प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान

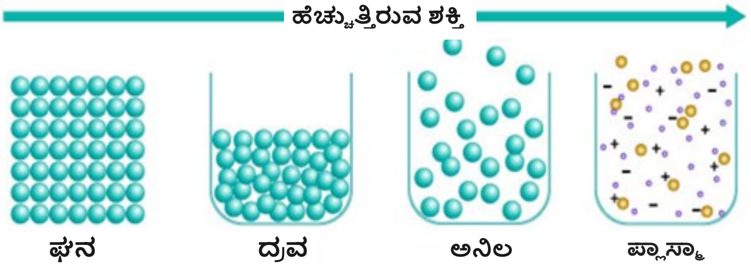
Institute for Plasma Research

ಪರಿಚಯ

ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರಿಸರ್ಚ್ (ಐಪಿಆರ್) ಗುಜರಾತ್ನ ಗಾಂಧಿನಗರದ ಇಂದಿರಾಸೇತುವೆ ಬಳಿ ಸಬರಮತಿ ನದಿಯ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಾಂತಿಯುತ ಮತ್ತು ಹಸಿರಾ ದಕ್ಯಾಂಪಸ್ನಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಆದೇಶದಂತೆ1986 ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ (ಡಿಎಸ್ಟಿ) ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಯತ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು ಮತ್ತು 1995 ರಲ್ಲಿ ಅಟಾಮಿಕ್ಎನರ್ಜಿ (ಡಿಎಇ) ಇಲಾಖೆಯ ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ಛಾಯೆಯ ಅ ಡಿಯಲ್ಲಿಬಂದಿತು. ಹಲವುವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಐಪಿಆರ್ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ಮತ್ತು ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್, ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಆಯಸ್ಕಾಂ ತಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಯೋಜೆನಿಕ್ಸ್, ಅಲ್ಟ್ರಾಹೈ ನಿರ್ವಾತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಡಯಾಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್, ಆರ್ಎಫ್ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಬೀಮ್ ತಾಪನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗ ಳು, ಹೈ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್, ಪಲ್ಸ್ಡ್ ಪವರ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ಡಾಟಾ ಅಕ್ವೈಸಿಷನ್ ಮತ್ತು ಕಂಟ್ರೋಲ್ಸಿಸ್ಟಮ್ಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕಾ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಆಯಕಟ್ಟಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು 400 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರ ತಂಡ ಬಹು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

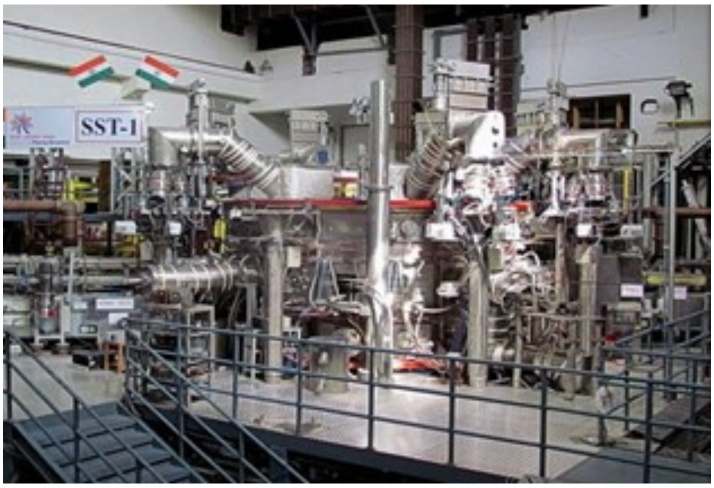
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂದರೇನು?

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಮ್ಯಾಟರ್ ನ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ, ಇತರ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ. ಅನಿಲವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಅಯಾನುಗಳು ಒಡೆದುಹೋಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಕಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕಣಗಳನ್ನು, ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಬಂಧನದ ಸಮ್ಮಿಳನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಫೀಲ್ಡ್ಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು.



ವಿಭಕ್ತ ಫ್ಯೂಷನ್ ಎಂದರೇನು?

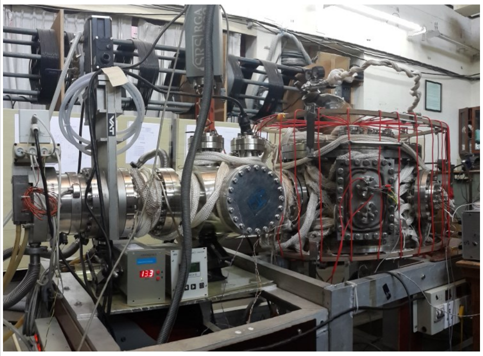
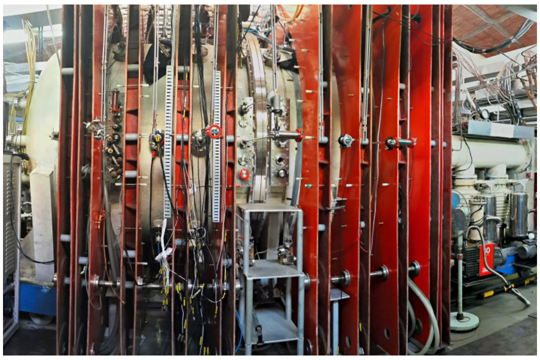
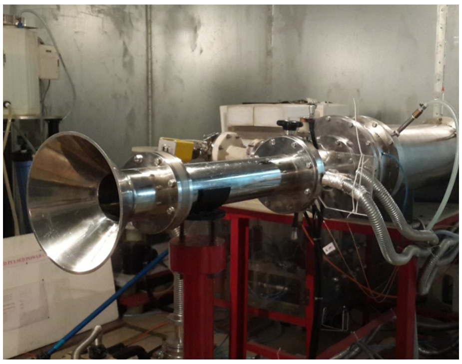
ಎರಡು ಬೆಳಕಿನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುವುದು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಡ್ಯೂಟೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಟಿಯಮ್ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಐಸೋಟೋಪ್ಗಳು) ಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿ ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ವಿಕರ್ಷಣವನ್ನು ಜಯಿಸಿ ಬೆಸೆಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಚೋದನೆ (ತಾಪಮಾನ 150ಮಿ ಸಿ) ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಥರ್ಮೋ-ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಳನದಲ್ಲಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆಸೆಯುವಿಕೆಯ ಘರ್ಷಣೆಗಳು ಸಂಭವನೀಯವಾಗಿದ್ದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಮ್ಯಾಟರ್ ಇನ್ನೂ ಆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಕಾಂತೀಯ ಬಾಟಲಿಗಳಂತಹ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಟೋಕಮ್ಯಾಕ್ಸ್- ಅಂದರೆ "ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಟರೋಯ್ಡಲ್ ಚೇಂಬರ್" ರಷ್ಯಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ. ಐಪಿಆರ್ನಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಟೋಕಮಾಕ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಇವೆ: **ಆದಿತ್ಯ ಟಕಮಾಕ್:** ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಳೀಯವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊದಲ ಟೋಕಮ್ಯಾಕ್ ಆಗಿದ್ದು 1989 ರಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. **ಸ್ಟೆಡಿ-ಸ್ಟೇಟ್ ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಟೊಕಮ್ಯಾಕ್ -1 (ಎಸ್ಎಸ್ಟಿ-1):**ನಿಯೋಬಿಯಮ್-ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬೃಹತ್ ಸೂಪರ್ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಕೆಲವೇ ಸ್ಟೆಡಿ-ಸ್ಟೇಟ್ ಟೋಕಮ್ಯಾಕ್ಸ್ಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದಾಗಿದ್ದು, ಇದು 4.5 ಕೆ ನಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ದ್ರವದಿಂದ ಕ್ರಯೋಜೆನಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ.



ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಸ್ವಳೀಯ ಟೋಕಮ್ಯಾಕ್ ಆದಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ಟೆಡಿ-ಸ್ಟೇಟ್ ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಟೊಕಮ್ಯಾಕ್ -1 (ಎಸ್ಎಸ್ಟಿ-1)

ಮೂಲಭೂತ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ

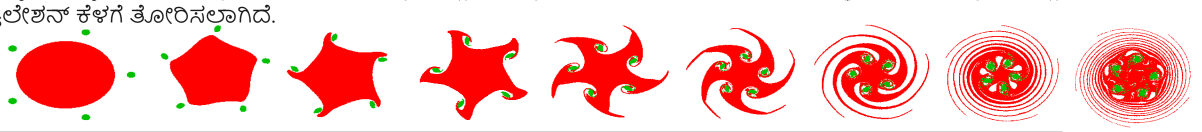
ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ 99% ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗಿನಿಂದ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ತುಂಬಾ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೆಂದರೆ: ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಾಧನ (ಎಲ್ವಿಪಿಡಿ), ಟೊರೊಯ್ಡಾಲ್ ಅಸೆಂಬ್ಲಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (ಬೆಟಾ), ಉನ್ನತ ಶಕ್ತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಂವಹನ, ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೈಸ್ಡ್ ಕಿರಣದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು (torches), ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ವೇಕ್ -ಫೀಲ್ಡ್ ವೇಗವರ್ಧನೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಟರೋಯ್ಡಲ್ ಬಲೆಗೆ ತಟಸ್ಥ-ಅಲ್ಲದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ಧೂಳಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ಮಲ್ಟಿಕಸ್ಪ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ಇತ್ಯಾದಿ

(L-R) ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (ಯಡ-ಬಲ): ತಟಸ್ಥ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ಎಲ್ವಿಪಿಡಿ, ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ವಿರ್ಕೆಟರ್

ಥಿಯರಿ ಮತ್ತು ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸೌಕರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಥಿತಿಯ ವಿವಿಧ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಕಸನಗಳನ್ನು ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯಗಳೆಂದರೆ ಫ್ಯೂಷನ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಟೋಕಮ್ಯಾಕ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ವಿಧಾನಗಳು (tearing modes) ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರಗಳು (blob dynamics), ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆಣ್ವಿಕ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ಗಳು, ಹಂತ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಗೈರೋ-ಕೈನೆಟಿಕ್ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ಗಳು, ರೇಖಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಅಸ್ಥಿರತೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಸುಳಿಯ ಹರಳುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



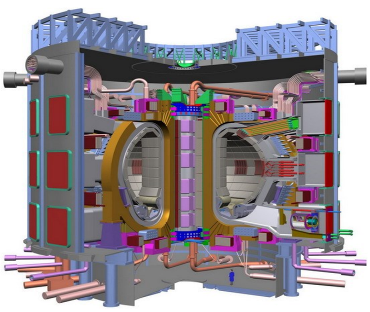
ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್ ಸೌಕರ್ಯ ಕೇಂದ್ರ(ಎಫ್ಸಿಐಪಿಟಿ) (Facilitation Centre for Industrial Plasma Technologies (FCIPT)

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್ನ ಸೊಸೈಟಲ್ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೆಂದರೆ ಅಗಾಧವಾದದ್ದು - ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಮೂಲದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವುದುರ ತನಕ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಕೇಂದ್ರ (ಎಫ್ಸಿಐಪಿಟಿ, ಜಿಐಡಿಸಿ, ಗಾಂಧಿನಗರ್ನಲ್ಲಿದೆ) ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೈಟ್ಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ. ಎಫ್ಸಿಐಪಿಟಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಕಾವು, ಪ್ರದರ್ಶನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ವಿತರಣಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ಯಮಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂವಹಿಸುತ್ತದೆ.

(L-R) ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ನೈಟ್ರೈಡಿಂಗ್, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೈರೋಲಿಸಿಸ್, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ "ಟಾರ್ಚ್"

ಐಟಿಇಆರ್- ಭಾರತ (ITER India)

ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಷನಲ್ ಥರ್ಮೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಎಕ್ಸ್ಪರಿಮೆಂಟಲ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ (ITER) ಎನ್ನುವುದುಫ್ರಾನ್ಸ್ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಜನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸಮ್ಮಿಳನಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಕೂಡ ಪಾಲುದಾರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ (7 ದೇಶಗಳು) ಒಂದು. ಭಾರತವುಐಟಿಇಆರ್ ನಿರ್ಮಾಣ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ 10% ರಷ್ಟು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಲಿದೆ. ಐಟಿಇಆರ್-ಇಂಡಿಯಾ (ಜಿಐಡಿಸಿ, ಗಾಂಧಿನಗರದಲ್ಲಿದೆ) ಇಂಡಿಯನ್ ಡೊಮೆಸ್ಟಿಕ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಐಟಿಇಆರ್ನ ಆದೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯ ಪಾಲನ್ನು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.



ಫ್ಯೂಷನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್

ಐಟಿಇಆರ್ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ, ಸಮ್ಮಿಳನ ರಿಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕಲೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿಸಲು ಐಪಿಆರ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳು, ಟ್ರೈಟಿಯಮ್ ಬ್ರೀಡಿಂಗ್ಗಾಗಿ ಬ್ಲಾಂಕೆಟ್ ಮಾಡ್ಯೂಲ್, ತಟಸ್ಥ ಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ಕ್ರಯೊಜೆನಿಕ್ಸ್, ಕ್ರಯೋ-ಪಂಪ್ಗಳು, ಡಿವರ್ಟರ್ಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಮೊದಲ ಗೋಡೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ರಿಮೋಟ್ ಹ್ಯಾಂಡ್ಲಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮುಖ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನರ್ಜಿ (ಡಿಎಇ) ಇಲಾಖೆಯ ವಿವಿಧ ಹಣಕಾಸು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮ್ಮಿಳನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಛತ್ರಿಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಹ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

Institute for Plasma Research, Bhat, near Indira Bridge, Gandhinagar 382 428, Gujarat (India)
Tel : +91-79-23962000 Fax : +91-79-23962277 : Web : www.ipr.res.in Email : outreach@ipr.res.in