

**Ціна замовлення** висвічується ціна обраного замовлення. Коли всі три блюда обрані, то у полі **Всього замовлено на суму** висвічується загальна сума замовлення.

Далі необхідно обрати вид оплати (карткою або готівкою) і у залежності від обраного виду оплати діє система знижок.

Якщо клієнт входить до переліку постійних клієнтів, список яких є у кафе, то замовнику надається відповідна знижка.

У результаті у залежності від системи знижок висвічується загальна сума, яку повинен сплатити замовник.

1. Економічна інформатика: Конспект лекцій у трьох частинах. – Частина 2: Обробка економічної інформації за допомогою електронної таблиці Excel / Укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008 – 148с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Економічна інформатика» за темою «Робота з формами в Excel» / Укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008 – 36с.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Економічна інформатика» за темою «Аналіз даних у Excel» / Укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008 – 55с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТРАФАРЕТНОГО ДРУКУ В РАДІОЕЛЕКТРОНІЦІ**

Жуковець А.П., к.т.н., с.н.с., доцент КІ Сум ДУ,  
Бібик В.В., к.ф.-м.н., директор КІ Сум ДУ

Трафаретний друк широко застосовується при виготовленні друкованих плат та товстопліткових

гібридних мікросхем. Крім того, його використовують для маркування радіоелектронних виробів, панелей приладів і т. ін.

Цей спосіб відрізняється оперативністю, простотою та універсальністю застосування. Широкий асортимент існуючих фарб і паст для трафаретного друку дозволяє одержувати зображення з різними технологічними та фізико-хімічними властивостями. Товщина фарбового шару або пасти може змінюватись в широкому діапазоні від 5 до 50 мкм і більше. Це дозволяє одержувати шари з хорошими струмопровідними або захисними властивостями.

Використання сітчастої тканини як основи друкарської форми, а також робочого ракеля, який має високі пружно-еластичні властивості і дозволяє наносити зображення на різні підкладки з нерівностями поверхні до 60 мкм.

Зараз для трафаретного друку розроблені технологія, матеріали та устаткування. Важливими при цьому являються процеси, пов'язані з виготовленням друкарських форм та особливостями друкування зображень на різноманітних матеріалах.

Не дивлячись на те, що сітка, як носій трафарету, почала застосовуватися з 1870р., роботи по вдосконаленню цього способу друку проводяться і зараз.

В КІ Сум ДУ були проведені роботи по вдосконаленню світлочутливих композицій, фарб та паст, верстатів трафаретного друку. Деякі з цих робіт відображені в тезах доповідей науково-технічних конференцій Сум ДУ, КІ Сум ДУ, ШІ Сум ДУ [1-5].

Розроблена технологія дозволяє одержувати рисунок топології друкованої плати на фольгованому та нефольгованому діелектрику при виготовленні друкованих плат субтрактивним або напівадитивним методом, а також товстошліткових гібридних мікросхем.

При виготовленні друкарських форм застосовуються два основних способи – прямий та непрямий.

Для одержання трафаретних форм прямим способом використовуються рідкі фоторезисти. При цьому, світлочутливий розчин з допомогою ракеля – кювети наносяться на сітчасту тканину закріплену на формній рамі. Перед експонуванням шар висушують. Проявлення копії здійснюють водою. Щільність ситової тканини може змінюватись від 76 до 120 нит/см і більше. Кількість відбитків одержаних з однієї форми сягає 50 тис.

Форми виготовлені непрямим способом мають більш високу роздільну здатність, але тиражостійкість їх не перевищує 1 тис. екз. Для виготовлення таких форм використовують світлочутливі плівкові матеріали. В цьому випадку, світлочутливий шар, як правило, знаходиться на лавсановій (поліетилентерефталатній) плівці, яка забезпечує незначну деформацію лінійних розмірів в процесах обробки.

Світлочутливі матеріали, крім роздільної здатності відрізняються своїми фізико-хімічними властивостями, стійкістю до різних фізично або хімічно активних середовищ.

В наш час різні фірми випускають різноманітні матеріали та устаткування для трафаретного друку.

Наш інститут підтримує зв'язки з підприємством «Ітрако», яке більше 10 років поставляє в Україну світлочутливі плівки, фоторезисти, фарби та пасти для різноманітних підкладок, устаткування: копіювальні рами, верстати та друкарські машини і ін.

Спеціалісти нашого інституту можуть надати рекомендації по вибору технології і матеріалів трафаретного друку, провести роботи по впровадженні технології виготовлення друкарських форм та друкування

цим способом різноманітної продукції на різних матеріалах.

1. Жуковець А.П., Бригінець Л.А., Літвішко З.В. Струмопровідні пасти для виготовлення резистивних носіїв інформації – Тези НТК ФТФ Сум ДУ, Суми: вид. Сум ДУ. - 2006 – с.53.

2. Жуковець А.П. Вплив технологічних факторів трафаретного друку на якість друкованих плат та товстоплівкових елементів гібридних мікросхем. – Тези НТК КІ Сум ДУ. Конотоп. – 2006.

3. Жуковець А.П., Кузнецов А.В., Редько В.М. Трафаретний друк при виготовленні друкованих плат – науково-методична конференція викладачів, співробітників і студентів КІ Сум ДУ. Конотоп. – 2007. – с.73.

4. Жуковець А.П., Гринда І.Г., Бригінець Л.А. Фотополімерні композиції для друкованих плат. – Тези міжкафедрального науково-методичного семінару «Досягнення сучасної електроніки і методика викладання її у вищій школі» - Шосткінський інститут Сум ДУ: вид. Сум ДУ. – 2007.- с. 30.

5. Жуковець А.П., Колесніков Г.Г., Кузнецов А.В. Верстат для трафаретного друку. – Тези доповідей НТК КІ Сум ДУ. – 2008.