

Joint Institute for Nuclear Research (Dubna)

Energy resolution of straw tubes

Artem Chukanov

15th of November, 2023



Улучшения: исключены события с большим временем относительно сцинтилляторного времени ($\sim 10\%$)

Необходимо учесть шумы - Дима уже переслал данные. Для 20 и 10 мм трубок это сделать можно, так как фон явно отделён от сигнала (можно сделать нормировку), в 5 мм трубках фон сливается с сигналом, будет трудность с нормировкой.



Walter Blum, Werner Riegler, Luigi Rolandi, Particle Detection with Drift Chambers

Сигнал в дрейфовых камерах описывается распределением Ландау, экспериментально было обнаружено, что если убрать первые 35% сигнала и последние 25% сигнала, то полученное распределение хорошо описывается Гауссом.

Я проверил для наших данных, для 20 и 10 мм трубок более-менее такое можно утверждать, однако для 5 мм трубок это неприменимо. Во всех случаях сигнал описывается лучше распределением Ландау. Оставил аппроксимацию сигнала этим распределением.



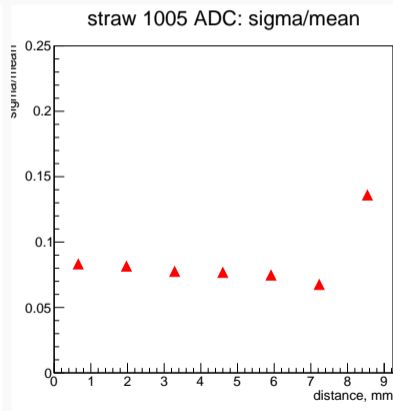
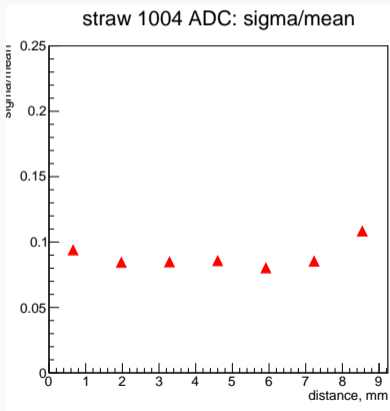
Метод: частица пересекает N трубок. Величины заряда (dQ) в каждой из трубок нормируется на хорду (dx). Исключаются 30% наибольших значений dQ/dx и вычисляется среднее $\langle dQ/dx \rangle$ для оставшихся. Все значения усеченных средних заполняются в одну гистограмму и аппроксимируются Гауссом. Считаём величину σ/mean , которое даёт нам энергетическое разрешение трубок.

Строим два типа графиков: 1) зависимость энергетического разрешения от радиуса и 2) зависимость энергетического разрешения от количества пройденных трубок.

Энергетическое разрешение - зависимость от радиуса

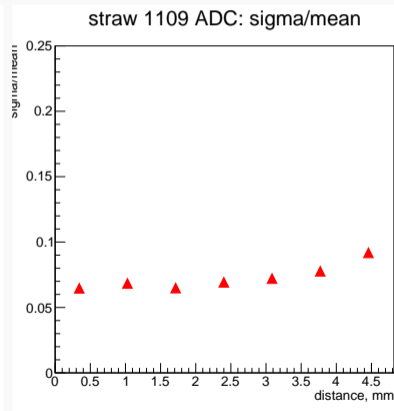
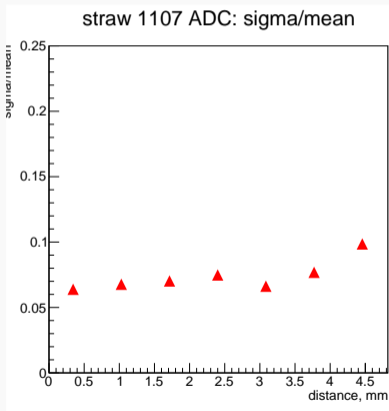


Количество трубок - 30, диаметр трубок - 20 мм





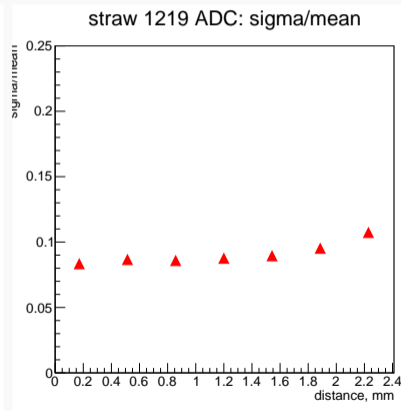
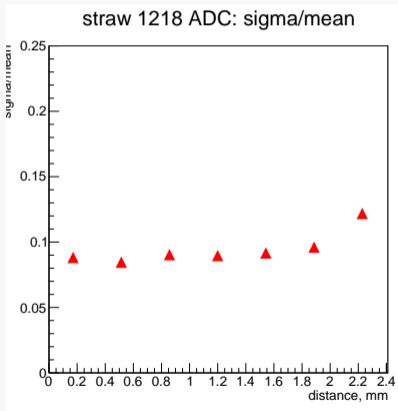
Количество трубок - 30, диаметр трубок - 10 мм



Энергетическое разрешение - зависимость от радиуса

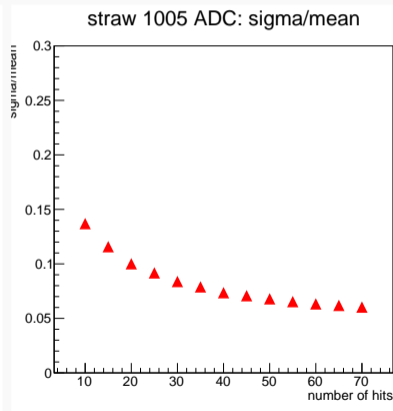
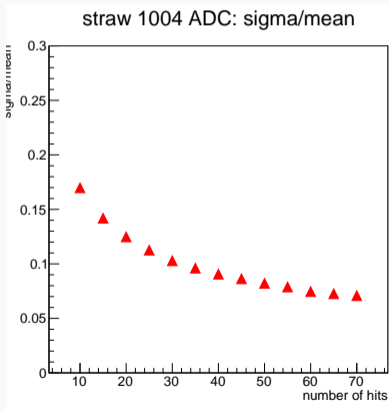


Количество трубок - 30, диаметр трубок - 5 мм



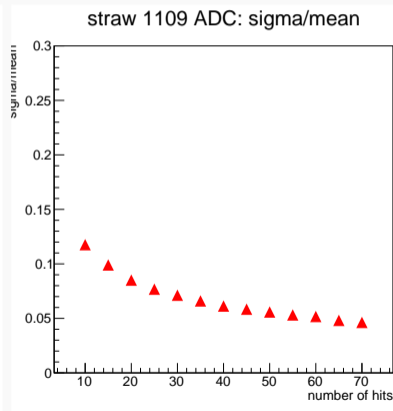
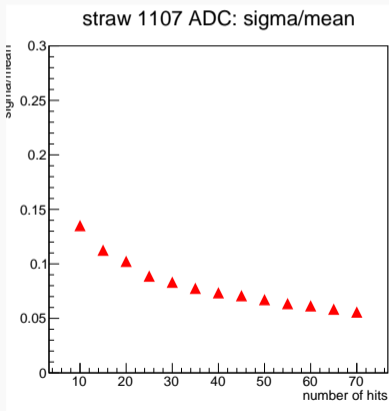


Диаметр трубок - 20 мм





Диаметр трубок - 10 мм





Диаметр трубок - 5 мм

