

3 Информация о лакокрасочных материалах

3.1 Лакокрасочные покрытия автомобилей Porsche

3.1.1 Серийное лакокрасочное покрытие — структура

Серийными лакокрасочными покрытиями являются покрытия, которые наносятся изготовителем в ходе серийного производства. Работы по окраске, которые выполняются изготовителем в рамках работ по устранению дефектов и брака, являются повторными лакокрасочными работами, однако такое покрытие также рассматривается как оригинальное.

В зависимости от того, применяется ли одноцветное лакокрасочное покрытие, покрытие металлик, двухслойное одноцветное покрытие или покрытие с перламутровым оттенком, серийное лакокрасочное покрытие состоит из различных слоев.

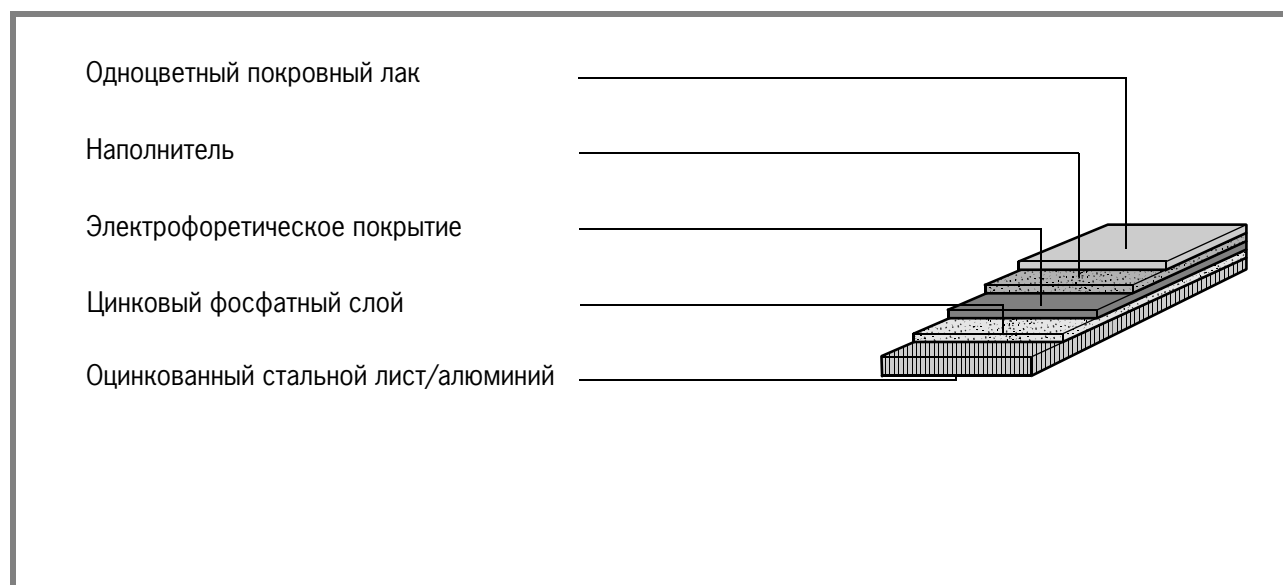
3.1.1.1 Процесс нанесения серийного лакокрасочного покрытия на оцинкованные кузова

Процесс нанесения серийного лакокрасочного покрытия Porsche состоит из 23-ти рабочих операций:

1. Очистка и обезжиривание обшивки кузова
2. Промывка кузова холодной технической водой
3. Дополнительная промывка кузова полностью деминерализованной водой
4. Электрофоретическое лакирование (KTL = катодное электрофоретическое лакирование)
5. Промывка кузова холодной технической водой
6. Дополнительная промывка кузова полностью деминерализованной водой
7. Горячая сушка покрытия, нанесенного методом электрофоретического лакирования
8. Герметизация кузова поливинилхлоридом
9. Напыление защиты днища из поливинилхлорида на всем днище автомобиля, в колесных нишах, передней обшивке и боковых накладках порогов слоем толщиной от 0,6 до 1,0 мм
10. Очистка кузова от осевших остатков распыленного поливинилхлорида
11. Горячая сушка защиты днища и уплотнений швов
12. Шлифовка просушенного покрытия, нанесенного методом электрофоретического лакирования
13. Укладка вплавляемых изолирующих ковриков в кузов
14. Очистка кузова от пыли
15. Распыление наполнителя (белого, светло-серого или темно-зеленого в зависимости от цвета покровного лака)
16. Горячая сушка наполнителя
17. Промывка кузова деминерализованной водой
18. Сушка кузова в печи горячим воздухом и очистка от пыли
19. Распыление базового лакокрасочного покрытия
20. Сушка базового покрытия воздухом
21. Распыление прозрачного лакокрасочного покрытия
22. Горячая сушка прозрачного лакокрасочного покрытия
23. Нанесение черного лакокрасочного покрытия на различные внутренние детали

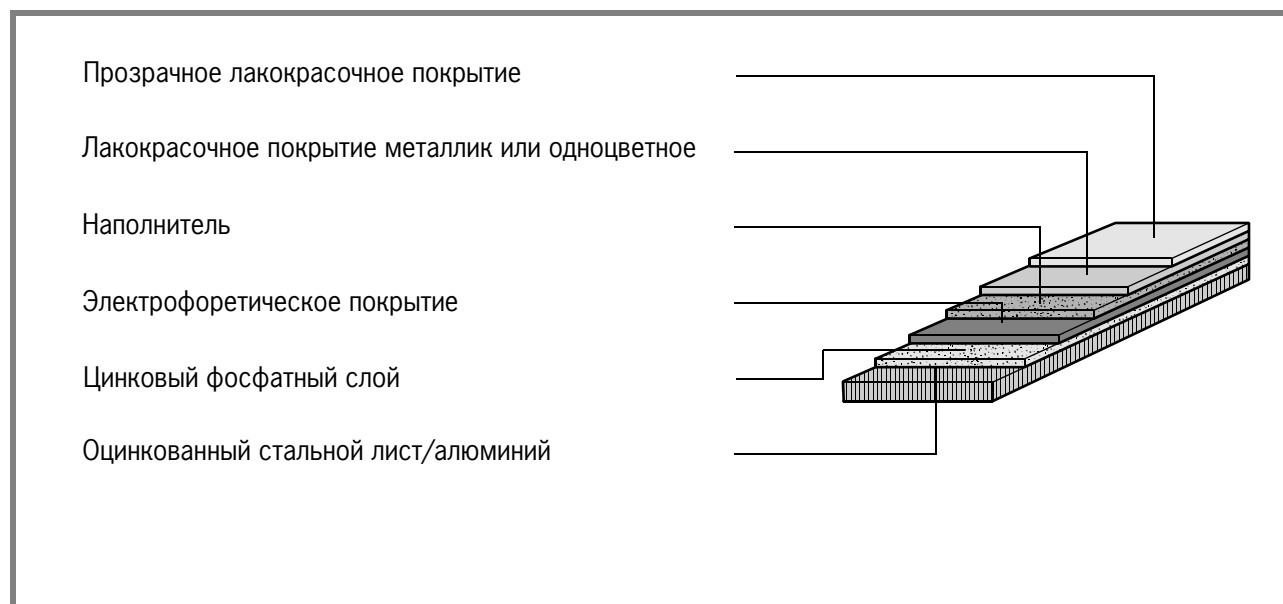
3.1.1.2 Структура одноцветного покрытия

Толщина слоя одноцветного покрытия: примерно 120 мкм



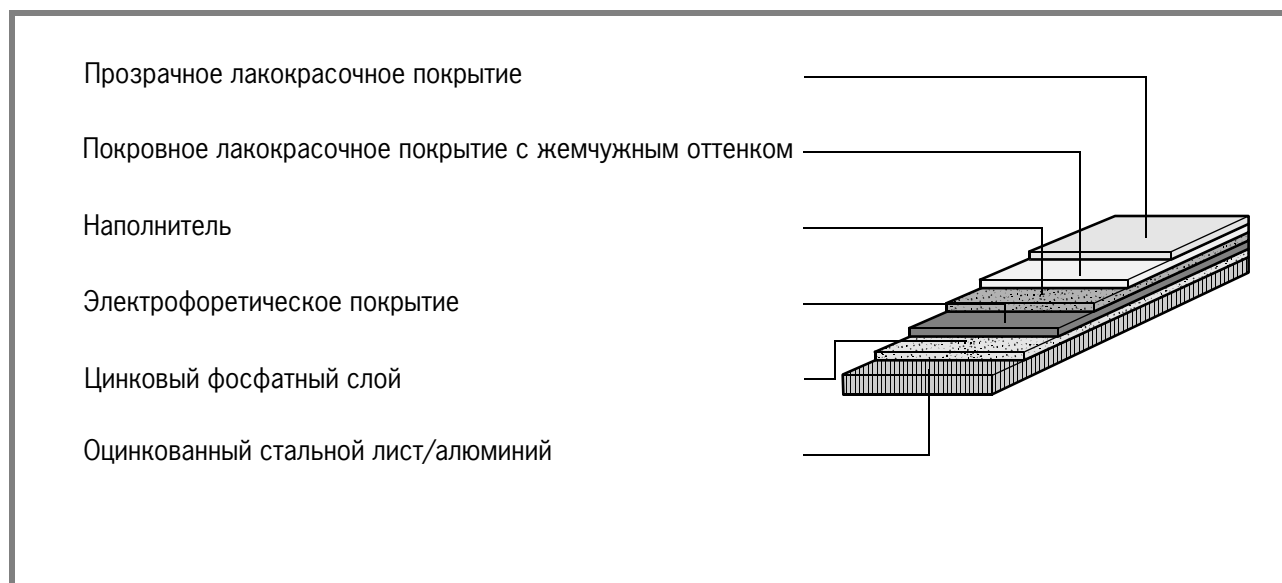
3.1.1.3 Структура покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия

Толщина слоя покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия: примерно от 120 до 140 мкм



3.1.1.4 Структура покрытия с жемчужным оттенком

Толщина слоя покрытия с жемчужным оттенком: примерно от 120 до 140 мкм



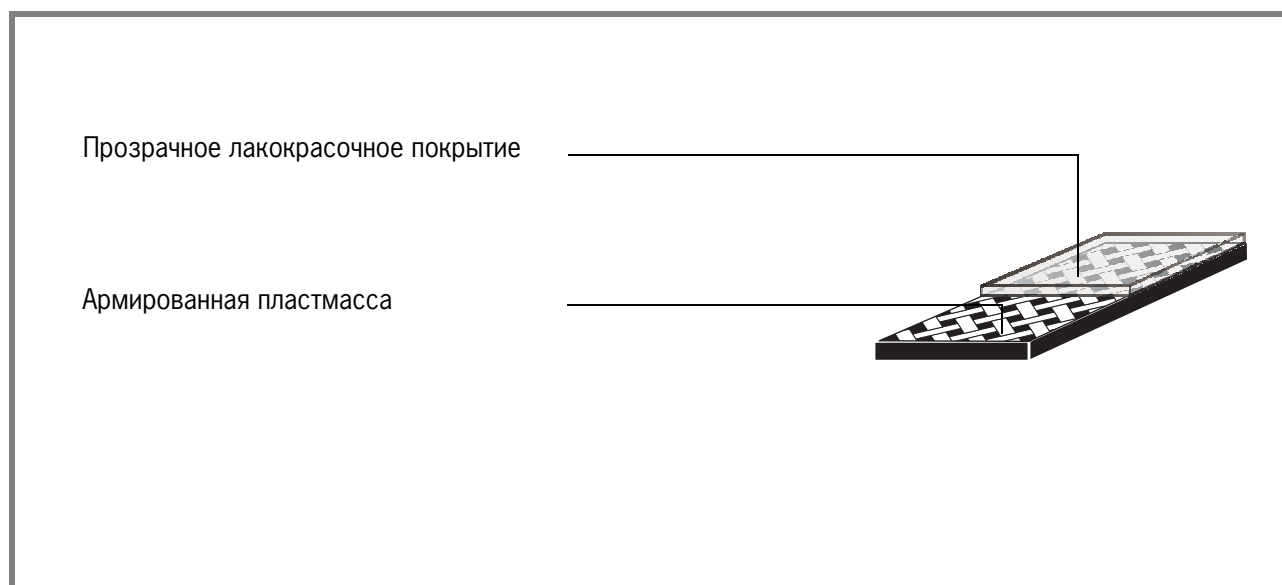
3.1.1.5 Процесс нанесения серийного лакокрасочного покрытия на кузова из армированной стекловолокном пластмассы

Процесс нанесения серийного лакокрасочного покрытия Porsche состоит из 18-ти рабочих операций:

1. Очистка и обезжиривание обшивки кузова
2. Шлифовка обшивки кузова
3. Очистка кузова от пыли
4. Распыление наполнителя
5. Горячая сушка наполнителя
6. Шлифовка просушенного наполнителя
7. Распыление камнезащиты из поливинилхлорида на переднюю обшивку и на боковые накладки порогов слоем толщиной от 0,6 до 1,0 мм
8. Очистка кузова от осевших остатков распыленного поливинилхлорида
9. Распыление наполнителя (красного, желтого, черного, светло-серого или темно-серого в зависимости от цвета покровного лака)
10. Горячая сушка наполнителя
11. Шлифовка просушенного наполнителя
12. Промывка кузова деминерализованной водой
13. Сушка кузова в печи горячим воздухом и очистка от пыли
14. Распыление базового лакокрасочного покрытия
15. Сушка базового покрытия воздухом
16. Распыление прозрачного лакокрасочного покрытия
17. Горячая сушка прозрачного лакокрасочного покрытия
18. Нанесение черного лакокрасочного покрытия на различные внутренние детали

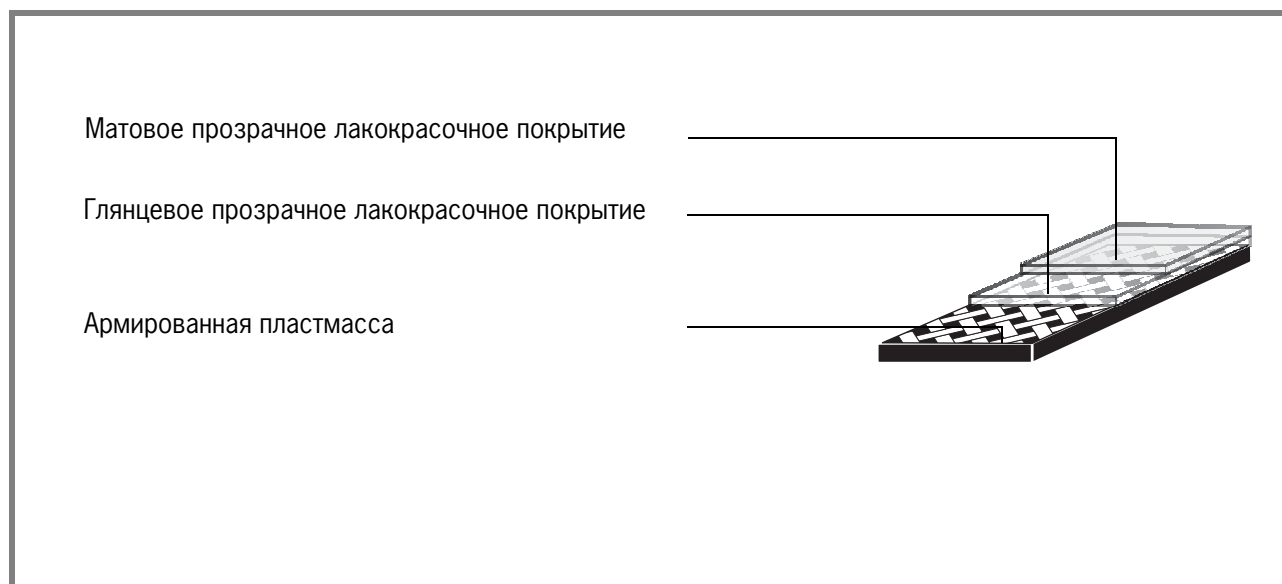
3.1.1.6 Структура глянцевого покрытия под карбон

Толщина слоя покрытия под карбон: примерно 60 мкм



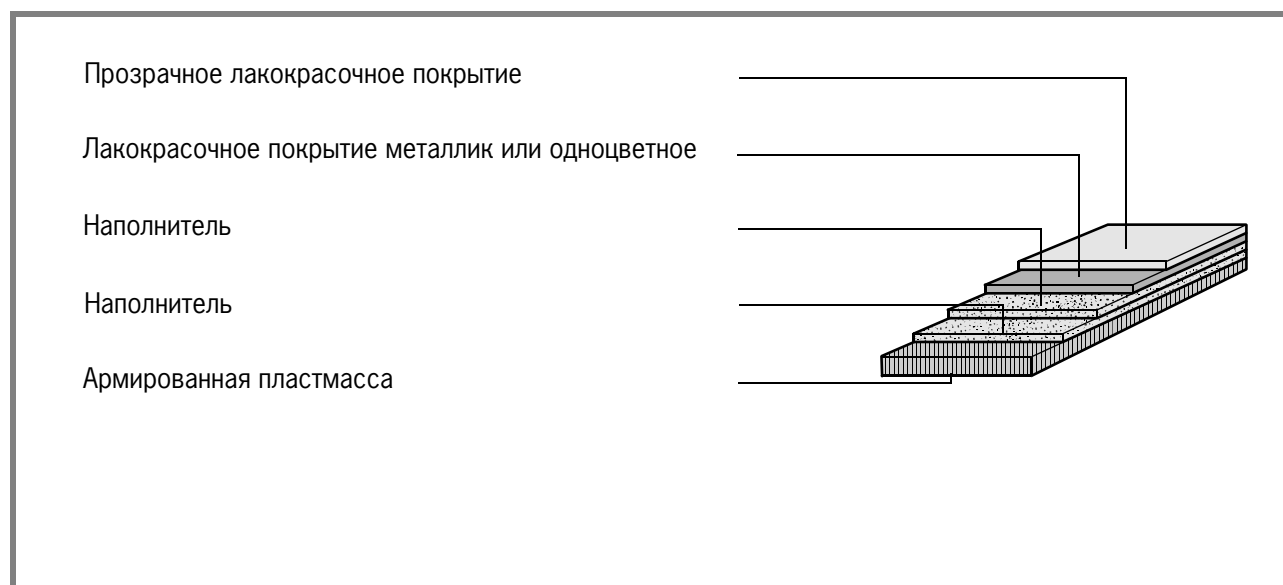
3.1.1.7 Структура матового покрытия под карбон

Толщина слоя покрытия под карбон: примерно 100 мкм



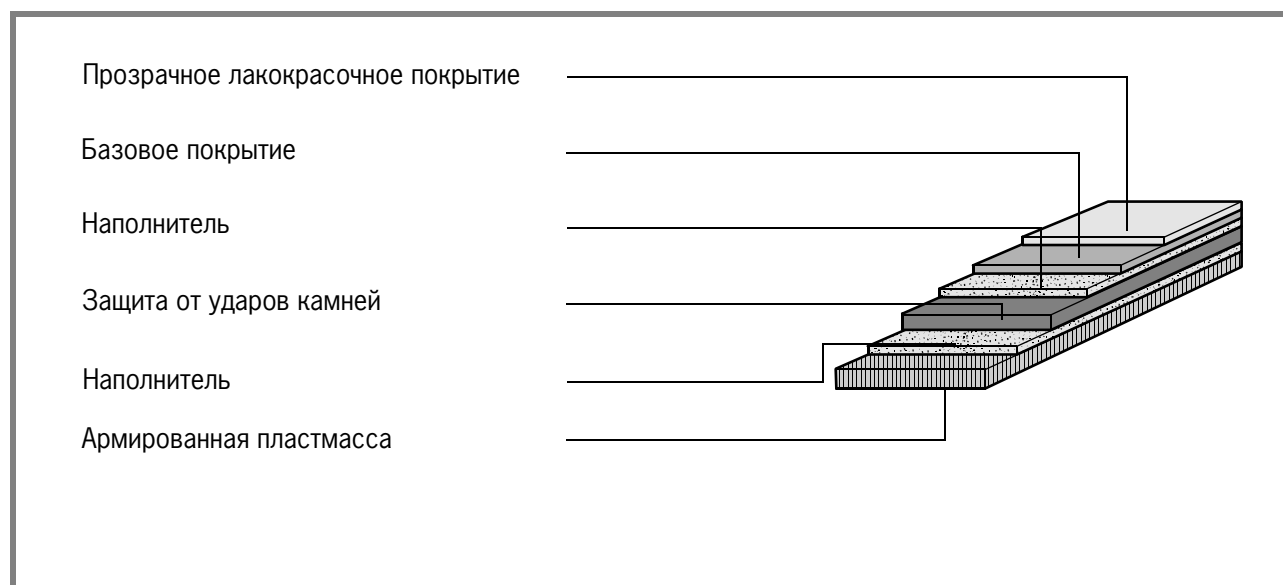
3.1.1.8 Структура покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия

Толщина слоя покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия: примерно 200 мкм



3.1.1.9 Структура покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия с камнезащитой

Толщина слоя покрытия металлик и одноцветного двухслойного покрытия с камнезащитой: примерно от 270 до 330 мкм



3.1.2 Грунтование запасных частей кузова

Кузовные детали из оцинкованного стального листа, предназначенные для замены, покрываются Porsche различными грунтовочными материалами.

Применяется грунтовка, пригодная для нанесения последующих слоев, и грунтовка, нанесение последующих слоев на которую невозможно.

3.1.2.1 Грунтовка с возможностью нанесения лакокрасочного покрытия и без нее

Грунтовки с возможностью нанесения лакокрасочного покрытия:

- Грунтовки, полученные методом KTL (катодное электрофоретическое лакирование)
- Грунтовка с эпоксидным толстослойным наполнителем

Для определения грунтовки с возможностью нанесения лакокрасочного покрытия имеются различные возможности:

	Грунтовка с возможностью нанесения лакокрасочного покрытия	Грунтовка без возможности нанесения лакокрасочного покрытия
Цвет грунтовки	серая, черная или светло-зеленая	темно-зеленая или оливковая
Реакция грунтовки при работах с акриловым растворителем (стойкость к растворителям)	Видимое или заметное изменение отсутствует	Поверхность грунтовки растворяется, и поэтому: • при проведении по грунтовке тканью на последней остаются заметные следы • появление клейкой поверхности
Использование	• Все алюминиевые кузовные детали • Все кузовные детали 4-цилиндровых моделей • Все оцинкованные кузовные детали начиная с 1995 г.	• Оцинкованный стальной лист 6-цилиндровых моделей до 1995 г. • Оцинкованный стальной лист 8-цилиндровых моделей до 1995 г.



Указание!

В случае грунтовки с возможностью нанесения слоев непосредственно после шлифовки грунтовки можно наносить наполнитель и покрывное лакокрасочное покрытие.

Если грунтовка без возможности нанесения последующих слоев удалена не полностью, следствием является отслаивание (проблемы с адгезией) всей лакокрасочной структуры. Поэтому необходимо полностью удалять грунтовки без возможности нанесения последующих слоев, используя для этого растворители (удаление слоя растворителем).

3.1.3 Технологии на водной основе в Porsche

Обычные, содержащие растворители лаки и лакокрасочные материалы постепенно заменяются материалами на водной основе.

Применение лакокрасочных материалов на водной основе имеет существенные преимущества для окружающей среды и защиты здоровья сотрудников малярных производств вследствие очень малых значений эмиссии.

3.1.3.1 Законодательство

Еще одной причиной для замены обычных лакокрасочных материалов на материалы с водной основой является законодательство. Законодательство предписывает производителям автомобилей максимально допустимые значения эмиссии для оксидов азота и вредных летучих органических соединений (VOC), возникающих из-за применения испаряющихся растворителей в лакокрасочном производстве. При этом речь идет не только об уменьшении эмиссии, но и о предотвращении образования отходов.

3.1.3.2 Реализация на лакокрасочном производстве Porsche

В концерне Porsche очень большое значение придается защите окружающей среды. С учетом этих убеждений на лакокрасочном производстве Porsche уже с 1991 г. используются лакокрасочные материалы с водной основой. Использование водных лакокрасочных технологий также должно найти свое отражение в ремонтном секторе.

При использовании обычной структуры глянцевого лакокрасочного покрытия (наполнитель, покровное и прозрачное лакокрасочное покрытие) эмиссия растворителей составляет около 5,7 кг. Однако благодаря использованию лакокрасочных материалов на водной основе эмиссия растворителей уменьшается на 37 %, что на 1,4 кг снижает нагрузку на окружающую среду.

Кроме того, в уже с 1990 г. используется водный наполнитель для создания лакокрасочного покрытия. Благодаря этому эмиссия растворителя в итоге уменьшается на 61 %. Это означает, что на один цикл нанесения глянцевого покрытия требуется на 3,5 кг меньше растворителей.

Нанесение лакокрасочного покрытия на водной основе осуществляется в Porsche только с использованием двухслойного метода, т. е. покрытие состоит из:

- базового лакокрасочного материала с водной основой и
- прозрачного лакокрасочного покрытия.

3.1.3.3 Ремонтный сектор

С учетом этих фактов продолжение работы в направлении защиты окружающей среды означает применение водной технологии и в ремонтном секторе. Доказано, что применение растворителей влияет на:

- окружающую среду,
- производственные условия,
- условия на рабочем месте,
- здоровье всех сотрудников, занятых в нанесении ремонтного лакокрасочного покрытия.

В рамках шестимесячного пилотного проекта, в ходе которого были апробированы и оптимизированы с учетом условий на СТО применение и методы работы с лакокрасочными материалами на водной основе в практических условиях в центре Porsche в городе Эссен после завершения этой пилотной фазы было выдано разрешение на использование во всем мире этой перспективной технологии для выполнения ремонта лакокрасочных покрытий на автомобилях Porsche.

При использовании обычной структуры глянцевого лакокрасочного покрытия, т. е. наполнитель, покровное и прозрачное лакокрасочное покрытие, эмиссия растворителей составляет около 5,7 кг. Замена обычного содержащего растворитель покровного лака на материал с водной основой уменьшает эмиссию растворителей на 37 %, что означает уменьшение нагрузки на окружающую среду на 1,4 кг. Наполнитель и прозрачное лакокрасочное покрытие остаются при этом обычными.

Если при таком методе создания лакокрасочного покрытия также используется наполнитель с водной основой, который представлен в ассортименте ремонтных материалов Porsche уже с 1990 г., эмиссия растворителей в итоге уменьшается на 61 %, что означает сокращение использования растворителей на 3,5 кг для всего автомобиля.

3.1.3.4 Защита окружающей среды

Таким образом, преимущества этой новой технологии очевидны и они ведут к массовому снижению эмиссии растворителей. В отличие от обычной лакокрасочной системы металлик, которая содержит около 83 % органических растворителей, для соответствующей системы на водной основе требуется всего лишь 10 % органических растворителей.

При очистке рабочего оборудования потребление растворителей уменьшается даже на 100 %, так как в этом случае для промывки используется только вода.

Еще одним экологическим фактором является количество подлежащих утилизации отходов. Благодаря применению специального коагулянта твердые частицы лакокрасочного материала отделяются от воды, что позволяет как минимум на 10 % снизить объем остаточных материалов, которые необходимо утилизировать.

Более точно это означает следующее:

- Загрязненная вода, появляющаяся при промывке и очистке оборудования, может быть с помощью данного коагулянта разделена на собственно воду и лакокрасочные материалы, т. е. потребуются утилизировать всего 10 % оставшегося объема (лакокрасочные материалы).
- Используя тепловую сушку (ускоренное испарение), оставшееся количество можно уменьшить еще в два раза, т. е. утилизация потребует для 5 % твердых материалов.
- Отделенная и профильтрованная оставшаяся вода может быть снова использована для промывки или в зависимости от коммунальных предписаний может быть спущена в производственную канализацию.

3.1.3.5 Обработка

Существенным преимуществом для лакокрасочного производства является принципиальная унификация лакокрасочных систем, которые используются как при изготовлении автомобилей, так и при их ремонте. Лакокрасочное производство сталкивается с необходимостью ремонта все более блестящих и эффектных цветовых оттенков лакокрасочного покрытия автомобиля. Это означает, что оригинальное состояние покрытия должно быть воспроизводимым в условиях станции технического обслуживания, т. е. его можно снова восстановить благодаря профессиональному умению маляра и среднего сотрудника СТО. Особое значение это имеет при восстановлении внешнего вида с точки зрения согласования цветовых оттенков.

И именно в этом случае материалы с водной основой обеспечивают заметные преимущества для маляра благодаря точности передачи цветовых оттенков и надежности при распылении. Кроме того, такой материал на водной основе может применяться для всех ремонтных работ независимо от того, идет ли речь о старом лакокрасочном покрытии, нанесенным с использованием обычной технологии, или же о покрытии, для которого использовались материалы на водной основе.

Также и в этом случае обеспечивается применение используемой с тех пор технологии смешивания, т. е. точечного распыления / нанесения материала на прилегающие части с целью выравнивания различий цветовых тонов между старым или оригинальным покрытием и окраской, выполненной в ходе ремонта. Различие с точки зрения технологии смешивания состоит для материалов на водной основе в том, что в их случае не требуется дополнительное точечное разведение, возможна работа без образования тумана, а также отсутствует необходимость в предварительном покрытии разведенным прозрачным лакокрасочным покрытием.

3.1.3.6 Квалификация

При наличии опыта работы с HVLP-распылителями для нанесения лакокрасочного покрытия на водной основе не требуются существенные изменения в методах работы и привычных операциях при распылении.

Как правило, достаточно двухдневного обучения на месте, т. е. на лакокрасочном производстве, чтобы гарантировать возможность самостоятельной и уверенной работы с новой технологией.

3.1.3.7 Инвестиции

Для применения водной технологии не требуется никаких инвестиций кроме специального HVLP-распылителя (HVLP = High-Volume-Low-Pressure, большой объем и низкое давление), необходимого для уменьшения образования тумана и экономии материала, так как эта технология может использоваться на имеющемся оборудовании.

3.1.3.8 Резюме

Применение водной технологии, т. е.

- чистящих средств с уменьшенным содержанием растворителей,
- красок на водной основе и смешанных лакокрасочных материалов,
- воды для очистки оборудования,
- коагулянтов

обеспечивает

- снижение потребления растворителей и экономию затрат на растворители,
- уменьшение потребления материала,
- экономию расходов на утилизацию,
- безопасный и системный переход к ремонтным технологиям с применением материалов на водной основе с целью выполнения требований автомобильной промышленности и будущих законодательных предписаний,
- активный вклад в снижение нагрузки на окружающую среду и улучшение физиологических условий труда на рабочем месте.

3.1.3.9 Идентификация лакокрасочных материалов с водной основой

Применение водной технологии в области покровных лакокрасочных материалов осуществляется в настоящее время еще параллельно с обычной технологией, в которой используются растворители.

Поэтому при одинаковом названии краски она может быть нанесена как по водной технологии, так и по обычной, что также отражается в соответствующих характеристиках.

Какая из технологий была использована на производстве, можно определить по коду лакокрасочного материала, указанному на установленной в автомобиле табличке с данными лакокрасочного материала, в комбинации с информацией, представленной в столбце лакокрасочной системы соответствующей таблицы красок (➡ **гл. 3.3 «Цвета лакокрасочного покрытия автомобилей Porsche»**).

➡ **гл. 3.1.3 «Технологии на водной основе в Porsche»**