

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПАРАМЕТРІВ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ ВІД ЇХ РОЗМІЩЕННЯ НА ПІДКЛАДЦІ

Кукурудзяк М. С.

Акціонерне товариство «Центральне конструкторське бюро Ритм», м. Чернівці

Відсоток виходу продукції придатних напівпровідникових виробів є одним із найважливіших показників якості продукції в електронній промисловості. Існують різні технологічні причини зниження вказаного параметру: бракування по окремих характеристиках, бракування по зовнішньому вигляді, пробі $p-n$ переходів та ін. В технології кремнієвих інтегральних мікросхем (ІМС) та фотоприймачів (ФП) існують загальні підходи та принципи, які дозволяють уникати значної кількості бракованої продукції. Внаслідок постійного розвитку електроніки визначення конкретних причин появи та методів уникнення браку є важливим науково-технічним завданням. Так, при виготовленні нами кремнієвих ФП та ІМС виявлено залежність параметрів виробів та кількості бракованих кристалів від їх розміщення на підкладці. Зокрема, спостерігалась деградація темнових струмів фоточутливих елементів фотодіодів а також бракування ІМС розміщених по периферії пластин (Рис. 1). Дослідження описаного є метою цієї роботи. Причиною виходу з ладу виробів можливе через підвищену кількість структурних дефектів та механічних напружень в областях зливка, віддалених від центру. Іноді технологічний маршрут виготовлення н/п виробів починається із операції різання підкладки (наприклад у випадку неможливості працювати з великим діаметром пластини). В такому випадку можливе дефектоутворення вздовж лінії різання (Рис. 2.) (внаслідок внесення механічних напружень), яке негативно впливає на параметри приладів. Для мінімізації утворення дефектів варто використовувати методи розділення підкладок на елементи із найменшою імовірністю пошкодження структури пластин. Це може бути різання підкладок диском із алмазованою рішучою кромкою чи лазерне управляюче термосколювання [1]. Зазначимо, що операція скрайбування спричиняє значне порушення підкладки в області різання (Рис. 3).

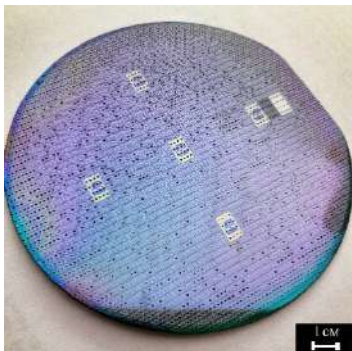


Рис. 1 – Пластина з ІМС (браковані позначено)

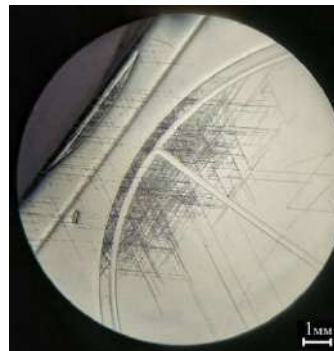


Рис. 2 – Дефектоутворення вздовж лінії різання



Рис. 3 – Порушення підкладки після скрайбування

Встановлений вплив розміщення кристалів виробів на їх параметри та відсоток виходу варто враховувати при проектуванні ФП чи ІМС.

Література

1. Кукурудзяк М.С. (2022). Проблематика різання підкладок алмазованим диском в технології кремнієвих pin фотодіодів. *Наукоємні технології*, 54(2), 127-137. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.54.16750>