

**केएपीपी#3व4 की माह अगस्त 2019 की मुख्य उपलब्धियां**  
**Major Achievements of Aug-2019 at KAPP#3&4**

- **केएपीपी-3 के पीएचटी की हॉट कंडीशनिंग गतिविधि संपन्न ।**  
**KAPP-3 PHT Hot Conditioning was successfully completed.**

केएपीपी-3 के पीएचटी की हॉट कंडीशनिंग गतिविधि आरंभ होने के 72 घंटों के भीतर दिनांक 19/08/2019 की शाम 18:15 बजे सफलतापूर्वक पूर्ण घोषित कर दी गई। पूर्वापेक्षाओं की पूर्णता से संबंधित समस्त गतिविधियां, पूर्व हॉट कंडीशनिंग परीक्षण तथा हॉट कंडीशनिंग एवं इससे जुड़े अन्य परीक्षण एक ही बार में सफलतापूर्वक संपन्न हो गए। KAPP-3 PHT Hot Conditioning was declared successfully completed on 19/08/2019 at 18:15 hours, and within 72 hours of the start of the activity. The entire activities of completion of pre-requisites, pre hot conditioning tests and Hot Conditioning & associated tests were completed in a single stroke.

540 MWe इकाई के पश्चात काकरापार परमाणु विद्युत परियोजना-3व4, प्रथम उच्च क्षमता वाली 700 मेगावाट के पूर्णतः स्वदेशी भारतीय दाबित भारी पानी रिएक्टर हैं। इसकी संरक्षा विशेषताओं को बढ़ाने के लिए इसे अपनी तरह के अनेक प्रथम प्रणालियों जैसेकि कंटेनमेंट लाइनर, पैसिव डिके हीट रिमूवल सिस्टम, कंटेनमेंट स्प्रे सिस्टम आदि से सुसज्जित कर डिजाइन किया गया है। यह रिएक्टर भारी पानी युक्त मंदक, दाबित भारी पानी शीतलक, प्राकृतिक यूरेनियम ईंधनयुक्त तथा क्षैतिज ट्यूबों वाला रिएक्टर है जिसमें आंशिक रूप से क्वथन (ब्वॉयलिंग) होती है।

Kakrapara Atomic Power Project-3&4, 700 MWe is a first higher capacity completely indigenised Indian Pressurised Heavy Water Reactor after 540 MWe unit. It is designed with many First of its kind systems to enhance its safety features such as containment liner, Passive Decay Heat Removal system, Containment Spray System etc. The reactor is a heavy water moderated, pressurized heavy water cooled, natural uranium fuelled and horizontal pressure tube type reactor with partial boiling.

पीएचटी सिस्टम के हाइड्रो परीक्षण के पश्चात कमिश्निंग गतिविधियों की प्रक्रिया में हॉट कंडीशनिंग एक बेहद महत्वपूर्ण गतिविधि एवं मील का पत्थर है।

An important and major milestone in the process of commissioning activity is Hot Conditioning subsequent to hydro test of PHT system.

हॉट कंडीशनिंग प्रक्रिया दिनांक 09/08/2019 को 09:30 बजे सभी चारों प्राथमिक कूलेंट पंप के सफलतापूर्वक प्रारंभ होने के पश्चात आरंभ हुई थी। हॉट रन-अप प्रक्रिया के दौरान बेस लाइन डेटा जनरेट करने एवं एकीकृत रूप से प्रॉसेस सिस्टम के हेल्दीनेस का प्रदर्शन करने के लिए अनेक महत्वपूर्ण गतिविधियां जैसे कि प्रेशर पल्सेशन मेजरमेंट, वाइब्रेशन मेजरमेंट, डिस्प्लेसमेंट मेजरमेंट आदि निष्पादित कर लिए गए थे। इसके अलावा विभिन्न कार्य निष्पादन परीक्षण जैसेकि इन्सुलेशन इफेक्टिवनेस चेक्स, वेन्टीलेशन सिस्टम इफेक्टिवनेस चेक्स, पीएचटी सिस्टम प्रेशराइजर पर्फार्मेंस चेक्स आदि सफलतापूर्वक निष्पादित किए गए थे। इन परीक्षणों/ चेक्स के निष्पादन के दौरान पर्याप्त संरक्षा सावधानियां जैसे कि एक्सेस कंट्रोल, मेडिकल चेक-अप, सेफ्टी परमिट आदि मानव संरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए अनिवार्य रूप से लागू की गई थीं।

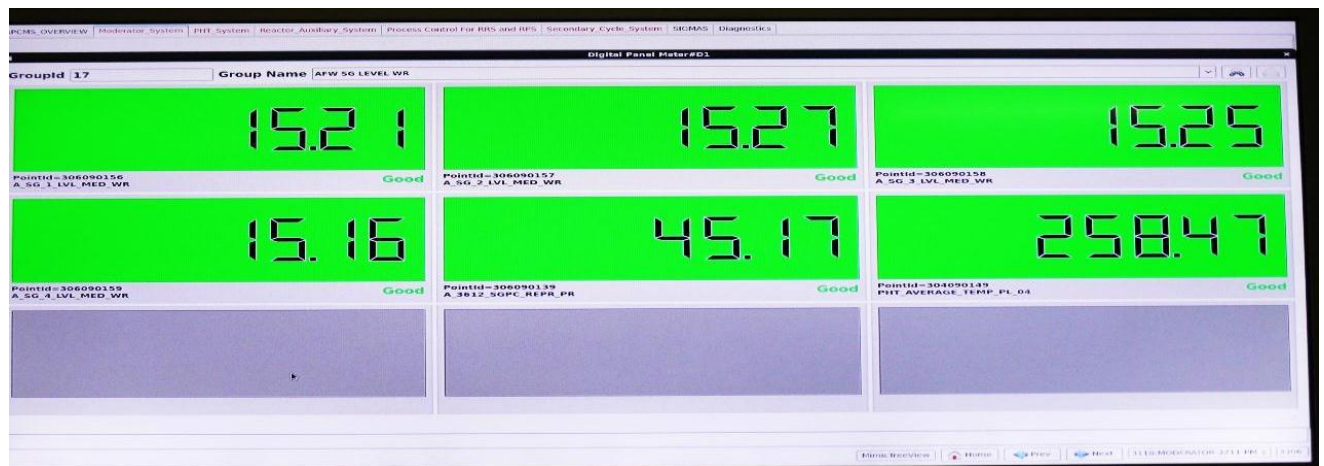
Hot conditioning process was initiated on 09/08/2019 at 09:30 hours with the start of all four Primary Coolant Pumps successfully. During the process of hot run-up, many important activities such as pressure pulsation measurement, vibration measurement, displacement measurement etc. were carried out to generate base line data and to demonstrate the process system healthiness in an integrated manner. Various performance tests like insulation effectiveness checks, ventilation system effectiveness checks, PHT system pressurizer performance checks etc. were carried out successfully. While carrying out these tests/checks, adequate safety precautions such as access control, medical check-up, safety permit etc. were enforced to ensure human safety.

इन परीक्षणों के पश्चात, पीएचटी का तापमान 150 डिग्री से. तक कम कर दिया गया था एवं स्ट्रीजर्स सहित CS, इन्कॉलॉय, जिर्कॉलॉय, एसएस कूपन आदि ऑटो क्लेव में लोड किए गए थे ताकि पीएचटी पाइपिंग पर मैग्नेटाइट की एक समान लेयर का चढ़ना चेक किया जा सके। दिनांक 16/08/2019 को 05:46 बजे जैसे ही पीएचटी का तापमान 185 डिग्री C. से ऊपर गया, पीएचटी सिस्टम की हॉट कंडीशनिंग का शुभारंभ घोषित कर दिया गया।

Subsequent to these tests, PHT temperature was reduced to 150 Deg.C and stringers with coupons of Carbon Steel, Incoloy, Zircoloy, Stainless Steel etc. were loaded in the Auto Claves to check the formation of uniform adherent magnetite layer on the PHT piping. On 16/08/2019 at 05:46 hours, start of Hot Conditioning of PHT system was declared as PHT temperature crossed 185 Deg. C.

हॉट कंडीशनिंग की अवधि के दौरान, पीएचटी का तापमान ROH प्रेशर के लगभग 100 kg/cm<sup>2</sup> (g) पर लगभग 258 डिग्री C. पर मैनटेन रखा गया।

During the Hot Conditioning period, PHT temperature was maintained steady at around 258 Deg. C at around 100 kg/cm<sup>2</sup> (g) of ROH pressure.



एरिया कवरेज के साथ मैग्नेटाइट लेयर की थिकनेस के बनने का अनुवीक्षण करने के लिए निर्धारित आवृत्ति के अनुसार ऑटो क्लेव्स से कूपन को रिमूव कर दिया गया।

Coupons were removed from Auto Claves as per the scheduled frequency to monitor the formation of magnetite layer thickness with area coverage.

हॉट कंडीशनिंग प्रक्रिया की अवधि के दौरान पीएचटी फीड & ब्लीड सिस्टम, प्रेस्सुरिजर, ब्लीड संधनित्र लेवल कंट्रोल सिस्टम, सीटीएम बैलेंसिंग, हीट बैलेंस, एनयूलस गैस सिस्टम ओर अन्य सिस्टम्स परफार्मेंस चेक्स सफलतापूर्वक निष्पादित किए गए।

During the process of Hot Conditioning period, PHT feed & bleed system, Pressurizer, Bleed Condenser Level Control System, CTM balancing, Heat Balance, Annulus Gas System and other systems performance checks were carried out successfully.

100 % कवरेज एरिया के साथ मैग्नेटाइट का एक समान चढ़ा हुआ लेयर 0.45 माइक्रोन तक प्राप्त कर लेने के पश्चात दिनांक 19/08/2019 को 18:15 बजे हॉट कंडीशनिंग सफलतापूर्वक पूर्ण घोषित कर दिया गया।

After achieving the uniform adherent layer of magnetite of 0.45 micron with 100 % coverage area, **Hot Conditioning was declared to be completed successfully on 19/08/2019 at 18:15 hours.**

काकरापार स्थल के कर्मचारियों के साथ-साथ बीएआरसी के कार्मिक, मुख्यालय के डिजाइन ग्रुप एवं अन्य साइटों के कार्मिकों ने दल भावना का प्रदर्शन करते हुए बड़े ही लयबद्ध तरीके से हॉट कंडीशनिंग का इस चुनौतीपूर्ण कार्य को सफलतापूर्वक निष्पादित किया है।

The Kakrapar site employees along with the personnel from BARC, Design group from Head Quarters and personnel from other sites demonstrated the team spirit and successfully carried out the challenging tasks of Hot Conditioning with synergy.

- **हॉट कंडीशनिंग से पूर्व पूर्ण की गई गतिविधियां/परीक्षण**

**Activities/tests completed before Hot conditioning**

- इन्स्ट्रूमेंट एयर इन्टीग्रिटी एवं फेल्योर टेस्ट Instrument air integrity and failure test.
- IRV फेज-1 एवं 2 परीक्षण IRV Phase-1 & 2 tests
- एक ब्लीड वॉल्व एवं एक फीड वॉल्व फेल्योर टेस्ट One bleed valve & one feed valve failure test.
- पीएचटी प्रेशर डिके टेस्ट PHT pressure decay test.
- श्रेणी-IV पावर फेल्योर टेस्ट Class-IV power failure test.
- सपोर्ट के डिस्प्लेसमेंट का मापन Measurement of displacement of support
- एक्सिलरोमीटर का प्रयोग करते हुए फीडर के वाइब्रेशन एवं एंड फिटिंग की रीडिंग Vibration readings of feeders & end fittings using accelerometers.
- RIH पर प्रेशर पल्सेशन Pressure pulsation at RIH
- POMSSVs एवं ASDVs के ऑपरेबिलिटी का चेक POMSSVs & ASDVs operability checks

- **हॉट कंडीशनिंग के दौरान पूर्ण किए गए परीक्षण/गतिविधियां**

**Major tests/activities completed during Hot Conditioning**

- ऑटोक्लेव से कूपन का विश्लेषण Analysis of coupons from Autoclaves.
- पीएचटी सिस्टम बैलेंस का अनुमान लगाना PHT system Heat Balance estimation.
- सपोर्ट के डिस्प्लेसमेंट का मापन Measurement of displacement of support
- एक्सिलरोमीटर का प्रयोग करते हुए फीडर के वाइब्रेशन एवं एंड फिटिंग की रीडिंग Vibration readings of feeders & end fittings using accelerometers.
- RIH पर प्रेशर पल्सेशन Pressure pulsation at RIH
- चैनल टैम्प्रेचर मॉनिटरिंग (सीटीएम) की बैलेंसिंग Channel Temperature Monitoring (CTM) System balancing.
- सभी 44 इन्स्ट्रूमेंटेड चैनलों में फ्लो का मेजरमेंट Flow measurement in all 44 Instrumented channels.
- पीएचटी सिस्टम के पाइपिंग के लिए थर्मल इन्सुलेशन की एडिक्व्यूएसी चेक Adequacy checks of thermal insulation for piping of PHT system.
- RB AHUs एवं ACUs का परफार्मेंस चेक Performance check of RB AHUs & ACUs.

- **हॉट कंडीशनिंग के पश्चात पूर्ण किए गए परीक्षण/गतिविधियां**

**Major tests/activities completed after Hot Conditioning**

- डीएनएम कूलिंग कैपेबिलिटी टेस्ट DNM cooling capability test.
- पीएचटी प्यूरीफिकेशन सिस्टम परफार्मेंस टेस्ट PHT Purification system performance test.
- पीएचटी हॉट एवं प्रेशराइज्ड के साथ बीसीडी लेवल कंट्रोल सीवी परफार्मेंस टेस्ट BCD level control CV performance test with PHT hot and pressurized.
- बीसीडी लेवल कंट्रोल वॉल्व फेल्योर टेस्ट BCD level control valves failure tests.
- पीपीपी ऑटो स्टार्ट एवं पैरेलल ऑपरेशन PPP auto start & parallel operation.
- टेस्ट किट का प्रयोग कर SG pr 30kg/cm<sup>2</sup> पर POMSSV ऑपरेशन POMSSV operation at SG pr 30kg/cm<sup>2</sup> using Test KIT.
- 53.5,55.0,56.5 kg/cm<sup>2</sup> के सेट प्रेशर पर POMSSV का ऑपरेशन POMSSV operation at set pressure 53.5,55.0,56.5 kg/cm<sup>2</sup>
- बीसीडी रिफ्लेक्स एवं स्प्रे कैपेबिलिटी टेस्ट BCD reflux and spray capability test.
- IRV फेज-III परीक्षण IRV phase-III test.
- पैसिव डिके हीट रिमूवल सिस्टम टेस्ट Passive Decay Heat Removal System tests.
- शट डाउन कूलिंग सिस्टम हॉट वाल्व परीक्षणाधीन है S/D cooling system hot valve in test.
- प्रेशराइजर परफार्मेंस चेक Pressuriser performance checks
- हेडर लेवल कंट्रोल Header level Control



**KAPP-3 Hot conditioning**



**ASDVs in operation as per SGPC**



**MCR activities during Hot Conditioning**



**Access control in RB-3 during Hot Conditioning**