

МАТРИЧНЫЕ ДЕТЕКТОРЫ НА ОСНОВЕ АМОРФНОГО СЕЛЕНА

Магистрант Батура А. М., студентка гр. 11312114 Зданович С.В.

Ст. преподаватель Куклицкая А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Рентгеновские детекторы на основе аморфного селена (a-Se) являются матричными детекторами с прямым преобразованием энергии квантов в электрический заряд.

Принцип работы таких детекторов следующий: в исходном состоянии на общий электрод детектора подано постоянное напряжение, при этом вторые обкладки конденсаторов заземлены. В рабочем объеме детектора создается электрическое поле. Во время экспозиции рентгеновского излучения на затворах транзисторов задан отрицательный потенциал и они закрыты. В точке поглощения квантов вследствие фотоэффекта происходит генерация электронно-дырочных пар. Возникшие неравновесные электроны и дырки под действием электрического поля движутся в разные стороны параллельно электрическому полю. В канале возникает электрический ток, который заряжает конденсатор. За время экспозиции конденсаторы в каналах детектора заряжаются, причем накопленный заряд пропорционален числу поглощенных квантов в этом канале. Для считывания информации подают управляющий сигнал, пропорциональный заряду конденсатора, а также числу поглощенных квантов, считываемых с канала.

Использование цифровых детекторов на основе аморфного селена имеет ряд преимуществ перед аналоговыми детекторами. К достоинствам использования матричных детекторов относятся: меньшее время экспозиции, отсутствие затрат времени на проявку пленок, высокое качество снимков. При использовании детекторов данного типа сокращаются затраты на обслуживание и эксплуатацию, так как отсутствует необходимость в хранении пленки и химикатов; утилизации источника. Также достоинством является уменьшенные трудозатраты, так как контроль может проводить один оператор, в то время когда с аналоговой регистрацией работают два радиографиста.