

Временная маркировка для стеклянных, пластиковых и металлических поверхностей

Многоразовая тара снижает негативное воздействие производства на окружающую среду, но для ее применения необходима временная маркировка, которая не будет стираться во время фасовки, реализации и хранения продукции, но будет легко удаляться после ее использования.



Многоразовая тара для напитков имеет множество преимуществ, среди которых — сокращение объема твердых отходов, более экономичное энергопотребление и снижение парниковых выбросов. Многоразовая упаковка может быть изготовлена из различных материалов, включая стекло, алюминий и пластик, например полиэтилентерефталат (ПЭТ) и полиэтилен низкого давления (ПНД).

Одна из основных задач заключается в том, чтобы разработать способ нанесения маркировки, которая будет сохранять целостность на протяжении всего жизненного цикла продукта, но в то же время, легко стираться для последующего нанесения нового кода при повторном использовании тары.

В этой брошюре приводится общая информация о сферах применения, сложностях и успешном опыте использования временной маркировки.



Содержание

Временная маркировка должна оставаться разборчивой на протяжении всего периода эксплуатации	3
Каплетруйная печать	5
Сложности нанесения маркировки	6
Передовой опыт	8
Выбор подходящих чернил	10
Выводы	11

Временная маркировка должна оставаться разборчивой на протяжении всего периода эксплуатации

Чернила должны обеспечивать оптимальный баланс между стойкостью маркировки и возможностью ее удаления. С одной стороны, использование агрессивных растворителей обеспечивает устойчивость кодов, что соответствует задачам отслеживания товара по цепи поставок, но затрудняет процесс удаления маркировки и требует применения больших объемов моющих средств. С другой стороны, если адгезия чернил низкая, то они будут легко удаляться, но маркировка может быть недостаточно устойчивой и стираться в процессе реализации и эксплуатации продукта.

Важно, чтобы не только оборудование для маркировки соответствовало требованиям к работе на высокой скорости и на неровных поверхностях бутылок, но также необходимо обеспечить достаточную адгезию чернил, чтобы гарантировать их устойчивость и возможность отслеживания продукции.

Правильная маркировка позволяет поставщикам эффективно управлять перемещением продукции по цепи поставок. Розничным сетям и конечным клиентам нужны разборчивые данные о сроке годности и реализации товара, которые не будут тускнеть и стираться при эксплуатации. В то же время необходимо, чтобы чернила легко и эффективно удалялись в процессе обработки тары на производстве.

Сферы применения временной маркировки



Ниже приведены три типичные сферы применения в области производства напитков, в которых используется маркировка временная маркировка



Пиво/газированная вода (стеклянные и пластиковые бутылки):

Маркировка наносится на уже заполненную бутылку в вертикальном положении на высокоскоростной линии. После попадания тары на полку магазина маркировка должна быть устойчивой к различным условиям, включая низкие температуры в холодильнике. Она не должна стираться при соприкосновении продуктов друг с другом в процессе транспортировки, оставаться разборчивой при появлении конденсата из-за изменения температуры, а также при погружении бутылок в воду и лед при потреблении.



Вода (пластиковые контейнеры объемом 19 литров):

Маркировка наносится на горлышко контейнера или на его корпус в вертикальном положении либо в процессе горизонтального перекачивания. Маркировка должна надежно сохраняться и не стираться при перевозке или хранении. Эти контейнеры подвержены образованию конденсата из-за смены температуры как при использовании, так и во время хранения.



Пиво (алюминиевые кеги):

Маркировка обычно наносится на корпус контейнера в процессе их перемещения. Помимо информации о свежести продукта, маркировка обычно обеспечивает возможность отслеживания и указывает тип продукта на кеге.

В каждом из этих случаев маркировка должна быть удалена с тары на этапе мойки, после чего тара направляется на дезинфекцию, повторное наполнение, нанесение новой маркировки и повторное использование.



Преимущества использования каплеструйной печати в сфере производства напитков

Каплеструйная печать — это один из наиболее универсальных и надежных вариантов для производителей и упаковщиков. При использовании этой технологии принтер создает поток мелких чернильных капель, которые наносятся на продукт или материал через сопло. Эти капли получают заряд и отклоняются, располагаясь в заданном порядке на поверхности материала. Инновационные программные алгоритмы помогают контролировать работу оборудования и создавать оптимальную траекторию нанесения чернил для наилучшего качества маркировки. Эти системы гарантируют стабильно высокое качество нанесения маркировки на большой скорости. Неиспользованные капли возвращаются в принтер для последующего применения.

Каплеструйная технология чаще всего используется для нанесения буквенно-цифровых кодов, таких как срок годности или дата изготовления. Он идеально подходит для использования в производстве напитков по нескольким причинам. Это бесконтактный способ печати, при котором с продуктом контактируют только чернила, поэтому отсутствует риск повреждения упаковки. Он специально разработан для применения на линиях розлива в бутылки с максимально высокими скоростями. Каплеструйные принтеры обеспечивают разборчивую печать практически на любых поверхностях — как гладких, так и неровных. Они могут наносить маркировку на боковую, верхнюю, нижнюю и даже внутреннюю часть упаковки, например на пластмассовые крышки. В каплеструйной технологии используется широкий диапазон чернил, включая быстросохнущие, высококонтрастные чернила, и что наиболее важно для многоразовых применений, чернила, устойчивые к конденсату и удаляемые щелочным раствором.

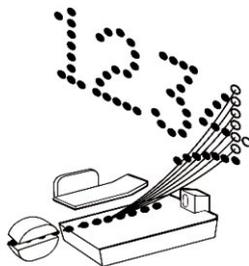
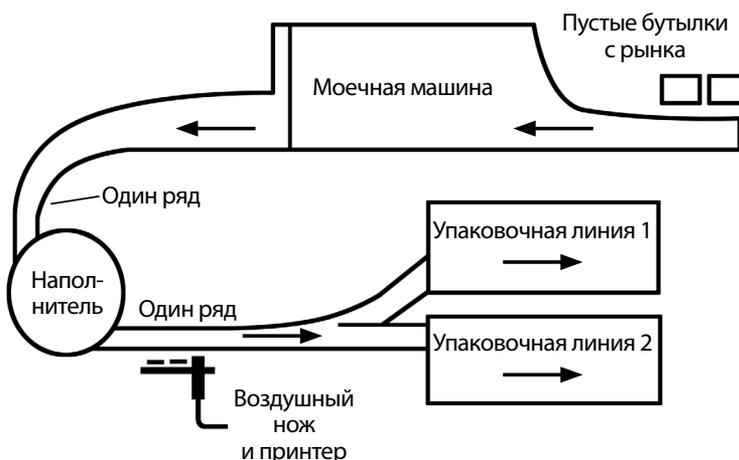


Схема технологии каплеструйной печати



Каплеструйный принтер

Печать с помощью каплеструйных принтеров универсальна, позволяет наносить маркировку на разные типы упаковки и применяется на различных линиях. На этой иллюстрации изображена типичная схема аппарата по розливу и стандартное расположение каплеструйного принтера.



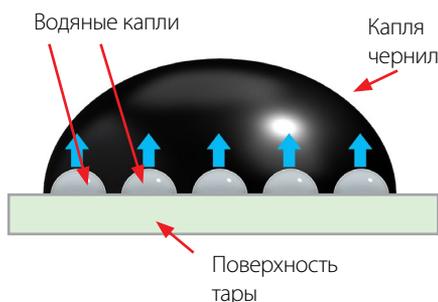
Сложности нанесения маркировки



Условия производственной среды конкретной сферы применения определяют все три параметра конденсации и в итоге влияют на качество вашей маркировки.

Условия производства

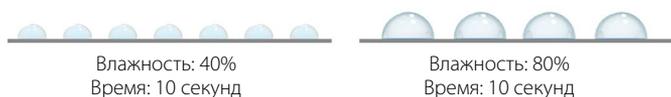
Индустрия напитков представляет производственную среду с очень высокими требованиями. Учитывая высокую скорость производственной линии, необходимость быстрой переналадки и минимального простоя, каждый элемент оборудования, включая принтеры, должен работать на пределе своих возможностей. Дополнительные сложности обусловлены спецификой работы с бутылочной тарой, которая обычно нагревается и подвергается образованию конденсата на поверхности. Если этот процесс не контролировать, то конденсат может увеличить время высыхания чернил и ухудшить адгезию. Это также может привести к размазыванию чернил и снижению качества маркировки. Однако если правильно подобрать чернила, то можно использовать конденсат для увеличения адгезии.



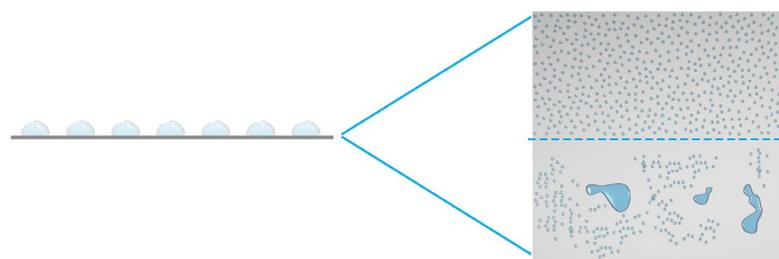
Параметры конденсации

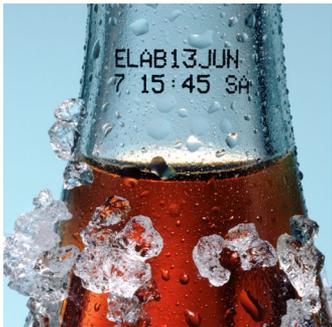
Ниже приведены три основных параметра конденсации.

- **Скорость.** Этот показатель определяет, насколько быстро капли воды формируются на поверхности тары. На его величину влияют два фактора — влажность воздуха и разница температур жидкости в таре и воздуха в производственном помещении.
- **Величина.** Это размер капель, которые образуются на поверхности, предназначенной для маркировки. Как и в случае со скоростью, основными факторами здесь являются влажность воздуха и разница температур.



- **Распределение.** Эта переменная определяет характер распределения капель на поверхности. Основной фактор — поверхностная энергия поверхности и наличие особого покрытия. Различные особенности поверхности могут привести к разному распределению воды.





Сложные условия для печати, вызванные неконтролируемой конденсацией, а также неправильный выбор технологии и чернил могут привести к низкому качеству маркировки. Ниже приведены несколько основных проблем.

1

Низкая адгезия чернил

2

Увеличенное время высыхания

3

Размытая маркировка

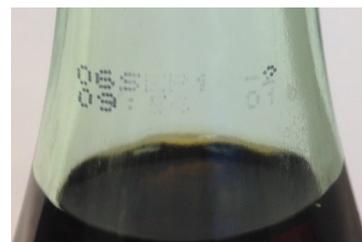
4

Маркировка, которую сложно удалить

Типы проблем с маркировкой

1. Низкая адгезия чернил.

Это может произойти, когда на поверхности тары остается слишком много конденсата. В результате код отпечатывается не полностью или будет стерт в процессе обработки. В лучшем случае эта ошибка обнаружится на складе, откуда товар будет изъят перед его распространением. В худшем случае ошибку обнаружит продавец или клиент при непосредственном контакте с тарой.



Низкая адгезия чернил — отсутствие маркировки

2. Увеличенное время высыхания.

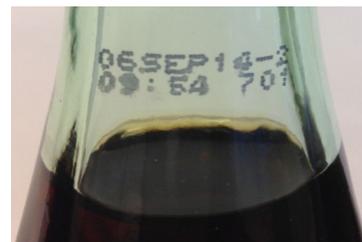
Очень важно контролировать время высыхания. Если этого контроля нет, то маркировка может быть мгновенно смыта еще на линии во влажной среде, из-за попадания влаги или при контакте тары с ограждением конвейера.



Низкая адгезия чернил — частично смазанная маркировка

3. Размытая маркировка.

Маркировка может получиться размытой, если капля чернил попадет на поверхность тары в условиях избыточного образования конденсата. В результате появятся капли неправильной формы. Иногда две или более капель при соприкосновении формируют искаженный символ, который трудно прочесть.



Размытая маркировка

4. Маркировка, которую сложно удалить.

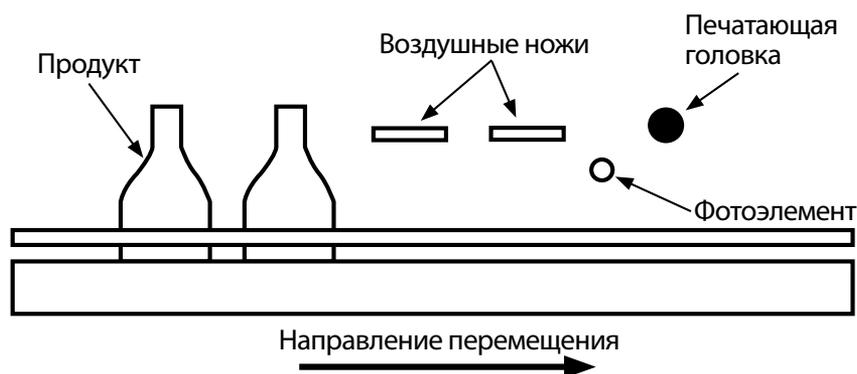
При использовании неподходящих чернил маркировка может быть нанесена правильно, но ее будет очень трудно удалить в процессе смывания. Это может привести к повышению затрат на моющие средства и специальные добавки, а также необходимости использовать горячую воду. Кроме того, это способствует быстрому износу тары, особенно пластиковой, которая очень восприимчива к воздействию агрессивных моющих средств.

Передовой опыт применения удаляемой маркировки

Учитывая все параметры, которые нужно контролировать в условиях высокоскоростной линии (скорость более 700 бутылок в минуту), и планируемый лимит эксплуатационных затрат, трудно предоставить универсальную рекомендацию по нанесению временной маркировки.

Чтобы подобрать подходящую технологию печати, конфигурацию оборудования и расходные материалы, мы советуем обратиться к специалистам. Тем не менее, есть несколько основных рекомендаций, которые помогут значительно повысить качество маркировки. Эти рекомендации приведены ниже.

1. **Используйте воздушный нож.** Воздушный нож с двумя головками следует использовать при холодном заполнении бутылок. Угол наклона ножа, скорость потока воздуха и его расположение очень важны, поскольку эти факторы позволяют своевременно удалить достаточный объем конденсата и тем самым повысить адгезию чернил. На рисунке ниже показано расположение воздушного ножа на конвейере.





2. **Наносите маркировку над линией наполнения.** При работе с большинством пластмассовых и стеклянных бутылок маркировку лучше всего наносить над линией наполнения. Эта часть емкости содержит меньше конденсата, чем площадь, находящаяся в непосредственном контакте с жидкостью.

3. **Используйте чистую тару.** Вся тара должна быть тщательно очищена перед наполнением. Если после применения щелочного моющего средства емкость не была хорошо промыта, то может потребоваться более тщательное ополаскивание, о котором говорится в четвертой рекомендации. Поскольку при розливе в бутылки время между очисткой и наполнением может составлять от пяти до десяти минут, важно очень тщательно прополоскать тару после применения моющих средств, чтобы они не остались на ее поверхности. Это может отрицательно сказаться на адгезии чернил или растворить их.



Маркировка над линией наполнения

4. **Используйте правильные параметры при очистке.** Эти параметры приведены в таблице ниже.

Параметр	Рекомендованное значение	Комментарий
Уровень содержания щелочи	2,0–4,0% по объему	
Уровень содержания добавок	0,2–0,3% по объему	Может существенно изменяться в зависимости от добавки
Температура резервуара	> 60 °C/140 °F	Более высокая температура обеспечивает лучший эффект
Жесткость воды	< 150 мг/л	Чем ниже жесткость, тем лучше эффект

Выбор подходящих чернил



Выбрать подходящие чернила для многоразовой тары — очень сложная и важная задача.

С одной стороны, чернила должны сохранять устойчивость в разнообразных условиях, чтобы обеспечить эффективную идентификацию и отслеживание продукта. С другой стороны, если чернила трудно удалить, то это может привести к повышению расходов на моющие средства и тару, как уже было отмечено выше.

Удаляемые чернила специально разработаны для того, чтобы с легкостью растворяться в гидроокиси натрия, которая является основным компонентом щелочных моющих средств, применяемых в промышленности. Специальные добавки к чернилам (усилители адгезии) позволяют чернилам проникать через слой конденсата, чтобы облегчить нанесение маркировки — адгезию второго компонента (смолы) с поверхностью стеклянной бутылки.

В идеале разработчики чернил, бутылок и моющих средств должны установить партнерские отношения, чтобы обеспечить максимально эффективную адгезию и удаление маркировки при смывании. Настоятельно рекомендуется перед принятием решения предварительно нанести пробную маркировку выбранными чернилами на используемые емкости и проверить ее системе обработки тары.

Ниже приведен ассортимент удаляемых чернил различных цветов для бутылок, а также их характеристики.

Цвет чернил	Пластик	Стекло	Металл	Тип растворителя	Время высыхания
Черный	X	X	X	Метанол	1–2 секунды
Красный	X	X	X	Метанол	1–2 секунды
Черный	X	X	X	Метилэтилкетон	2–4 секунды
Черный	X			Метанол/вода	5–7 секунд
Черный	X	X	X	Метилэтилкетон	2–4 секунды
Красный непрозрачный			X	Метилэтилкетон	1–2 секунды
Желтый непрозрачный	X	X	X	Метилэтилкетон	2–4 секунды

Выводы:

Благодаря использованию многоразовой тары ваша компания обеспечивает экономию природных ресурсов и охраняет окружающую среду. При нанесении временной маркировки на многоразовые емкости необходим тщательный анализ многих факторов. При этом вы гарантированно добьетесь успеха с помощью надежного партнера.

Компания Videojet — ведущий производитель оборудования для маркировки и этикетирования напитков. Специалисты компании установили более 345 000 принтеров Videojet по всему миру. И вот почему...

- Мы уже более 40 лет создаем чернила для отрасли производства напитков. Наши высококачественные чернила имеют особый химический состав, благодаря которому они легко растворяются в процессе смывания.
- Мы сотрудничаем с разработчиками мощных средств, что позволяет нам разрабатывать еще более эффективные чернила.
- Мы разрабатываем решения с гарантией бесперебойной работы (Uptime Peace of Mind™). Показатель эксплуатационной готовности наших принтеров Videojet 1000 Серии составляет 99,9%¹.
- У нас самая крупная сервисная служба и сеть технической поддержки в отрасли.

Свяжитесь с экспертами Videojet, чтобы получить бесплатные консультации по вопросам производства, использования чернил и влияния на окружающую среду. Наши специалисты могут нанести пробную маркировку на вашу емкость, чтобы вы испытали ее в своей системе обработки многоразовой тары.

Чтобы узнать больше о наших решениях для индустрии напитков, свяжитесь с компанией Videojet Technologies.

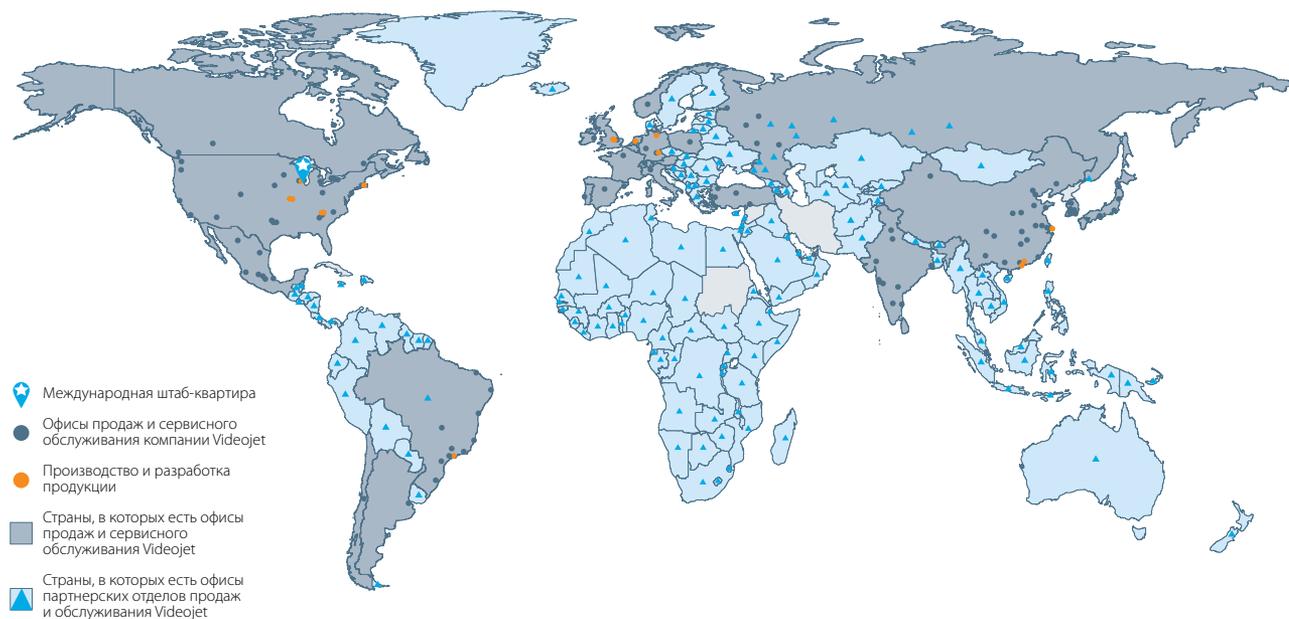
¹Значение коэффициента эксплуатационной готовности 99,9% получено по результатам опроса заказчиков, использующих более 400 принтеров на действующих производственных линиях. У более чем половины опрошенных клиентов коэффициент эксплуатационной готовности составил 100%. Отдельные результаты могут несколько отличаться.

Уверенность становится стандартом

Videojet Technologies — это мировой лидер на рынке оборудования для маркировки и этикетирования продукции. Наша компания является поставщиком оборудования для промышленной маркировки, сопутствующих аксессуаров, программного обеспечения, расходных материалов и сервисного обслуживания.

Наша цель — стать партнером клиентов-производителей потребительских товаров, фармацевтической продукции и промышленных изделий. Мы стремимся повысить эффективность работы производств наших клиентов, защитить их бренды, а также помочь им занять и сохранить лидирующие позиции в своих отраслях. Благодаря колоссальному опыту и профессиональной экспертизе в технологиях каплеструйной, термоструйной, термотрансферной печати, а также лазерной маркировки, компания Videojet установила более 345 000 систем по всему миру.

С помощью нашего оборудования ежедневно маркируется более 10 миллиардов единиц различной продукции. Более 4 000 наших специалистов в 26 странах осуществляют продажу оборудования, сервисное обслуживание и обучение персонала. Дистрибьюторская сеть Videojet насчитывает более 400 организаций в 135 странах мира.



Тел.: **8-800-23456-06**
Эл. почта: **campaign.russia@videojet.com**
Наш сайт: **www.videojet.ru**

Videojet Technologies Inc.
142784, Москва, бизнес-парк Румянцево,
строение 4, блок Е, 7-й этаж

© Videojet Technologies Inc., 2017 г. Все права защищены.
Политика компании Videojet Technologies Inc. заключается в постоянном улучшении продукции. Мы оставляем за собой право вносить любые изменения в конструкцию и/или спецификацию без предварительного уведомления.

