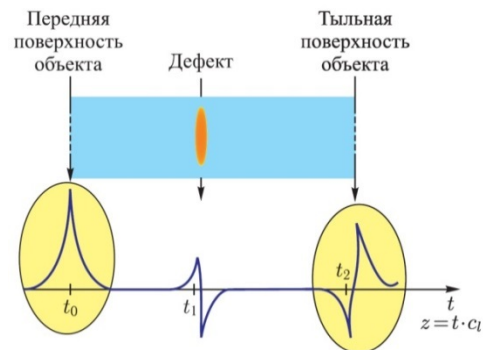


# Лазерный ультразвуковой контроль

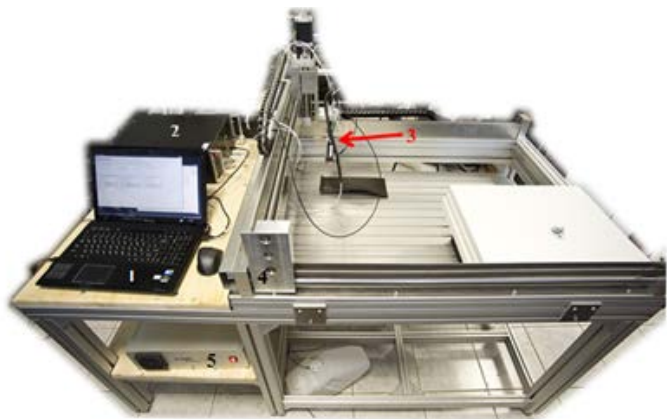


Для визуализации областей ударной поврежденности панелей и вычисления площадей расслоений была применена методика лазерного ультразвукового контроля (ЛУЗК)<sup>1</sup>

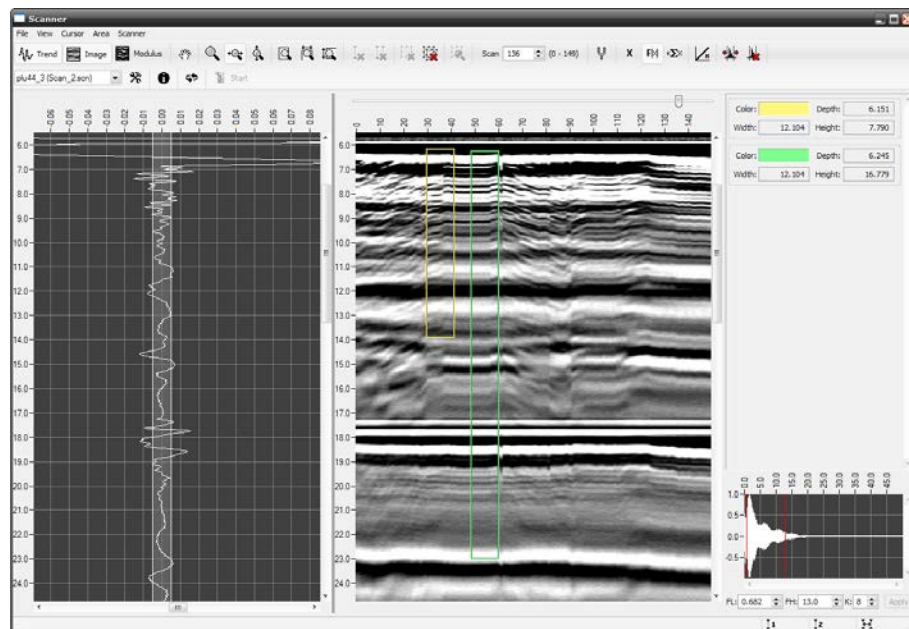


Измерения производились с помощью программы CLUE-AutoScan, реализующей принцип построения ультразвуковых изображений

1 – лазер, 2 – волоконно-оптический кабель, 3 – опико-акустический преобразователь, 4 – опико-акустический генератор, 5 – пьезоэлектрический приемник, 6 – предусилитель, 7 – аналого-цифровой преобразователь



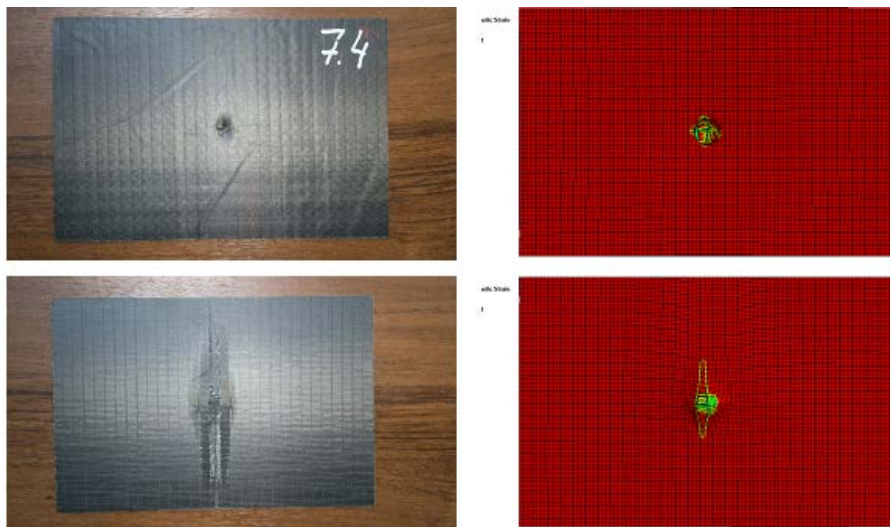
1 – компьютер, с которого производится управление сканированием, 2 – УДЛ-2М, 3 – ЛУ-преобразователь, 4 – система перемещения, 5 – контроллер движения



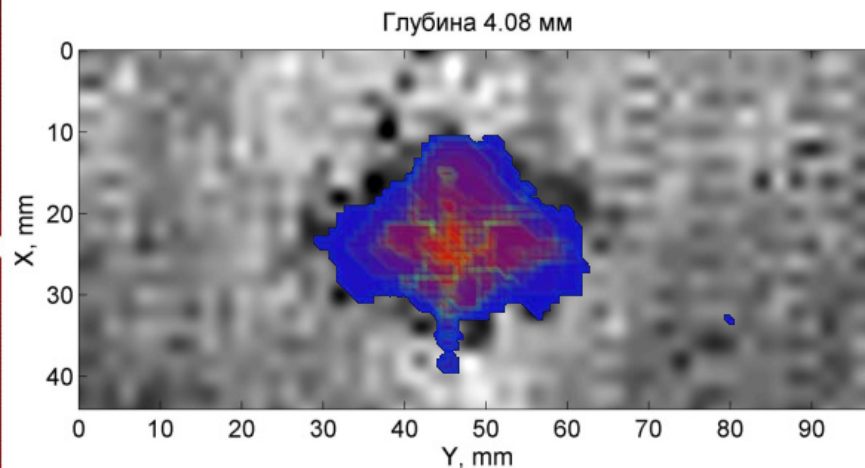
<sup>1</sup>Гусев В.Э., Карабутов А.А. Лазерная оптоакустика. М.: Наука, 1991. 304 с.

# Моделирование ударного повреждение пластин

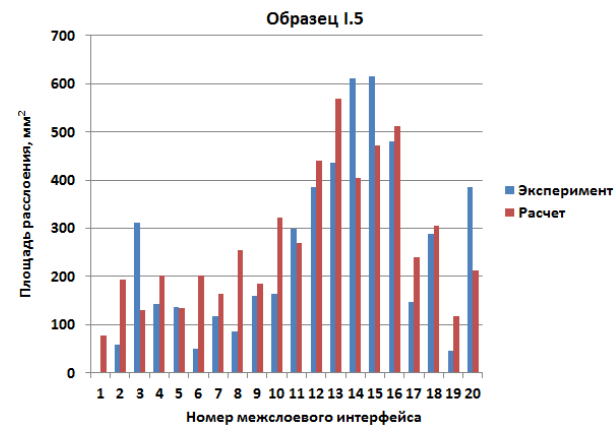
Сравнение результатов эксперимента и расчета для пластины 7.4



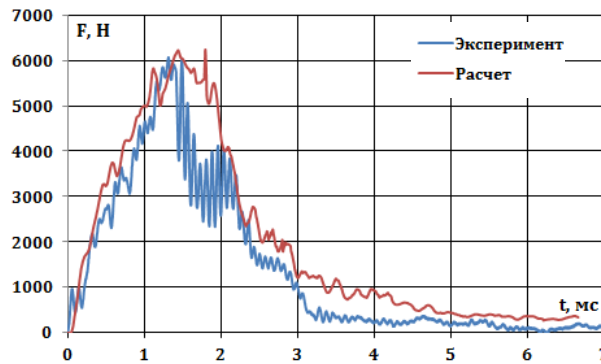
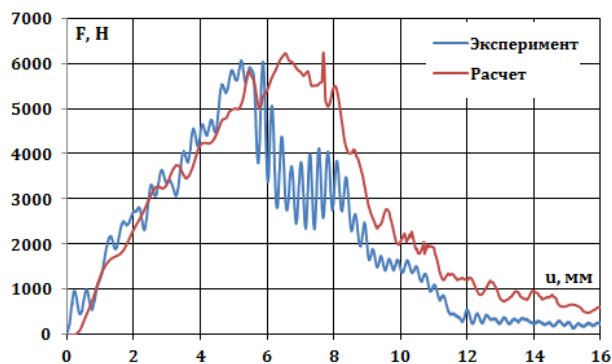
Сравнение проекций площадей расслоений после удара, полученных при помощи ЛУЗК, с результатами расчета



Гистограммы площадей расслоений в эксперименте и в расчете



Экспериментальные и расчетные зависимости сила-время и сила-перемещение для одного из случаев

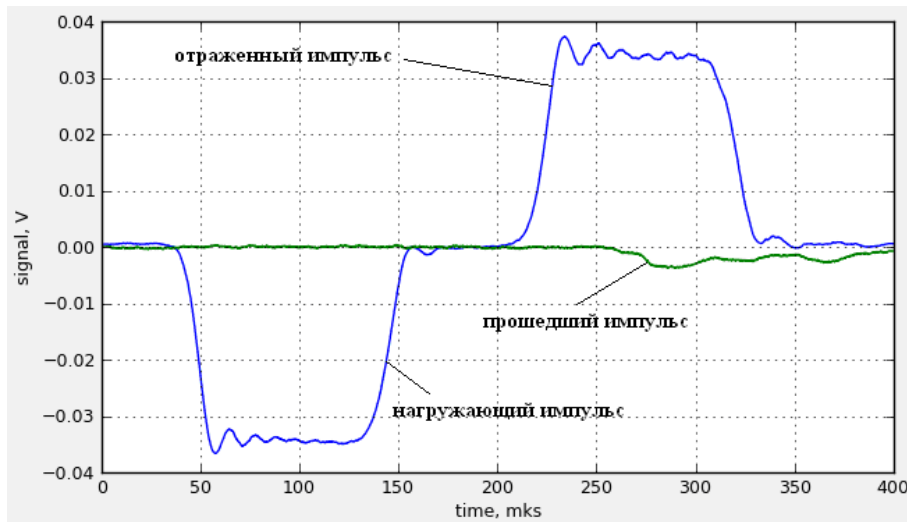
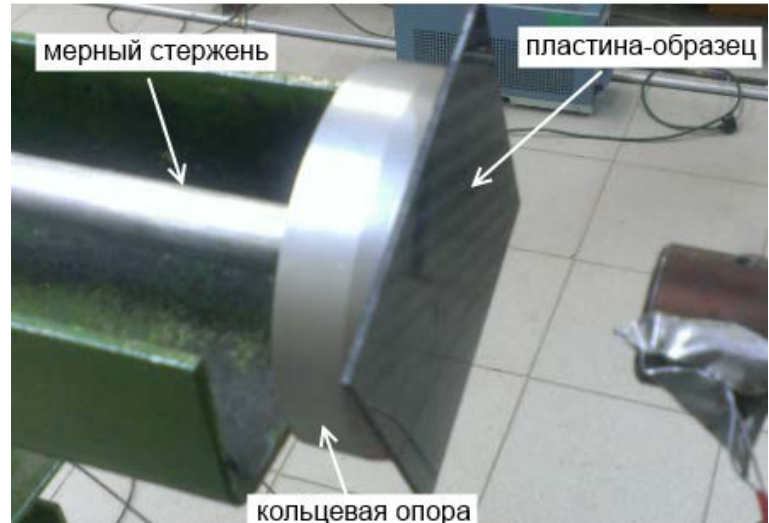




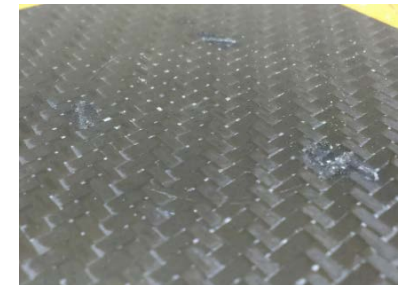
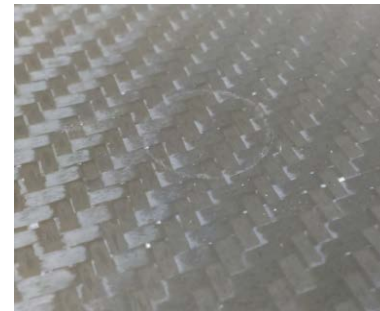
# Динамический изгиб пластин из слоистых композитов

Для исследования динамического деформирования и разрушения слоистых композитов в работе используется техника мерных стержней, известная как метод разрезного стержня Гопкинсона или метод Кольского.

Испытания на ударный кольцевой изгиб проводились на образцах в виде сэндвич-панели с обшивкой из углепластика и полиуретановым наполнителем



Сигналы, полученные с мерных стержней. Амплитуда прошедшего импульса достаточна, для расчета силы, изгибающей пластину



Вид образца после нагружения с малой амплитудой нагрузки

# Испытания на ударную вязкость

Для оценки характеристик ударной вязкости проводились испытания образцов с надрезом



Образец нагружался в системе РСГ по типу «расклинивания»



Вид образца после испытания.

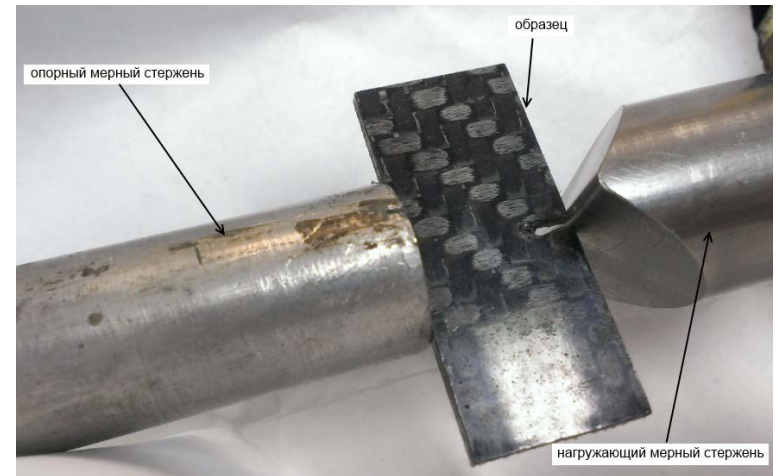
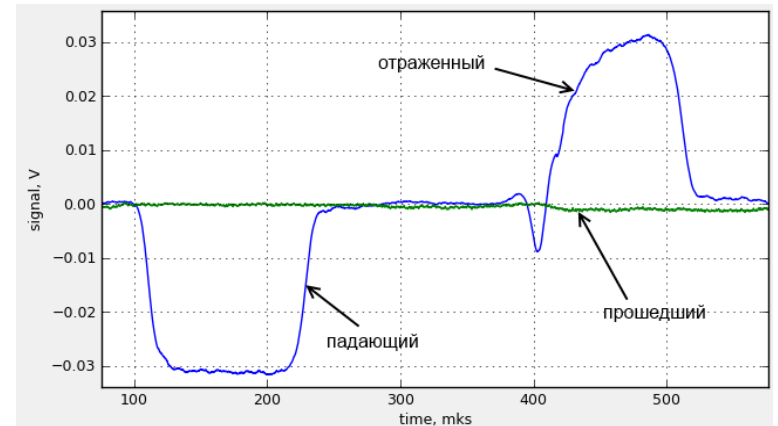


Схема нагружения образца в системе РСГ



Сигналы, полученные с мерных стержней в данном типе испытания