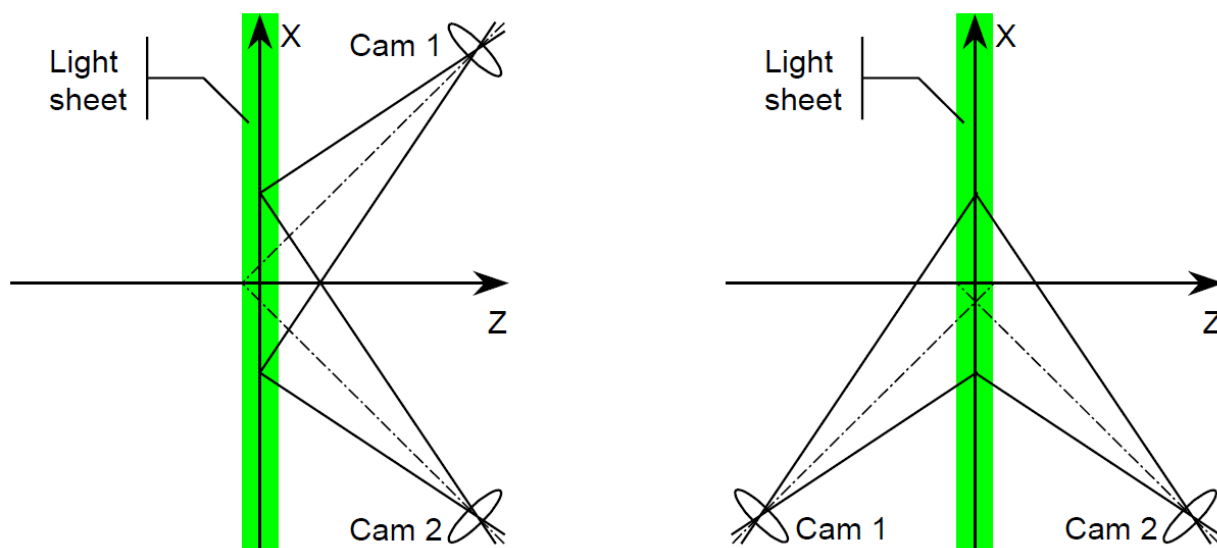


Трехмерная стереоскопическая система – 3D Stereoscopic PIV

PIV – аббревиатура от **Particle Image Velocimetry** (анемометрия по изображениям частиц). PIV – аббревиатура от **Particle Image Velocimetry** – измерение скоростей введенных в поток частиц путем визуализации векторных полей скоростей на основе цифровой обработки изображений частиц в потоке. 3-х мерная стереоскопическая система 3D Stereoscopic PIV система – это система в конфигурации с двумя камерами, использование которых позволяет получить третью координату векторов скорости.

Два варианта расположения камер при 3D Stereoscopic PIV измерениях



Краткое описание метода

Для исследования потока методом PIV необходимо осветить лазером сечение потока, для которого будут построены карты трехмерных векторов. Обычно используется Nd:YAG импульсный **лазер** с двумя резонаторами, генерирующий излучение с длиной волны 532нм, или аналоги. На выходе лазера устанавливается специальная **оптика световой завесы** – набор линз, преобразующих лазерный луч в расходящуюся плоскость лазерного излучения, называемую световой завесой.

В поток газа или жидкости вводятся мелкие **частицы**, которые не вносят в поток возмущений, хорошо следуют по его течению, а также отражают излучение лазера во все стороны.

Световой завесой освещается сечение потока.

Две цифровые **камеры** могут быть расположены относительно световой завесы двумя способами, как показано на схеме выше. Кадры камер синхронизируются с импульсами излучения с помощью специального **блока синхронизации**.

Апертуры обеих камер настраиваются таким образом, чтобы на черном фоне были видны только частицы в потоке.

Каждая камера регистрирует серию изображений. Используя изображения с двух камер, **программное обеспечение** может вычислить трехмерные перемещения частиц, т. е. вычислить трехмерные векторы скорости по всему полю зрения. Третья координата скорости, перпендикулярная плоскости световой завесы, показывается на векторной карте цветом фона, определенный цвет которого соответствует определенному диапазону скоростей, в положительном или отрицательном направлении перпендикулярно световой завесе.

Для использования 3D Stereoscopic PIV метода необходим **оптический доступ** в область измерений для ввода световой завесы и записи изображений двумя камерами.

Лазеры

В 3D Stereoscopic PIV системах компании «Dantec Dynamics» могут использоваться непрерывные (при малой скорости потока) или импульсные лазеры с двумя резонаторами.

- Используя **непрерывные лазеры** можно измерять скорости от нескольких см/с до нескольких м/с; мощность непрерывного лазера, включенного в состав системы может быть в диапазоне от 0.45 Вт до 5 Вт;
- С помощью **импульсных лазеров с двумя резонаторами**, генерация импульсов которых синхронизирована с записью кадров камерой, можно измерять скорости до нескольких км/с; для выполнения видеосъемки нестационарного потока (PIV измерение с высоким разрешением во времени, time-resolved PIV) при быстром процессе, применяется импульсный лазер с максимальной частотой генерации более 10 кГц при энергии импульса 3 мДж; для импульсных лазеров со стандартной частотой генерации, 15 Гц, энергия импульса может достигать 425 мДж, этого достаточно, чтобы работать в поле зрения более 500 мм x 500 мм.

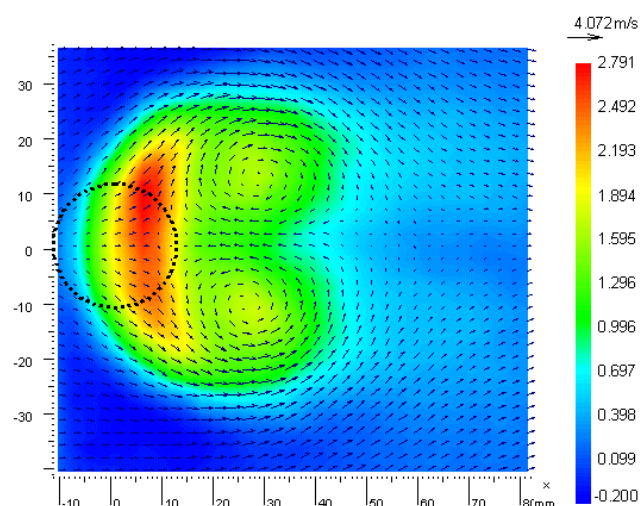
Камеры

В зависимости от конкретного назначения PIV системы в ней могут использоваться различные камеры:

- **Максимальное разрешение** – 29 мегапикселей (6576 x 4384);
- Для высокоскоростных камер максимальная частота кадров – 22500/с, это позволяет получить **11250 карт векторов в секунду** (на основе данных 11250 пар изображений вычисляется 11250 карт векторов при частоте генерации каждого резонатора лазера 11.25 кГц, т. е. всего 22500 импульсов лазерного излучения в секунду и такое же число кадров камеры в секунду).

Программное обеспечение

3D Stereoscopic PIV системы компании «Dantec Dynamics» поставляются с персональным компьютером, на который предустановлено программное обеспечение «Dynamic Studio» компании «Dantec Dynamics». Карта трехмерных векторов скорости потока выглядит следующим образом:



Представитель компании «Dantec Dynamics» в России – ООО «ПРИМАТЕК», группа компаний «ОКТАВА+»

Сайт компании: www.octava.ru

Электронная почта: info@octava.ru; iarkhipov@octava.ru; spanov@octava.ru

Для получения более подробной информации о 3D Stereoscopic PIV системах компании «Dantec Dynamics» свяжитесь со специалистами ООО «Компания ОКТАВА+»:

Панов Сергей Николаевич, главный специалист

Архипов Иван Константинович, менеджер

+7 (495) 799 90 92 доб. 128

+7 (495) 799 90 92 доб. 135

