итэр. СБОРКА ТОКАМАКА И ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ТЕРМОЯДЕРНОЕ СООБЩЕСТВО

DOI: 10.34854/ICPAF.2022.49.1.010

Химченко Л.Н., Красильников А.В.

Частное учреждение ГК Росатом «Проектный центр ИТЭР», Москва, Россия, l.khimchenko@iterrf.ru

Очевидно, что развитие цивилизации определяется уровнем потребления энергии. В последнее время в мире развернулась масштабная дискуссия о соотношении энергетики на ископаемом топливе и так называемой «зеленой» энергетики. Но как показали события последнего года, «зеленая» энергетика начала давать сбои. Опять потребовались газ и уголь. Опять заговорили о развитии атомной энергетики для достижения целей устойчивого развития, и  особенно  о термоядерной энергетике, как неисчерпаемом источнике энергии. Тем самым, подтвердив правильность стратегической линии на строительство физической установки, которой является ИТЭР, на которой должны быть решены все задачи, необходимые для принятия решения о строительстве термоядерной электростанции.

На данном этапе ИТЭР вступил в наиболее сложную фазу строительства – сборку токамака. Это потребовало перестроить систему управления. В прошлые года, график работ по проекту «собирался» из графиков работ домашних агентств, характеризующимися различными ресурсными возможностями и темпом создания систем. Теперь за основу приняли график поставок оборудования на ИТЭР с требованием беспрекословного выполнения этих поставок. При этом, глобальный характер пандемии Covid-19 внёс коррективы в темп строительства установки. К настоящему моменту МО ИТЭР полностью ввело в строй здание ИТЭР и шахту, где будет собрана установка. В шахте установлен механизм юстировки и закреплены две нижних катушки полоидального поля – PF-6 и PF-5. Был собран первый, из девяти, сектор, состоящий из сектора вакуумной камеры, на котором закреплены две сверхпроводящие катушки тороидального поля и тепловая защита. Точность сборки – 1.5 мм. В докладе также представлено выполнение обязательств РФ по изготовлению и поставкам оборудования для устойчивой сборки токамака.

Особенностью данного этапа строительства является консолидация большинства токамаков в мире для выполнения задач ИТЭР. И подготовка к выполнению физической программы ИТЭР. Например, токамак WEST взялся за тепловые нагрузки ИТЭРовского уровня на первую стенку и в диверторе, JET проверит физику альфа-частиц в DT эксперименте, EAST – длинный импульс при предельных параметрах, DTT – работу дивертора. А на вновь построенном и запущенном, самом крупном в мире, токамаке JT-60SA основная программа – оптимизация предельных параметров. Темп создания различных систем и исследования на таких токамаках очень высокий, т.к. уже они используют наработки ИТЭР. В России разрабатывается проект токамака ТРТ на основе опыта, полученного при проектировании и строительстве ИТЭР.

Работа выполнена по государственному контракту с ГК «Росатом» от 11.05.2021 № Н.4а.241.19.21.1038