживающего в районе расположения АЭС;

повышения надежности АЭС за счет раннего обнаружения отклонений от нормальных режимов функционирования технологического оборудования с радиоактивными средами;

исключения неконтролируемого выхода радиоактивных веществ за установленные границы.

СРК обеспечивает получение и обработку информации о параметрах, характеризующих радиационное состояние АЭС и окружающей среды при всех режимах работы АЭС, включая проектные и запроектные аварии, а также состояние АЭС при прекращении эксплуатации.

СРК включает в себя:

автоматизированную систему радиационного контроля (АСРК), функционирующую на АЭС;

автоматизированную систему контроля радиационной обстановки (АСКРО), функционирующую на промплощадке, входящей в санитарно-защитную зону, и в зоне наблюдения АЭС.

АСРК подразделяется на следующие подсистемы:

- автоматизированная система радиационного технологического контроля, предназначенная для диагностики состояния защитных барьеров и технологического оборудования систем с радиоактивными средами энергоблока, поиска источников утечки радионуклидов и контроля утечки радиоактивных веществ в окружающую среду во всех режимах работы АЭС, включая аварии;

- автоматизированная система контроля радиационной обстановки в помещениях энергоблока и на промплощадке, предназначенная для контроля и поддержания радиационной обстановки в пределах требований нормативных документов по радиационной безопасности, своевременного выявления аварийных ситуаций и принятия мер для предотвращения распространения радионуклидов;

- автоматизированная система радиационного контроля за нераспространеним радиоактивных загрязнений позволяет получить информацию о нарушениях технологического регламента, о необходимости и целесообразности проведения работ по дезактивации, ее эффективности и о мероприятиях, необходимых для обеспечения индивидуальной защиты персонала, а также предотвращения распространения загрязнения;

- автоматизированная система индивидуального дозиметрического контроля предназначена для контроля, прогнозирования, учета и планирования дозовых нагрузок на персонал, а также контроля за допуском персонала в зону контролируемого допуска.

Автоматизированную систему контроля радиационной обстановки (АСКРО) предназначена для контроля радиационной обстановки в районе размещения АЭС при всех проектных режимах эксплуатации, включая запроектные аварии. АСКРО выполняет следующие функции:

непрерывный контроль мощности дозы гамма-излучения в санитарно-защитной зоне и в основных населенных пунктах зоны наблюдения;

определение дозовых нагрузок на население, проживающего в основных населенных пунктах зоны наблюдения, за счет внешнего и внутреннего облучения;

периодический контроль содержания радионуклидов в пробах объектов окружающей среды санитарно-защитной и зоны наблюдения (атмосферные осадки, вода, воздух, почва, донные отложения, водные растительность и животные, флора и фауна, сельскохозяйственные продукты);

непрерывный контроль метеорологических параметров.

АСКРО на основании информации о газоаэрозольном выбросе, получаемой из внутристанционных систем АСРК, и информации о метеорологических параметрах рассчитывает картограмму радиационной обстановки на местности (распределение полей дозы, мощности дозы и содержания радионуклидов в объектах окружающей среды). Расчетная информация уточняется данными, полученными при прямом контроле.

В режимах проектных и запроектных аварий АСКРО обеспечивает:

получение информации для принятия решения о необходимости эвакуации населения;

получения информации, необходимой для ведения работ по ликвидации последствий аварии.

Таким образом, реализация концепции глубокоэшелонированной защиты, наличие активных и пассивных систем безопасности, автоматизированных систем радиационного контроля в проекте Белорусской АЭС обеспечивает безопасность эксплуатации атомной электростанции и позволяет минимизировать возможное негативное влияние АЭС на персонал, население и окружающую среду.

**Список литературы:**

1.«Беларускі ядзерны…» // Сацыялістычны шлях (Ушачы) № 14 (3308), серада 14 лютага 1962 г.

2 Монзуль В. Ю. [Мирный атом в БССР](http://beldumka.belta.by/isfiles/000167_171423.pdf) // Беларуская думка № 1 2018 — С. 63—70.

3. [Почему белорусская АЭС разместится именно в Гродненской области](http://news.tut.by/126996.html) [Архивная копия](http://web.archive.org/web/20090327032648/http:/news.tut.by/126996.html) от 27 марта 2009 на [Wayback Machine](https://ru.wikipedia.org/wiki/Wayback_Machine) // TUT.BY, 20.01.2009

4.[Белорусскую атомную станцию построят в Островце](https://www.naviny.media/rubrics/economic/2008/12/19/ic_articles_113_160442/)

5. [Россия и Белоруссия подписали контракт на строительство первой АЭС в Белоруссии](http://www.rbc.ru/rbcfreenews/20111011131108.shtml) (недоступная ссылка). РБК. Дата обращения: 11 октября 2011. [Архивировано](https://web.archive.org/web/20120121152605/http:/www.rbc.ru/rbcfreenews/20111011131108.shtml) 21 января 2012 года.

6. Интернет ресурс:  <https://minenergo.gov.by/activities/yadernaya-energetika/realizatsiya-proekta-stroitelstva-aes-v-respublike-belarus/> – сайт Министерства энергетики Республики Беларусь.

*Информацию подготовил: Савенок В.Е., доцент кафедры «ЭиХТ»*

*Рекомендовано на заседании научно-методического центра по идеологической и воспитательной работе (протокол № 2 от 07. 10.2021).*