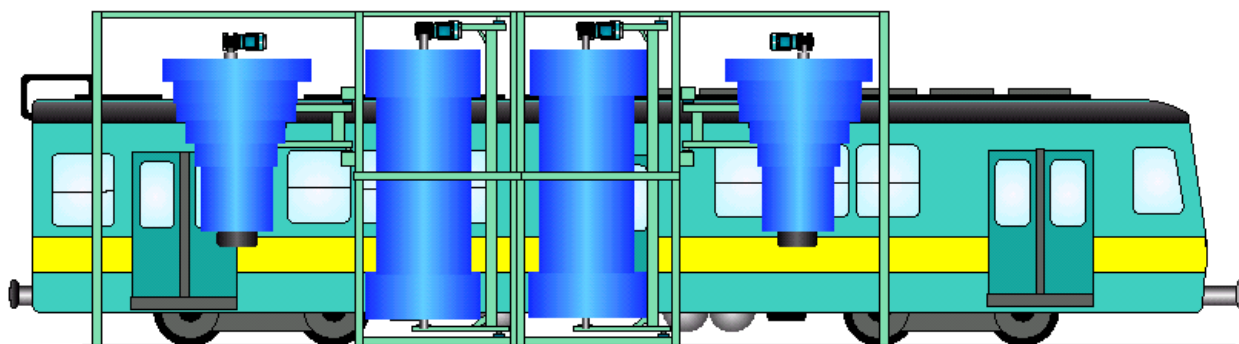


## **XJ204-WB4-мойка для поездов метро**

### **УСТАНОВКА ДЛЯ МОЙКИ ВАГОНОВ**



### **Содержание**

**Введение**

**Общее описание**

**Конструкция и принцип работы**

**Комплект поставки (границы ответственности)**

**Технические характеристики**

**Гарантийные обязательства**

## Введение

Финская Компания Tammermatic образована более 40 лет назад. Сегодня она является одним из ведущих мировых производителей автоматических моек для всех видов транспорта. Tammermatic имеет долгую историю сотрудничества с Россией: с 70-х годов прошлого века более 200 порталных моек различного типа было централизовано закуплено тогда еще советской стороной. В настоящее время в России работает пять моек железнодорожных составов. В разработке и производстве моек используются новейшие достижения современных технологий и богатый опыт компании, занимающей одно из лидирующих положений в производстве автоматического оборудования мойки транспорта.

Настоящее предложение составлено с учетом технического задания на проектирование и производство моек вагонов метрополитена

## Общее описание

Мойка разработана и сконструирована для внешней мойки составов поездов метрополитена и представляет собой стационарно установленную конструкцию, через которую поезда проходят собственным ходом. Управление осуществляется одним человеком. Процесс мойки происходит автоматически по заранее выбранной программе оператором. Основным процесс мойки осуществляется щеточными модулями, которые обеспечивают промывание торцевых частей состава, боковые стороны и крыши вагонов. Важной и отличительной особенностью мойки является система предварительного замачивания. Состав покрывается моющим средством перед основным процессом мытья, моющее средство предварительно размягчает грязь на корпусе вагона, что существенно упрощает основной процесс мойки щеточными модулями и позволяет сократить число щеток без ущерба для качества мытья. По окончании процесса мойки производится споласкивание и сушка состава. Скорость прохождения поезда через мойку 0,7 – 2,4 км/час. Скорость состава контролируется системами автоматики.

## Конструкция и принцип работы

### ОБЩЕЕ

Установка Tammermatic XJ204-WB4 предназначена для поверхностной мойки составов метрополитена. Мойка осуществляется во время, когда состав проезжает на медленной скорости через моечную установку. Щеточный модуль состоит из десяти щеток – восемь щеток установленных вертикально условно поделены на две секции и четыре из них используются для мойки торцов и боков состава и четырех для домывки и споласкивания боковых частей вагонов. Две верхние щетки расположены под углом для промывания крыши и верхних углов вагона. Сверхмягкий, длинный ворс верхних щеток, скорость и направление их вращения позволяют промывать как углы и плоскость крыши, так и задние стенки черпаков вентиляции. В комплект мойки входят арки различного назначения, такие как арки нанесения химических составов и споласкивания имеют модульную конструкцию. Программа настраивается гибко и может быть использована для разных условий мойки. Все элементы мойки имеют возможность программно выключаться. Программы мойки обеспечивают предварительное нанесение моющего средства на состав, мойку щетками, споласкивание, нанесение сушащих составов и сушку вагонов.

## КОНСТРУКЦИЯ

Установка мойки вагонов Tammermatic представляет собой модульную конструкцию рассчитанную на длительный срок эксплуатации, и при правильном техобслуживании может находиться в постоянной эксплуатации длительное время. Каркасная конструкция выполнена из сварных профильных труб и обработана сверхпрочным эпоксидным антикоррозийным составом.

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Рекомендуемая скорость мойки поезда составляет макс. 1,5...2,5 км/час (=25...42 м/мин=0,4...0,7 м/с), это обеспечивает наилучший результат мойки

## АВТОМАТИКА

Установка мойки работает полностью автоматически по заранее установленным программам. Система фотоэлементов контролирует прохождение состава через установку. Мойку можно осуществлять только в одном направлении, но движение без мойки может происходить в оба направления. Из пульта управления можно контролировать мойку в ручном режиме. Мойка оборудована системами безопасности, контролем скорости и позволяет осуществлять автоматический выбор программ с учетом скорости прохождения состава.

## СОСТАВ МОЙКИ

### Мойка состоит из следующих элементов (модулей)

- A АРКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОПОЛАСКИВАНИЯ (коррекция температуры)
- B АРКА НАНЕСЕНИЯ МОЮЩИХ ХИМИКАТОВ
- C ЩЕТОЧНАЯ МОЙКА I
- F ЩЕТОЧНАЯ МОЙКА II

- G ЩЕТОЧНАЯ МОЙКА III
- H АРКА СПОЛАСКИВАНИЯ
- K СУШИЛКА
- M ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СМАЗКА

#### A АРКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОПОЛАСКИВАНИЯ (коррекция температуры)

Арка предварительного ополаскивания устанавливается на входе в зону мойки и предназначена для предварительной коррекции температуры, зимой на поверхность вагонов подают воду для предварительного подогрева корпуса вагона и получения лучшего результата мойки. В летнее время арка предназначена для охлаждения поверхности вагонов. В обоих случаях используется вода комнатной температуры холодной водой перед нанесением химикатов предварительной мойки. Используется оборотная вода которая подается из сборного резервуара в качестве циркуляционной воды насосом 5,5 кВт. По необходимости в бассейн добавляется водопроводная вода.

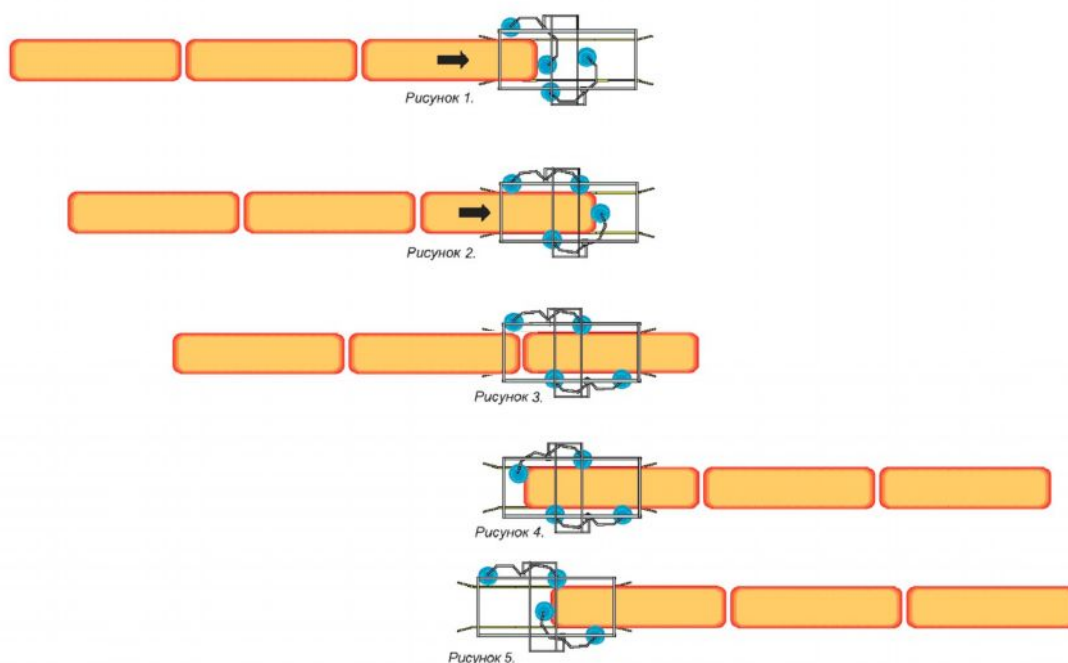
#### B АРКА НАНЕСЕНИЯ МОЮЩИХ ХИМИКАТОВ

Арка нанесения предварительного моющего раствора предназначена для подачи моющих средств на корпус вагонов до основного процесса мойки щетками. Предварительное нанесение позволяет подготовить поверхность вагона, грязь намокает и разжижается, что существенно упрощает последующие операции мойки и обеспечивает высокое качество. Время нахождения химии на корпусе зависит от скорости состава и расстояния между аркой и щеточным модулем и варьируется в пределах 1.... 2 минут. Подача производится двумя отдельными насосными блоками в объеме около 15 л/мин. Смешивание (приготовление) моющих составов производится автоматически с помощью смешивающей станции и посредством насосов подается на арку. Насосные блоки можно использовать либо вместе одновременно (нормальный режим) либо отдельно только один блок по выбору. Трубопроводы и форсунки арок выполнены из нержавеющей стали.

## ЩЕТОЧНАЯ СЕКЦИЯ

Щеточная секция состоит из нескольких модулей. Первый модуль С предназначен для мойки вагонов, второй модуль D для мойки углов и горизонтальной части крыши, третий модуль E для домывки и споласкивания, удаления остатков моющих средств с корпуса вагона.

### С ЩЕТОЧНЫЙ МОДУЛЬ



Щеточный модуль предназначен для мойки торцов состава и боковых частей вагонов и представляет собой рамную конструкцию, на которой установлены поворотные несущие рамы щеток. Вращение щеток осуществляется с помощью двигателя 5,5 кВт через зубчатую передачу. Давление щетки регулируется посредством сжатого воздуха. Принцип работы показан на схеме. Щетки промывающие передний торец состава сходятся в середине, заходя за центральную ось и расходясь, промывают торец, после чего остаются в положении мойки боковых поверхностей вагонов. При выходе последнего вагона из модуля задние щетки сходятся в середину, промывая задний торец вагона.

Щетка состоит из щеточного вала с закрепленными на нем винтами сегментами, легко заменяемые щеточные элементы с длиной ворса 500 мм. Направление

вращения щетки осуществляется «по шерсти». Скорость вращения составляет 148 об/мин. Модуль оборудован системой подачи моющего раствора на щетку.

Водопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода с содержанием моющих химикатов, которая качается из бассейна циркуляции моющей воды в количестве около 60 л/мин.

## **F ЩЕТОЧНЫЙ МОДУЛЬ**

Щеточный модуль предназначен для мойки крыши, верхних углов боковых частей вагонов и представляет собой рамную конструкцию. Щетки расположены под углом и зоны охвата перекрывают друг друга, что обеспечивает мойку крыши без пропусков. Щетки имеют разные направления вращения, что необходимо для промывания задней части вентиляционного черпака. Щеточный блок состоит из двух прочных корпусов. Угол наклона имеет возможность изменения вручную. Вращение щеток осуществляется с помощью двигателя 5,5 кВт через зубчатую передачу. Модуль оборудован системой подачи моющего раствора на щетку. Применяется в соответствии с программой, в некоторых случаях может не использоваться.

Щетка состоит из щеточного вала с закрепленными на нем винтами сегментами. Водопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода с содержанием моющих химикатов, которая качается из бассейна циркуляции моющей воды в количестве около 60 л/мин.

## **G ЩЕТОЧНЫЙ МОДУЛЬ**

Щеточный модуль предназначен для окончательной обработки боковых частей вагонов и представляет собой рамную конструкцию, на которой установлены поворотные несущие рамы щеток. Первая пара использует моющий раствор, а вторая чистую воду, для удаления остатков шампуня с корпуса вагона. Споласкивающий щеточный блок состоит из двух прочных рам, на которых с помощью подшипников установлены поворотные щеточные рамы. Щетки имеют незначительный ход и предназначены только для обработки боков вагонов.

Вращение щеток осуществляется с помощью двигателя 5,5 кВт через зубчатую передачу. Давление мойки регулируется с помощью сжатого воздуха.

Щетка состоит из щеточного вала с закрепленными на нем винтами сегментами. Направление вращения щетки осуществляется «по шерсти». Скорость вращения составляет 148 об/мин.

Водопроводы и форсунки выполнены из нержавеющей стали. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода, которая качается через многослойный фильтр из бассейна циркуляции воды полоскания в количестве около 200 л/мин.

#### **Н АРКА СПОЛАСКИВАНИЯ**

Арка споласкивания устанавливается за модулем щеток и предназначена для окончательного смыва моющих средств. Споласкивание после мойки щетками осуществляется фильтрованной циркуляционной водой.

#### **К СУШИЛКА**

Сушилка Tammermatic 6D представляет собой рамную конструкцию с закрепленными на ней вентиляторами со щелевыми распределителями воздуха, предназначена для окончательного удаления воды с корпуса вагона воздухом. Суммарная мощность сушки – 33 кВт мощностью 5,5 кВт.

#### **М ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СМАЗКА**

Для облегчения техобслуживания моющих узлов со щетками все пункты, требующие смазки, подключены в систему централизованной смазки. Системой осуществляется смазка подшипников щеток, подшипников щеточных ворот и шариковых шарниров поворотных цилиндров ворот. Система работает автоматически и управляется регулируемым таймером. Система имеет сигнализацию об окончании смазки в резервуаре.



**N ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

Для моечной установки требуются следующие подключения в здании:

- электричество 3-фазное с заземлением 52 кВт
- подача воды ном. диам. 50 мм ок. 220 л/мин 3...5 бар
- пневматическая подача ном. диам. 15 ок. 200 л/мин 6...10 бар
- подключения в канализационную сеть через маслоотделитель расход ок. 200 л/мин= 3,4 л/с

**Комплект поставки (границы ответственности)**

МАШИНА XJ204-WB4 ДЛЯ МОЙКИ ВАГОНОВ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

Одну (1) арку для предварительной ополаскивания

Одну (1) арку для предварительной мойки

Четыре (4) боковых щетки универсальные для мойки торцевых и боковых частей вагонов, по две (2) с обеих сторон, синего цвета

Две (2) верхних щетки для мойки крыши вагонов, по одной (1) с обеих сторон, синего цвета

Четыре (4) боковых щетки боковые для домывки и споласкивания боковых частей вагонов, по две (2) с обеих сторон, синего цвета

Две (2) арки для споласкивания для оборотной или свежей водой

Воздушная сушка 6D с шестью (6) вентиляторами 5,5 кВт, по три (3) с обеих сторон.

Вентиляторы с ручной регулировкой положения.

Автоматическая система контроля скорости и остановки вагонмоечной машины (если скорость вагона превысит 2,5 км/ч с одновременной передачей информации об этом на пульт управления).

Система автоматической централизованной смазки.

Пульт управления мойкой.

Монтажный комплект кабелей и трубопроводов.

Комплект руководства по эксплуатации и обслуживанию на русском языке для вагонмоечной машины XJ204-WB4.

Tammermatic Oy предоставляет услугу по обучению технических специалистов Клиента на заводе в Тампере. Срок обучения составляет не более 9 человеко-дней (напр., 3 технических специалиста на 3 дня). "Таммерматик" берет на себя расходы за обучение. Клиент берет на себя расходы на поездку.

## Технические характеристики

**Общие характеристики:** Мойка XJ204-WB4 разработана и сконструирована для внешней мойки легких поездов, которые движутся собственным ходом сквозь щетки. Рекомендуется скорость прохода максимально 12 м/мин (5 м/мин, при включенных щетках мойки окон).

**Содержание поставки:** Испытанная на фабрике, внутренняя система трубопроводов включена, Глубокая горячая гальванизация рамы (гальванизация согласно DIN 50976), щеточные комплекты (10 шт.), панель управления моторами, фотоэлементы старта и остановки, светофор и аксессуары для инсталляции, упаковка для перевозки в контейнере/ трейлере.

**Технические показатели:** высота щетки 2700 мм, максимальная ширина ТС 2700 мм. Щетки: мм 1314/1114 диаметра и мм 1714/914 (боковые и оконные), материал: полиэтилен имеющий X- форму расщепляется с помеченными концами.

**Подсоединения:** Электричество: 3NPE, 50 Гц, 400 V, номинальная мощность 53 кВт.  
Водоснабжение (водопровод): NS50, давление 4-8 бара, расход около 430 л/ТС.  
Водоснабжение (рециркуляция): NS50, давление 4-8 бара, расход около 590 л/ТС.  
Сжатый воздух: NS10, давление 6 - 8 бара, 0,2 м<sup>3</sup>/ТС

Мойка вагонов может происходить ежедневно и круглогодично, то возможна эксплуатация XJ204-WB4 - 24 ч. в день, 7 дней в неделю, 365 дней в году, при условии, что температура не ниже «- 15 С».

Вагоны имеют следующие габаритные размеры в мм:

- Длина вагонов по осям автоматической сцепки 19000 мм.
- Ширина вагона 2700 мм.

- Высота вагона от головки рельса - 3700 мм.

Предусматривается мойка наружных стен/боков вагона. Закругленная часть вагона от поверхности стены к поверхности крыши моется удлинёнными щеточными элементами щеточного модуля, как боковых щеток, так и верхних.

Максимальная дневная производительность составляет до тридцати (30) составов, в общей сложности составляя шестьсот (300) вагонов, в течение 24 часов. Мойка одного (1) состава из макс. 10 вагонов может занимать не более пятнадцати (15) минут времени, (начиная от нанесения средства для предварительной мойки до конца процесса сушки).

Для мойки применяется кислый по характеру моечный раствор, величина pH от 1 до 4.

Жесткость свежей водопроводной воды должна быть не более 7,0 мг-экв/л при содержании железа не более 0,3 мг/л.

В зимнее время мойка вагонов осуществляется при температуре окружающего воздуха не ниже минус 15 градусов по Цельсию (-15 °C).

Минимальная температура в помещении для мойки вагонов составляет плюс 10 градусов по Цельсию (+10 °C).

Электропитание вагономоечной машины XJ204-WB4-1006/16D должно быть 330/220 В при частоте 50 Гц.

Расход воды во время мойки не должен превышать 1,6 м<sup>3</sup> на вагон.

Скорость движения состава в процессе мойки составляет 1,8 – 2,5 км/ч (~25 м/мин = 0,5 м/с).

Для эксплуатации вагономоечной машины XJ204-WB4 требуется не более двух (2) операторов.

Процессом мойки управляет один оператор из специальной диспетчерской (специально отведенного места), где установлен пульт управления машиной.

## Гарантийные обязательства

Гарантия на оборудование и проведенные работы по монтажу – 12 месяцев

Качество: ISO 9003 Certification

## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

### О ПРЕДЕЛЫ ПОСТАВКИ

Заказчик обеспечивает:

- сборные резервуары циркуляционной воды, каналы трубопроводов в техническое помещение и проводку канализационных трубопроводов
- пункты для прикрепления (фундаментные плиты) моечных устройств (согласно инструкциям компании Tammermatic)
- отопленное техническое помещение и канал трубопроводов для устройств циркуляции
- подачу чистой воды в сборные резервуары моечной воды и в техническое помещение
- электричество и сжатый воздух в техническое помещение
- подъемный кран во время монтажа

Компания Tammermatic предоставляет:

- блоки моечной установки и их монтаж
- проводку кабелей, шлангов и трубопроводов между блоками установки и пультом управления
- программирование мойки
- обучение оператора(ов)