

## LASER-DRIVEN PULSE NEUTRON/X-RAY SOURCES FOR NUCLEAR MATERIAL SECURITY AND SCIENTIFIC APPLICATIONS

*Andrea Favalli, Sasikumar Palaniyappan, Robert E. Reinovsky*

Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, USA

### Abstract

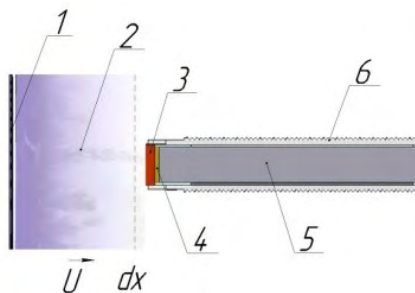
Los Alamos National Laboratory (LANL) has been studying ultra-high intensity laser beam to produced high intensity neutron and X-ray bursts. Using the Trident laser facility (in LANL) we have pioneered a new short-duration, yet intense source of neutron using a short-pulse laser. The neutron source features both high intensity ( $10^{10}$  fast neutrons per steradian per pulse) and directionality, and short-duration (~nanoseconds per neutron pulse). At Trident facility, also a high intense laser-driven X-ray pulse source was produced by impinging laser-driven multi-MeV electrons onto a high-Z converter foil. The features of the laser-driven neutron/X-ray sources make them particularly suitable for applications in global nuclear material security. We have been investigating applications, such as assay of special nuclear materials for materials accountancy, safeguards and security applications, spent nuclear fuel assay (at storage facility, in casks, for nuclear debris from reactor accidents). We are also pursuing laser-driven nuclear physics experiments, e.g. neutron resonance spectroscopy and cross section measurements. The experimental results both on the laser-driven neutron/X-ray sources characterization and applications in radiography and active interrogation of nuclear material will be presented and discussed. (LAUR-18-22055)

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ПРИ ЛИНЕЙНОМ НАРАСТАНИИ ДАВЛЕНИЯ

*М.В. Антипов, И.В. Юртов, А.А. Утенков, А.В. Федосеев,  
В.А. Огородников, А.Л. Михайлов*

РФЯЦ-ВНИИЭФ, Саров, Россия

Одним из наиболее простых, удобных и информативных методов, применяемых в экспериментах по исследованию ударно-волновых и взрывных процессов, является метод пьезоэлектрических датчиков импульсных давлений. Данный метод активно используется, в частности, для исследования процесса ударно-волнового пыления [1] (рисунок 1). По измеренным профилям давлений пылевых потоков на пьезодатчики, установленных на известном расстоянии от свободной поверхности ударно нагруженного образца, определяют скорость, плотность потоков и массу выброшенных частиц.



1 – образец, 2 – пылевой поток, 3 – экран, 4 – пьезоэлемент, 5 – опорное тело, 6 – пьезодатчик

**Рисунок 1.** Пьезодатчик и пылевой поток