

 ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА РУБЕЖА

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ МИРОВОГО УРОВНЯ


КЕНСУКЕ УЕМУРА

*почётный профессор, член Совета
попечителей ТПУ,
Япония*



Институт физики высоких технологий достиг значительных результатов в мире по использованию импульсных высоковольтных генераторов Маркса. Исследования начались в ТПУ и были расширены за счет совместных работ с Институтом Карлсруэ, Германия. Их применение в наносекундном диапазоне длительности импульсов было реализовано в научных исследованиях, проведённых профессорами С.Г. Боевым, В.В. Лопатыным, Г.Е. Ремневым и их командами. На основе исследований по использованию высоковольтного генератора Маркса в электроразрядных технологиях был разработан импульсный высоковольтный трансформатор, и с Shimizu Construction и Hitachi Construction Machineries (обе компании из Японии) были проведены совместные работы по удалению облученного верхнего слоя бетона. На сегодняшний день обсуждается проект по удалению отходов высокого уровня радиоактивности на заводе «Фукусима» Tokyo Electric Power. Другие достижения – высокоэффективные генераторы озона для очистки воды, получение нанодисперсных порошков методом электрического взрыва проводников, исследования по плаз-

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОБСУЖДАЕТСЯ ПРОЕКТ ПО УДАЛЕНИЮ ОТХОДОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ РАДИОАКТИВНОСТИ НА ЗАВОДЕ «ФУКУСИМА» TOKYO ELECTRIC POWER.

мохимии и микросварке тонких пленок металлического циркония – обладают уровнем мирового рейтинга.

Известны также результаты Физико-технического института. Выполнение научных исследований на циклотроне дают огромный вклад в атомную энергетику, ускорительную технику и плазменные технологии. Исследования в области магнетронных методов нанесения тонкопленочных покрытий и разработка магнетронов для применения в космосе и стекольной промышленности, возглавляемые профессором В.П. Кривобоквым, достигли наивысшего мирового уровня наряду с Oerlikon Leybold Vacuum (Германия). Проведены работы по напылению многослойных тонких пленок иридия, платины и оксида рутения на Naphion (продукция фирмы Du Pont de Nemour, США) для получения сверх-



чистого водорода методом электролиза воды с применением полупроводников в Японии.

В Институте неразрушающего контроля командой профессора В.Л. Чахлова был разработан сверхмощный источник рентгеновского излучения, имеющий наименьший вес в мире. Бетатрон применяется не только для неразрушающего контроля стальных конструкций, как традиционный метод, но также применяется и для лечения онкологических больных.

В Институте кибернетики выполнен расчет переноса электронов, генерируемых разрядом Пеннинга в магнитных полях. При расчетах было невозможно непосредственное применение программного обеспечения ANSYS, но профессора В.П. Григорьев и Т.В. Коваль инициировали расчеты переноса на основе уравнений Максвелла (законы Ампера и Фарадея) с концепцией PIC – частицы в ячейке. Соответствующие результаты расчетов были применены в создании источников заряженных частиц на основе взрывной эмиссии электронов, которые использованы в медицинской и металлургической отраслях Японии.

И, наконец, должен также отметить стиль отношений профессором ТПУ со своими студентами. По сравнению с университетами США, Японии и Германии, которые находились в списке 100 лучших университетов мира, профессора ТПУ, помимо вышеперечисленных, такие как В.Я. Ушаков, М.В. Коровкин и другие относятся к своим студентам как к хорошим друзьям, направляют и поддерживают их. Также и студенты почитают своих профессоров и относятся к ним с особым уважением. Такие отношения должны быть отмечены, так как они в последнее время очень редко встречаются в странах, упомянутых выше.

В ИНСТИТУТЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КОМАНДОЙ ПРОФЕССОРА В.Л.ЧАХЛОВА БЫЛ РАЗРАБОТАН СВЕРХМОЩНЫЙ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ИМЕЮЩИЙ НАИМЕНЬШИЙ ВЕС В МИРЕ.

SCIENTIFIC RESEARCH OF WORLD SIGNIFICANCE

Institute of High Technology Physics had attained the notable result in worldwide rating on the application of pulse high-voltage Marx Generator. The research was originated at TPU and extended with the joint work with Karlsruhe Institute in Germany. Their application in nanosecond range of pulse duration was realized through the academic scientific research headed by the Professors Boev S., Lopatin V., Remnev G., and their teams. Based on the research on the application of high-voltage Marx Generator in electro-discharge technologies, the pulse high-voltage transformer was developed, and scraping the nuclear irradiated concrete surface was realized with the joint works with Shimizu Construction and Hitachi Construction Machineries (both are in Japan). Nowadays the project is under considering realizing the demolition of high level nuclear waste at Fukushima Plant of Tokyo Electric Powers.

Other applications are high ratio ozone generators for water purification, nano-powder generation with wires explosion, the research on plasma chemistry and microwelding of Zircon metal thin films are realized and these are worldwide rating class.

The results by Institute of Physics and Technology are highly recommended as well. It is no need to mention again the realization of the academic research of cyclotron but they contributed much also on the Atomic Powers, Accelerators and Plasma Technologies. It is notable to mention for the realization of thin film coating Magnetron. Magnetron development had attained world top rank together with Oerlikon Leybold Vacuum (in Germany) for glass industries and space application headed by Professor Krivobokov and his team. Coating with the multi-layers thin films of Iridium, Platinum and Ruthenium Oxide on Naphion (Products of DuPont in USA) was realized to produce the ultra-high pure Hydrogen for the semiconductor application in Japan with water electrolysis.

In Institute of Non-Destructive Testing, the ultra-high power X-ray generator in the world smallest scale was realized by Professor Chaklov and his team. Betatron application was realized not only the non-destruction test of the steel structure as the conventional way but the curing of the cancer patients are applied.

In Institute of Cybernetics the path of electron transport in the magnetic fields emitted by Penning Discharge was tough calculation. The calculation was impossible to apply ANSYS software but Professors Grigoriev V. and Koval T. initiated the transport calculation starting from the electron-physics base of Maxwell Equation (Ampere's and Faraday's Law) with the concept of PIC – particles in the cell. Due to the calculation results, the much of Explosive Electron Emissions were realized in Japan for the medical and steel works industries.

Finally, the undersigned should not omit the relations between the Professors of TPU and their students. Comparing the universities in USA, Japan and Germany that were within top 100 in the world, Cathedral Professors of TPU besides the listed Professors as above, Ushakov V., Kоровкин M. and others treat their students as good friends and guide/encourage them for their bright futures. Also students adore the Professors with respects. These relations should be nominated and rare in the countries as mentioned above recently.