

# СИСТЕМА E-SCRUB ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ VOLKSWAGEN: ОПЫТ ФИРМЫ EISENMANN

**СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ДО 75%,  
ВОДЫ – БОЛЕЕ ЧЕМ НА 85%**

Дорис Шульц

В ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПРОЦЕСС ПОКРАСКИ ПРИХОДИТСЯ ДО 70% ЭНЕРГИИ. 75-ПРОЦЕНТНОЕ СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО СОКРАЩАЕТ НЕ ТОЛЬКО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ, НО И ВЫБРОСЫ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА. ЛАКОКРАСОЧНЫЙ ЦЕХ, ОБОРУДОВАННЫЙ ФИРМОЙ EISENMANN НА ЗАВОДАХ VOLKSWAGEN В БРАТИСЛАВЕ, ДОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ. ОСНОВНОЙ ВКЛАД В ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ВНОСИТ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО НАНЕСЕНИЯ (РАСПЫЛЕНИЯ) КРАСКИ E-SCRUB.

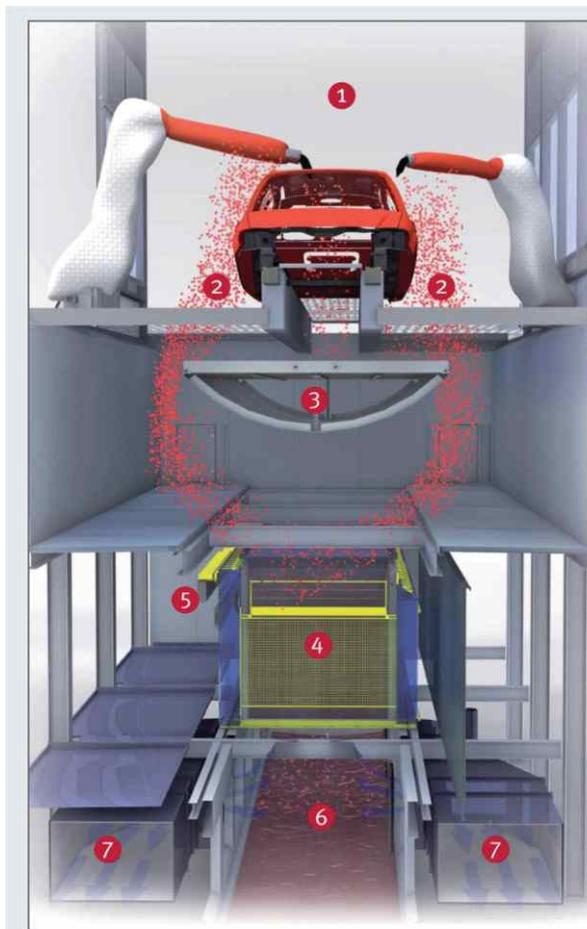
**П**ытаясь сделать производство более устойчивым, автопроизводители делают ставку на сокращение выбросов и сохранение ресурсов. Этот приоритет был четко виден в желании компании Volkswagen подать заявку на оборудование дополнительной покрасочной линии на своем заводе в Братиславе, Словакия, которая должна использоваться для покраски нового Volkswagen Up! и других компактных моделей.

Генеральным подрядчиком для оборудования лакокрасочного цеха благодаря решениям, направленным на экономию ресурсов, выбрали компанию Eisenmann. По сравнению с обычными малярными цехами, технология Eisenmann позволяет достигать экономии энергии до 75%. Кроме того, она уменьшает расход воды примерно на 87%. Это связано прежде всего с инновационной системой электростатического отделения избыточного нанесения (распыления) краски E-Scrub.

Решение Eisenmann также создает идеальные условия для процесса финишной обработки транспортных средств. Неокрашенные кузова проходят предварительную обработку и покрытие поверхности в электростатическом поле с помощью конвейерных систем E-Shuttle фирмы Eisenmann.

## Эффективная рециркуляция воздуха

Новый лакокрасочный цех предназначен для обработки 150 000 кузовов автомобилей в год. В соответствии с линией Фольксвагена, «Процесс 2010», покрытие наносится без грунтовки. После покраски насыщенный излишками краски воздух отсасывается и направляется в разделительную систему, которая расположена ниже сетки (решетки) в покрасочной камере. Система E-Scrub сочетает максимальную эффективность разделения с минималь-



По сравнению с обычными скрубберами мокрой очистки система E-Scrub сокращает потребление энергии и воды до 75 и 87% соответственно. Кроме того, инновационная система разделения дает меньше отходов

1. Камера для окраски распылением
2. Частицы краски
3. Система циркуляции
4. Разделительная система
5. Источник высокого напряжения
6. Сборный лоток
7. Воздухопроводы для отработанного воздуха



**Система фирмы Eisenmann E-Scrub**  
Новая система электростатического разделения E-Scrub обеспечивает исключительно высокую скорость разделения с минимальной потерей давления. Это позволяет использовать до 95% рециркулированного воздуха

Разделительные модули содержат чередующиеся активные и пассивные элементы. Активные элементы снабжены высоковольтной энергией, подсоединены к высоковольтным проводам и имеют высоковольтный барьер. На пассивной стороне имеется заземленная разделительная пластина, полностью покрытая пленкой из разделительного вещества

ными потерями давления, давая возможность использовать 95% рециркулированного воздуха.

**Высокое напряжения вместо фильтров**

Высокая эффективность системы – результат гениальности принципа ее работы. Излишки краски, полученные по всей зоне покраски, транспортируются в модуль E-Scrub. Воздух, насыщенный излишками краски, проходит через чередующиеся группы активных и пассивных элементов. Высоковольтные провода активных элементов отрицательно заряжают частицы краски. В результате они притягиваются и удерживаются пассивными, заземленными разделительными пластинами, которые покрыты разделяющим средством. Как только частицы краски удаляются с помощью специальной системы разгрузки, большая часть разделительного средства закачивается обратно в разделительные модули.

Отказавшись от системы механических фильтров, система E-Scrub обеспечивает постоянный поток воздуха в окрасочных кабинах без колебания давления. Это создает оптимальные условия для производства высококачественных покрытий. Кроме того, система сепарации существенно не изменяет состояние воздуха, а это означает, что большая часть очищенного воздуха всасывается и возвращается в окрасочную кабину посредством рециркуляционного вентилятора.

**Значительная экономия**

Новая линия окраски в Братиславе использует примерно 80% рециркулированного и 20% свежего воздуха.. Свежий воздух – это изначально оговоренное условие, потому что он поступает из других участков предприятия, например с участка контроля качества. Этот факт играет важную роль в значительном снижении энергопотребления, которое идет на подачу воздуха, по сравнению с системами подачи воз-

духа/вывода отработанного воздуха – в среднем энергопотребление снизилось с 50 000 МВтч до 11 000 МВтч в год. К тому же снижаются выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу. Система E-Scrub позволяет снизить расход воды с примерно 60 000 кубометров для скрубберов мокрой очистки до, в среднем, 7500 кубометров ежегодно. Кроме того, требуется гораздо меньше химикатов.

**Резкое сокращение выбросов твердых частиц**

Система электростатической сепарации может удалить мельчайшие частицы краски из воздуха. В сочетании с рециркуляцией воздуха выбросы твердых частиц на предприятии Фольксвагена в Братиславе ниже 0,3 мг на кубический метр воздуха, как на линиях для нанесения базового покрытия, так и на линиях для нанесения прозрачного покрытия. Эта цифра намного ниже порогового значения – 3 мг на кубический метр, разрешенного в Германии Техническим руководством по контролю качества воздуха (TA-Luft).

**Снижение отходов**

Кроме разделительного средства, которое используется повторно, система E-Scrub не требует других химических веществ для удаления частиц краски из воздуха. Это приводит к снижению отходов. В зависимости от содержания твердых частиц в краске электростатическая сепарация килограмма излишней краски производит меньше килограмма краски отстоя, в то время как скруббер сухой очистки дает несколько килограммов отходов, требующих утилизации.. Эта функция системы также вносит вклад в защиту окружающей среды и сокращение выбросов углекислого газа и эксплуатационных расходов.

В свете этих преимуществ крупнейший в Европе автопроизводитель также использует систему электростатического отделения избыточного нанесения (распыления) краски E-Scrub

производства фирмы Eisenmann в новых лакокрасочных цехах в Бразилии и Китае.

**Оптимизированный процесс предварительной обработки с помощью конвейерной системы E-Shuttle**

Конвейерная система E-Shuttle, используемая для транспортировки неокрашенных кузовов автомобилей через процессы предварительной обработки и покрытие поверхности в электростатическом поле, также играет роль в сохранении ресурсов и максимизации качества покрытия. Так как каждый шаттл имеет три свободно программируемые оси (горизонтальную, вертикальную и вращения) и оснащен собственным контроллером, кривые погружения и время выполнения обработки могут быть индивидуально и легко определены для любого типа кузова. Гибкость системы E-Shuttle по сравнению с обычными жесткими качающимися конвейерами дает возможность ускорить процесс погружения и сушки. Кроме того, эта система помогает преодолевать сложности, связанные с труднодоступными впадинами и углублениями на корпусах. Последовательность движений с учетом каждого отдельного кузова обеспечивает совершенно ровный слой с меньшим количеством включений и требует меньше усилий относительно связываемых поверхностей. Длина технологической ванны может быть уменьшена по сравнению с системами, использующими качающиеся конвейеры, что сокращает расход технологической жидкости. А так как требуется меньше воды, химикатов и энергии, это тоже благоприятно для окружающей среды и сокращает эксплуатационные расходы.

**Контактное лицо: д-р Майкл Шлипф (Dr. Michael Schlipf),**  
Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG, Tübinger Strasse 81, 71032 Böblingen, Германия, телефон +49 (0) 7031 78-0, [www.eisenmann.com](http://www.eisenmann.com)