итэр. Промежуточные уроки

DOI: 10.34854/ICPAF.2023.50.2023.1.1.013

Химченко Л.Н., Красильников А.В.

Частное учреждение ГК Росатом «Проектный центр ИТЭР», Москва, Россия, [l.khimchenko@iterrf.ru](mailto: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 последних месяцев, «зеленая» энергетика в мире 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.

Проект ИТЭР является важным шагом на пути к термоядерному реактору. На последнем заседании Совета ИТЭР – IC31, было отмечено, что выполнено 78% работ по сооружению инфраструктуры и изготовлению систем установки ИТЭР. Достигнут важный, знаковый, параметр строительства – собран первый сектор вакуумной камеры со сверхпроводящими катушками тороидального магнитного поля, и прошёл «притирку» в шахте токамака.

При этом проект сталкивается с давлением, связанным со сложностью сборки, расширением масштабов проекта, учитывающего дальнейшее развитие за пределами Первой плазмы, замедлением изготовления и поставок наиболее технологически сложных изделий, изменением логистических связей, желанием некоторых участников проекта оптимизировать свои финансовые взносы и т.д. Всё это приводит к сдвигам графика выполнения работ и возможному отодвиганию сроков создания Первой плазмы.

При создании такой большой и сложной машины, как ITER, трудности и неудачи не являются неожиданностью — они являются неотъемлемой частью изготовления, сборки и установки первых в своем роде компонентов. Спустя два с половиной года после начала этапа сборки токамака, ITER столкнулся с первой серьёзной проблемой, были выявлены дефекты в двух ключевых компонентах токамака - теплозащитных экранах и секторах вакуумной камеры. На исправление также должно уйти время.

Проект показал также, что такие большие установки требуют улучшенной культуры производства и тесной координации систем качества стран-участников. Что надо более качественно просчитывать последствия рисков. А в ситуациях санкционного давления на Россию искать решения проблем, вовлекая всех партнёров проекта. Также надо готовить общество, что технологические «аварии» в пилотных проектах такого масштаба и уникальности могут задерживать сооружение на больший срок, чем это обычно планируется.

Работа по проекту ИТЭР показала, что России проект позволяет иметь информацию о использовании самых «продвинутых» термоядерных технологий и держать свой высокий технологический уровень. Но, при этом, также уже понятно, что Россия кроме программы по созданию термоядерной энергетики, должна иметь свою ключевую установку, нацеленную на проверку технологий термоядерного реактора.

Работа выполнена по государственному контракту с ГК «Росатом» от 14.02.2022 № Н.4а.241.19.22.1123.