

ОПТИМИЗАЦИЯ

КОШЕЛЕК ИЛИ... ЖИДКОСТЬ? ЦЕНА ВЫБОРА ОТМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ



Текст: Денис Поцелуев

»

«Как выбрать недорогую и качественную отмывочную жидкость? Возможно ли сэкономить на процессе отмывки? Как разобраться в многообразии жидкостей для отмывки печатных узлов?» – эти и многие другие вопросы возникают у технологов, перед которыми стоит задача организовать стабильный и качественный процесс отмывки электроники. В этой статье, опираясь на реальные примеры наших заказчиков, мы ответим на заданные вопросы и узнаем, может ли более дорогая жидкость быть более экономичной и выгодной.

В жестких экономических условиях отечественные производители радиоэлектронной аппаратуры вынуждены искать варианты сокращения производственных затрат и снижения себестоимости продукции. Во многих случаях выбор и сравнение технологических материалов происходят исключительно по цене за единицу товара без учета свойств продукции. В одном из примеров из нашей практики мы расскажем, как отличаются цена и стоимость продукции, и почему дешевый продукт может обходиться дорого.

Заказчик: один из ведущих контрактных производителей электроники.

Оборудование: две установки струйной отмывки.

Характеристики установки:

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Вес установки, кг	160
Объем рабочей камеры, л	30
Максимальная температура режима сушки, °С	+110
Производительность отмывочного насоса, л/мин.	440
Максимальная потребляемая мощность, кВт	10,8
Количество уровней отмывочных корзин, шт.	2
Автоматическая система рециркуляции и перемешивания отмывочной жидкости	да

Характеристики используемой жидкости для отмывки печатных узлов:

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Рекомендуемая концентрация, %	< 30
Рекомендуемая температура отмывки, °С	< 66 °С
pH	10,5–11,5
Поверхностное натяжение	н/д
Точка вспышки	отсутствует
Температура кипения, °С	99
Растворимость в воде	растворим
Возможность точной оценки состояния загрязненного раствора	нет
Технология MPC®	нет

Задачи:

- снизить затраты на отмывочную жидкость;
- уменьшить себестоимость отмывки одного печатного узла.

В связи с закупкой новой (третьей) установки для отмывки печатных узлов перед отделом снабжения заказчика стояла задача снизить затраты на отмывочные жидкости. Суммарный объем потребления концентрата отмывочной жидкости за прошедший год составил более 1100 л, что стало существенной статьей затрат. Поскольку на предприятии высокое качество отмывки имеет первостепенное значение, к выбору отмывочной жидкости были привлечены директор по производству и главный технолог. Перед специалистами ГК Остек стояли две основные задачи:

1. Успешно провести испытания предложенной отмывочной жидкости компании Zestron и получить одобрение со стороны технических специалистов.
2. Обосновать экономическую эффективность жидкости для службы снабжения.

Подробно познакомясь с технологическим процессом, специалисты ГК Остек подготовили и согласовали план испытаний. В качестве отмывочной жидкости была предложена жидкость на водной основе VIGON® A 201. Ее отличительными особенностями являются высокая совместимость со многими материалами и хорошее качество отмывки, особенно под низкопрофильными компонентами.

Характеристики отмывочной жидкости Vigon® A 201:

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Рекомендуемая концентрация, %	15–20
Рекомендуемая температура отмывки, °С	40–60
pH	10,51
Поверхностное натяжение, (мН/м) при 25 °С	28,7
Точка вспышки	отсутствует
Температура кипения, °С	>100
Растворимость в воде	растворим
Возможность точной оценки состояния загрязненного раствора	да
Технология MPC®	да



1

Zestron Resin Test – эффективный тест на наличие канифольных остатков флюса

Так как на предприятии стояли две одинаковые установки струйной отмычки, было принято решение провести сравнительные испытания двух жидкостей в режиме реального времени. В обобщенном виде ход испытаний можно представить следующим образом:

3. **Подготовка оборудования.** Перед началом испытаний установка, в которую предполагалось заправлять Vigon A 201, была тщательно промыта несколько раз деионизованной водой, были заменены все фильтры.
4. **Подготовка раствора отмывочной жидкости и настройка программы отмычки.** Жидкости компании Zestron® обладают широким технологическим окном, что позволяет им эффективно работать на существующих настройках оборудования заказчика без существенных изменений. Но так как перед командой Остека стояла задача по оптимизации техпроцесса отмычки, в настройки программы был внесен ряд корректировок. Это позволило уменьшить общее время цикла на 25 % и дополнительно снизить потери концентрата отмывочной жидкости на 10–15 %.
5. **Периодический контроль качества отмычки.** Отмытые печатные узлы проверялись на остатки флюсов и ионных загрязнений с помощью

оптики и специальных наборов Zestron® Flux Test и Zestron® Resin Test (рис 1). Отмывочная жидкость Vigon® A 201 показала отличные результаты даже при высокой загрузке установки. Качество отмычки соответствовало стандартам J-STD-001E «Требование к пайке электрических и электронных сборок», IPC-A-610F «Критерии качества электронныхборок» и IPC-C-108 «Сборник стандартов по отмычке».

6. **Регулярный контроль концентрации и состояния раствора отмывочной жидкости Vigon® A 201.** Возможность достоверно контролировать состояние раствора позволяет обеспечить повторяемость процесса, стабильный результат и определить момент своевременной замены раствора. Это влияет не только на качество отмычки, но и на снижение расхода концентрата отмывочной жидкости. Для контроля состояния щелочных отмывочных жидкостей на водной основе компания Zestron® предлагает набор Zestron® BathAnalyzer 10 (рис 2), который и был применен в эксперименте¹. В установке, где использовалась другая отмывочная жидкость, раствор менялся раз в две недели независимо от его состояния, как и было принято раньше. Причина – невозможность точного контроля

¹ С современными методами контроля состояния отмывочных жидкостей можно ознакомиться в статье «Доверяй, но проверяй: как правильно контролировать состояние отмывочных жидкостей на водной основе» в НПЖ «Вектор высоких технологий» № 4 (17) 2015, автор Д. Поцелуев



2
Zestron Bath Analyzer 10 Набор для оценки состояния щелочных отмывочных жидкостей

концентрации раствора² и его быстрое истощение, а рисковать, дожидаясь ухудшения качества отмывки, технологи не имели права.

По итогам двух месяцев были получены следующие результаты:

	ЖИДКОСТЬ N	VIGON® A 201
Концентрация, %	25	17
Кол-во полных замен бака за 3 месяца	12	1*
Длительность цикла отмывки, сек	900	720
Общий расход концентрата, л/мес.	42	22
цена за литр концентрата, у.е.	1	1,4
Затраты на концентрат в год на одну установку, у.е.	504	368

* раствор Vigon® A 201 отработал без замены более трех месяцев

В ходе сравнительных испытаний удалось добиться экономии более 30 %, используя отмывочные жидкости фирмы Zestron®.

Следует отметить, что испытания проводились непосредственно при участии ведущих специалистов компании-производителя Zestron®. Слаженная работа и большой опыт специалистов ГК Остек и представителей Zestron® были по достоинству оценены заказчиком. А экономические расчеты послужили достаточным аргументом в переговорах с представителями отдела снабжения.

Приведенный пример из реальной практики показывает, что цена и стоимость могут различаться, причем существенно. Сравнение отмывочных жидкостей исключительно по цене за литр не позволит приблизиться к объективной оценке свойств продукции и ее стоимости в процессе производства. Более полную картину при выборе отмывочной жидкости позволяет получить анализ ключевых параметров, таких как: уровень концентрации жидкости, срок жизни раствора без замены, качество отмывки, возможность контроля состояния раствора, техническая поддержка поставщика. Ну и, конечно же, подтверждение характеристик отмывочной жидкости в процессе испытаний. Как говорил французский философ Рене Декарт: «Все познается в сравнении». 

Специалисты ООО «Остек-Интегра» готовы оказать всестороннее содействие в подборе и проведении испытаний отмывочных жидкостей Zestron®. Заявки направляйте по адресу: materials@ostec-group.ru или по телефону 8 (495) 788-44-44.

² Контроль загрязненного раствора отмывочной жидкости с помощью рефрактометра не показывал достоверные результаты, что привело к перерасходу или недоливу концентрата.