|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Пресс-релиз**  10.04.25 |

**На предприятии Топливного дивизиона «Росатома» внедрили контроль качества оболочек ядерного топлива c помощью машинного зрения**

*Оценка внешнего вида и отбраковка продукции будет осуществляться искусственным интеллектом*

**Чепецкий механический завод (АО «ЧМЗ», предприятие Топливного дивизиона «Росатома» в г. Глазов Удмуртской Республики) внедрил комплекс автоматизированного контроля внешнего вида циркониевых оболочек топливных сборок, использующий нейронные сети для контроля внешнего вида оболочек (труб-заготовок) ядерного топлива для реакторов РБМК. Это одна из операций, предъявляющих максимально жесткие требования к качеству продукции.**

С помощью видеоконтроля со скоростью 150 кадров в секунду система фиксирует изображение циркониевых оболочек и определяет потенциальные дефекты, а нейросетевые алгоритмы сопоставляют их с базой данных внешнего вида. Для обучения нейросети на протяжении нескольких лет формировалась обширная база изображений дефектов разных типов. В настоящее время она содержит нескольких тысяч изображений. При выявлении дефекта продукция направляется на автоматизированный электронный микроскоп, где интерференционным методом проводятся высокоточные измерения глубины или высоты дефектов для сравнения с допустимыми значениями. Далее осуществляется контроль прямолинейности оболочек с помощью системы теневых оптико-электронных датчиков. В итоге система формирует заключение по качеству наружной поверхности труб.

«Нейросети в сочетании с оптическими системами высокого разрешения позволят полностью исключить влияние субъективного человеческого фактора при оценке внешнего вида продукции. Автоматизированный контроль – это еще одна ступень к безупречному качеству циркониевых оболочек, что, в свою очередь, гарантирует надежность российского топлива для АЭС. В наших планах – внедрить аналогичные технологии проверки качества не только в производство оболочек топлива РБМК, но и в процесс изготовления продукции для реакторов всех остальных типов, которую производит наш завод, – подчеркнул генеральный директор АО «ЧМЗ» **Сергей Чинейкин**.

**Справка:**

**Топливный дивизион госкорпорации «Росатом» (управляющая компания – АО «ТВЭЛ»)** включает предприятия по фабрикации ядерного топлива, конверсии и обогащению урана, производству газовых центрифуг, а также научно-исследовательские и конструкторские организации. Являясь единственным поставщиком ядерного топлива для российских АЭС, ТВЭЛ обеспечивает топливом в общей сложности более 70 энергетических реакторов в 15 государствах, исследовательские реакторы в девяти странах мира, а также транспортные реакторы российского атомного флота. Каждый шестой энергетический реактор в мире работает на топливе «ТВЭЛ». Топливный дивизион является крупнейшим в мире производителем обогащенного урана, а также лидером глобального рынка стабильных изотопов. В дивизионе активно развиваются новые бизнесы в области химии, металлургии, технологий накопления энергии, 3D-печати, цифровых продуктов, а также вывода из эксплуатации ядерных объектов. В контуре созданы отраслевые интеграторы «Росатома» по аддитивным технологиям и системам накопления электроэнергии. [www.tvel.ru](http://www.tvel.ru)

**Чепецкий механический завод (АО «ЧМЗ», предприятие Топливного дивизиона «Росатома» в  г. Глазов Удмуртской республики)** выпускает конструкционные материалы и комплектующие для тепловыделяющих сборок, продукцию для предприятий атомной энергетики, химической, нефтегазовой и медицинской отраслей промышленности. АО ЧМЗ – крупный и единственный в России производитель изделий из циркония и его сплавов, гафния, кальция и низкотемпературных сверхпроводящих материалов. Занимает ведущие позиции в производстве ниобия, титана и сплавов на его основе. [www.chmz.net](http://www.chmz.net)

ЧМЗ выступает ключевым поставщиком конструкционных материалов и комплектующих для изготовления топлива АЭС, применяемых во всех энергетических и транспортных реакторах России, а также за рубежом. За более чем 50-летнюю историю производства циркониевого трубного проката на ЧМЗ выпущено порядка 34 млн оболочек твэлов общей длиной около 120 тыс. км. Одна тепловыделяющая сборка для реактора большой мощности ВВЭР-1000 или ВВЭР-1200 содержит 312 твэлов, а активная зона реактора – 163 таких тепловыделяющих сборки (таким образом, для эксплуатации одного современного реактора требуется 50856 твэлов с циркониевыми оболочками производства ЧМЗ).

Ускоренное развитие промышленности напрямую зависит от темпов перехода на современную технологическую основу, отечественные цифровые решения. Руководство страны ставит задачу обеспечить массовое внедрение российских ИТ-решений во всех стратегических отраслях. «Росатом» принимает активное участие в этой работе, координируя создание импортозамещающего ПО для различных применений.