

পারমাণবিক শক্তি

সম্পর্কে
প্রয়োজন



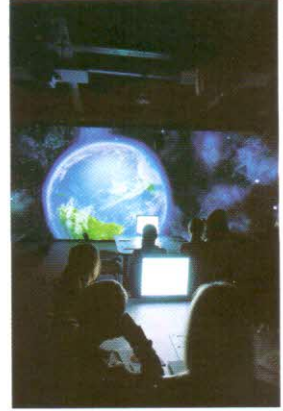
সূচিপত্র

- ১ কি করে পারমাণবিক শক্তি বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত হয়? ৩
- ২ রিয়াক্টরগুলো কি কি ধরনের হয় আর সেগুলোর নামের অর্থ কি? ৬
- ৩ কেন পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সবচেয়ে ব্যবহৃত লেআউট নকশাগুলো বর্তমানে দু সার্কিটের? ৯
- ৪ কিসের জন্য কুলিং টাওয়ারের দরকার হয়? সেগুলো কি ধোঁয়ার সাথে তেজস্ক্রিয় পদার্থ পরিবেশে ছাড়ে না? ১১
- ৫ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে কি পারমাণবিক বিস্ফোরণ হতে পারে? ১৩
- ৬ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে উত্পন্ন বিদ্যুতের তুলনামূলক দাম কিরকম? ১৪
- ৭ কত ঘনঘন পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র মেরামত করার প্রয়োজন হয়? ১৫
- ৮ নতুন পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র তৈরীর জন্য কিভাবে জায়গা বাছা হয়ে থাকে? ১৬
- ৯ পারমাণবিক শক্তির জন্য জ্বালানী তৈরীতে কেন শুধু ইউরেনিয়ামই ব্যবহৃত হয়? ১৮
- ১০ পৃথিবীতে কি পরিমাণ ইউরেনিয়াম আছে? কোন কোন ইউরেনিয়ামের খনিকে উন্নত ও কোনগুলোকে অনুন্নত মানের ধরা হয়? ১৯

- ১১ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের রিয়্যাকটরের জন্য জ্বালানী বলতে কি বোঝায় ও কিভাবে তা তৈরী করা হয়? ২১
- ১২ রিয়্যাক্টরে ঢোকান আগে পারমাণবিক জ্বালানী থেকে কি বিকিরণজনিত বিপদ হতে পারে? ২৩
- ১৩ পারমাণবিক ও জৈব জ্বালানী দহন প্রক্রিয়ায় মূল তফাতগুলো কি? ২৪
- ১৪ জৈব জ্বালানীর তুলনায় পারমাণবিক জ্বালানীতে কতটা শক্তি খরচ হয়? ২৫
- ১৫ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের বর্জ্য পদার্থে নিয়ে কি করা হয়? ২৬
- ১৬ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে কাজ শেষ হওয়া পারমাণবিক জ্বালানী নিয়ে কি করা হয়? ২৮
- ১৭ পারমাণবিক জ্বালানীর সঞ্চয় কি অনেকদিন থাকবে? ২৯
- ১৮ আন্তর্জাতিক পারমাণবিক শক্তি নিয়ন্ত্রণ সংস্থা (IAEA) কি আর তার মুখ্য কাজগুলো কি? ৩০
- ১৯ আধুনিক ও সম্ভাব্য পারমাণবিক বিদ্যুৎ শক্তিকেন্দ্রগুলোতে বড় রকমের দুর্ঘটনার সংখ্যাগত মূল্যায়ণ কি করা হয়? ৩২
- ২০ মানুষ কি বিশেষ যন্ত্রের সাহায্য ছাড়া আয়নজনিত তেজস্ক্রিয় বিকিরণ অথবা খাবার জিনিষ বা খাবার জলের স্বাদ থেকে তেজস্ক্রিয় দূষণ টের পেতে পারে? ৩৩
- ২১ তেজস্ক্রিয় বিকিরণ থেকে নিরাপত্তার মূল নীতিগুলো কি? ৩৩

- ২২ শুধু পারমাণবিক ক্ষেত্রের লোকরাই কি তেজস্ক্রিয় বিকিরণের শিকার হয়ে থাকেন? নাকি তা নয়? ৩৪
- ২৩ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র ও কয়লাচালিত বিদ্যুৎকেন্দ্রের মধ্যে তফাৎ কিসে? ৩৫
- ২৪ কেন কয়লাচালিত আর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রগুলোকে পাণ্টে গ্যাসচালিত বিদ্যুৎকেন্দ্র করা যায় না: প্রাকৃতিক গ্যাস তো - কয়লার তুলনায় পরিবেশের দিক থেকে পরিস্কার স্বাভাবিক? ৩৫
- ২৫ স্বাভাবিক ভাবে কাজ করার সময়ে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র পরিবেশের জন্য কতটা ক্ষতিকর? ৩৬
- ২৬ কিভাবে বিভিন্ন ধরণের বিদ্যুৎকেন্দ্র পরিবেশের উপরে প্রভাব ফেলে? ৩৭
- ২৭ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র আছে এমন এলাকার বাসিন্দারা পারমাণবিক শক্তিকে কি চোখে দেখে? ৩৮
- ২৮ স্বাভাবিক কাজের সময়ে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র পার্শ্ববর্তী অঞ্চলের বাসিন্দাদের জন্য কতখানি ক্ষতিকর? ৩৯
- ২৯ পারমাণবিক শক্তির পরিবেশগত কি সুবিধা রয়েছে? ৪১
- ৩০ তেজস্ক্রিয়তা একদিকে ক্যানসার রোগের কারণ, আর অন্যদিকে - তা ব্যবহার করা হয় ওই রোগ সারানোর জন্য। একটা অন্যটার বিরুদ্ধতা করে না কি? ৪৩
- ৩১ কোন উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানগুলো পারমাণবিক শিল্পের জন্য বিশেষজ্ঞ তৈরী করে? পারমাণবিক বিশারদ হওয়ার পেশাগত শিক্ষা কোথায় পাওয়া যেতে পারে? ৪৪

রাশিয়ায় পারমাণবিক শক্তি
সংক্রান্ত তথ্যকেন্দ্রগুলোর
পরিদর্শনকারীরা।



তোমরা হাতে যে বুকলেটটা ধরে রেখেছো - এটা পারমাণবিক শক্তি নিয়ে খুবই ছোট একটা হ্যান্ডবুক। তাতে আমরা রাশিয়ার পারমাণবিক শক্তি সংক্রান্ত তথ্যকেন্দ্রগুলো পরিদর্শনকারী স্কুলের ছেলেমেয়ে ও তাদের শিক্ষকদের সঙ্গে কথা বলার অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দিতে চেষ্টা করেছি। সেগুলো অনেক রকমের হওয়া স্বত্ত্বেও, মোটামুটিভাবে সবসময়েই দুটো বিষয় প্রাধান্য পেয়েছে, যা শ্রোতাদের কাছে সবচেয়ে বেশী আগ্রহের: পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের কাজের মূল নিয়ম আর তার নিরাপত্তা। শেষ ঘটনাগুলোর পরিপ্রেক্ষিতে (জাপানের ফুকুসিমা-১ পারমাণবিক বিদ্যুৎশক্তি কেন্দ্রের দুর্ঘটনা) আমরা পারমাণবিক বিদ্যুৎশক্তিকেন্দ্রের নিরাপত্তা, তেজস্ক্রিয় বিকিরণ নিরাপত্তা ও তেজস্ক্রিয় বর্জ্য পদার্থ নিয়ে কাজ সংক্রান্ত প্রশ্নগুলোকে বিশেষ জায়গা দিয়েছি। সব মিলিয়ে, যেমন তেজস্ক্রিয় ভীতি, তেমনি পারমাণবিক শক্তি সম্পর্কে ঐদাসীন্যতার সঙ্গে মোকাবিলা করার জন্য একটা ছোট ম্যানুয়াল তৈরী হয়েছে।

পারমাণবিক শক্তি সম্পর্কে প্রশ্নোত্তর

পারমাণবিক শক্তি উৎপাদনের নিরাপত্তা ও পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের নিরাপদ ব্যবহার সম্পর্কে সবচেয়ে বেশী যে প্রশ্নগুলো লোকে করে থাকে, সেইরকম ৩০টি প্রশ্নের উত্তর এই বুকলেটে রয়েছে। এই ছোট্ট বুকলেট সম্পূর্ণভাৱে দাবী করতে পারে না, কিন্তু পারমাণবিক শক্তি উৎপাদনের ক্ষেত্রে যে পরিস্থিতি বর্তমানে তৈরী হয়েছে তা বুঝতে পাঠককে সুযোগ করে দেবে।

কি করে পারমাণবিক শক্তি বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

১

জানা আছে যে, ইউরেনিয়াম পরমাণুর বিভাজনের সময়ে প্রচুর পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়। সমস্যা এই যে, এই শক্তি - তাপশক্তি, বিদ্যুৎশক্তি নয়। পাওয়া তাপশক্তিকে যাতে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়, তার জন্য একে অপরের সাথে যুক্ত একটা সম্পূর্ণ ব্যবস্থা তৈরী করার দরকার পড়ে, একসাথে যেগুলোর নাম পারমাণবিক এনাজী রক।

পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের রকে বিদ্যুৎশক্তি পাওয়ার প্রক্রিয়া নিম্নলিখিত ভাবে ঘটে: তাপ বিকিরণকারী উপাদান হিসাবে - বিভাজনে সক্ষম ইউরেনিয়াম-২৩৫ আইসোটোপে সমৃদ্ধ ইউরেনিয়াম ডাইঅক্সাইডের (UO₂) ট্যাবলেট দিয়ে ভর্তি লম্বা পাতলা দেওয়ালের পাইপ রিয়্যাক্টরের সক্রিয় এলাকায় পারমাণবিক জ্বালানী দিয়ে ভর্তি করা হয়।

অপারেটর, কন্ট্রোল প্যানেল থেকে কম্যাণ্ড দিয়ে রিয়্যাক্টর চালু করে, আর সক্রিয় জায়গায় শুরু হয় বিভাজনের চেইন রিয়্যাকশন, যে প্রক্রিয়াতে ইউরেনিয়াম-২৩৫ -এর পরমাণু নিউট্রনগুলোর সঙ্গে পারস্পরিক ভাবে কাজ করে তাপশক্তি ছড়িয়ে দু'টুকরো হয়ে ভেঙে যায়। নিউক্লিয়াস ভেঙে কয়েক টুকরোয় পরমাণু বিভাজনের সময় কয়েকটি ক্ষণস্থায়ী নিউট্রন মুক্ত হয় (দু-তিনটে), যেগুলো প্রতিবেশী ইউরেনিয়াম-২৩৫ পরমাণুগুলোকে বিভাজিত হতে বাধ্য করে। এইভাবে একটা নিউট্রন, ইউরেনিয়াম-২৩৫ এর নিউক্লিয়াসকে ভাঙার কাজে ব্যবহার করে, আমরা দু-তিনটে বিভাজন ঘটাতে সক্ষম নতুন নিউট্রন পাই। যাতে এই প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণের বাইরে চলে না যায়, তার জন্য এই নতুন নিউট্রনের কিছু অংশকে বোরন সমেত বিশেষ রড ব্যবহার করে শুষে নেওয়ার দরকার পড়ে। যদি

নিউট্রন দিয়ে ইউরেনিয়াম-২৩৫-এর চেইন রিয়াকশন বিভাজন

নিউট্রনগুলোর দ্বারা ইউরেনিয়াম-২৩৫এর বিভাজন প্রক্রিয়া চেইন রিয়াকশনের পরিকল্পিত ছবি। সহজবোধ্য করার জন্য ধরে নেওয়া হয়েছে যে, বিভাজন হওয়ার উপযুক্ত সবকটি আক্রমণের সময়েই একই সংখ্যায় নিউট্রন নির্গত হয় (তিনটি করে) আর সেগুলির কোল রকমেই নষ্ট হয় না (এগুলো সবই আবার নতুন তিনটি করে ইউরেনিয়ামের পরমাণুতে বিভাজন প্রক্রিয়া ডেকে আনে)। তৃতীয় প্রজন্মের বিভাজন প্রক্রিয়া থেকে পাওয়া কণিকাগুলোর মধ্যে শুধু নিউট্রনের ছবিই দেওয়া হয়েছে।

