



**Высокий уровень эксплуатационной готовности
оборудования и бесперебойная работа линий**

Высокий уровень эксплуатационной готовности оборудования и бесперебойная работа линий

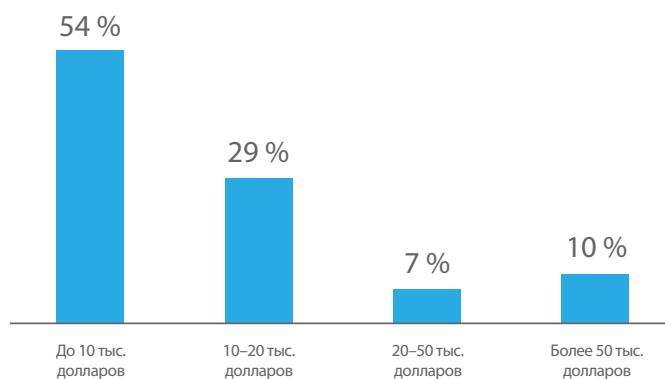
Временем бесперебойной работы во многом определяется коэффициент эффективности оборудования, один из наиболее широко используемых показателей, отражающий степень эффективности использования оборудования. Коэффициент эффективности оборудования — это критерий, позволяющий определить степень соответствия фактической производительности линии предельным значениям ее теоретической производительности, при этом время бесперебойной работы играет решающую роль.

Однако достичь максимального времени бесперебойной работы непросто. По данным информационной корпорации Dun & Bradstreet, 49 % компаний из списка Fortune 500 сталкиваются по меньшей мере с 1,6 часа простоев в неделю. За год это составляет более 83 часов. (Источник: Henry Martinez. How Much Does Downtime Really Cost? Information Management, 6 августа, 2009 г.)

Определение стоимости незапланированных простоев

Никто не поспорит с тем, что оборудование должно быть исправным и функционировать должным образом. От этого зависит рентабельность производства. С другой стороны, истинная стоимость простоев — вопрос для обсуждения. Thomson Industries (компания Danaher) провела опрос среди компаний разных отраслей и выяснила, что средняя стоимость часа незапланированных простоев широко варьируется.

Стоимость часа незапланированного простоя



Незапланированные простои приводят к недопустимым расходам для всех компаний, причем в общей сложности 46 % компаний теряют более 10 000 долларов в час. (Источник: Thomson Industries Inc. Исследование, посвященное профилактическому обслуживанию (Preventative Maintenance Survey), 2012 г.)

Стоимость незапланированных простоев сильно колеблется в различных отраслях и компаниях. Такая разница в стоимости обусловлена различными масштабами компаний, рабочими моделями, уровнем существующего спроса, нормативными требованиями, географическим положением и многими другими факторами. К примеру, мы выяснили, что стоимость простоев в пищевой промышленности и в индустрии розлива напитков варьируется приблизительно от 5 000 до 10 000 долларов в час, при этом большая часть незапланированных простоев приходится на вторую и третью рабочие смены.

Понимание того, что происходит во время этих смен, может быть крайне важным для минимизации простоев и будущих убытков. Время суток может оказаться важным ключом к разгадке (или простым совпадением), но это далеко от понимания основных причин и их устранения. Множество факторов может приводить к незапланированному простоям и оказывать влияние на его общую стоимость. Чтобы минимизировать убытки, компаниям в первую очередь необходимо выявить основные причины, а также изучить прямые и косвенные затраты, связанные с незапланированными простоями.

Расчет стоимости незапланированных простоев

Трудозатраты

- Количество сотрудников
- Средняя ставка заработной платы (при полной нагрузке)
- Время простоя
- Процент «простаивающих» сотрудников

+

Упущенная прибыль

- Прямые убытки по причине незапланированного простоя
- Неустойка
- Будущая выручка под угрозой

+

Прочие расходы

- Ускоренная транспортировка
- Сверхурочная работа
- Предписанное госорганами и установленное законом возмещение ущерба
- Брак и пере выпуск продукции

Как правило, из всех факторов легче всего подсчитать трудозатраты; при этом не следует забывать о том, что в расчет также необходимо включать стоимость косвенных трудозатрат (техобслуживание, качество и т.п.).

Используйте следующую формулу:

$$\text{ТРУДОЗАТРАТЫ} = E \times R \times O,$$

где:

E = количество «простаивающих» сотрудников;

R = средняя ставка сотрудника в час (при полной нагрузке);

O = часы простоя.

Упущенная выручка — это немного более абстрактный показатель, но его можно рассчитать, используя следующую формулу:

$$\text{ПУЩЕННАЯ ВЫРУЧКА} = (S / N) \times O \times R + I,$$

где:

S = годовой валовой объем продаж;

N = общее количество рабочих часов в год;

O = количество часов простоя;

R = оценка возможности восстановить работу после простоя (%) (100 % = совершенно нельзя восстановить, 0 % = возможно полностью восстановить);

I = оценка объема денежных средств, безвозвратно потерянных по причине простоя.

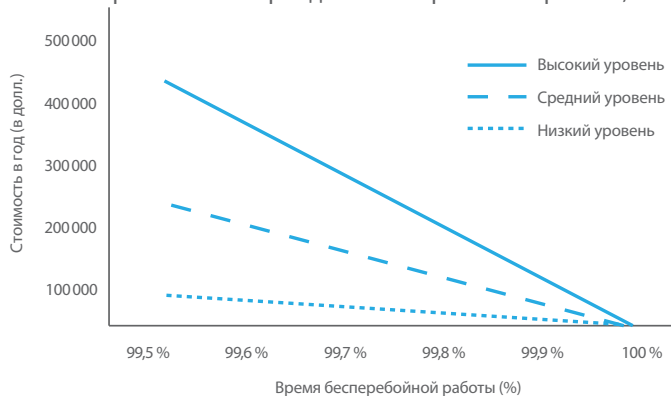
Подсчет других расходов, которые пришлось понести в результате незапланированного простоя, может оказаться сложнее. Помимо расходов, обозначенных как «прочие расходы», следует также включить в расчет любые другие факторы, которым вы можете дать обоснованную оценку. К числу этих факторов могут относиться репутация бренда, мотивация персонала, расходование наличных денежных средств, убытки, связанные с простаивающим оборудованием, и т. п.

Высокий уровень эксплуатационной готовности оборудования и бесперебойная работа линий

Сосредоточимся в первую очередь на затратах. Если трудозатраты можно с легкостью определить и оценить, то с другими факторами не все так просто, однако было бы ошибкой не брать их в расчет. Ключевые факторы приведены на стр. 2 справа.

Даже из очень упрощенных примеров на этом графике, следует, что увеличение времени незапланированных простоев на каждую десятую процента может оказать значительное воздействие на ваши доходы и прибыль.

Годовая стоимость незапланированных простоев по сравнению с периодами бесперебойной работы, %



Увеличение времени бесперебойной работы на долю процента приводит к значительной экономии.

На представленном графике показана годовая стоимость каждой дополнительной 0,1 % времени незапланированных простоев, от 100 % бесперебойной работы справа до 99,5 % бесперебойной работы слева. «Высокий уровень», «средний уровень» и «низкий уровень» — это показатели количества часов, в течение которых упаковочное оборудование должно функционировать должным образом, а также показатели оценочной стоимости часа незапланированного простоя.

- Высокий уровень = 24 часа в день, 7 дней в неделю, 50 недель в год; 10 000 долларов за час незапланированного простоя
- Средний уровень = 16 часов в день, 7 дней в неделю, 50 недель в год; 7 500 долларов за час незапланированного простоя
- Низкий уровень = 8 часов в день, 5 дней в неделю, 50 недель в год; 5 000 долларов за час незапланированного простоя

Очевидно, что даже небольшое увеличение времени незапланированного простоя на 0,1 % может привести к существенному изменению чистой прибыли. Чем масштабнее производственный процесс, тем значительней последствия, но даже небольшие компании не могут позволить себе ненужные расходы, которые составляют значительный процент от их совокупной выручки.

Максимальное увеличение времени бесперебойной работы с помощью грамотной оптимизации коэффициента эффективности оборудования

Ведущие производители расценивают повышение этого показателя как часть их деятельности по обеспечению бесперебойной работы и производительности. Высокий коэффициент эффективности оборудования представляется залогом получения и сохранения устойчивого конкурентного преимущества. Но для грамотной оптимизации эффективности оборудования требуется больше, чем простой анализ времени бесперебойной работы и производительности. Для этого необходимо глубокое погружение в проблему, позволяющее выявить лежащие за цифрами причины.

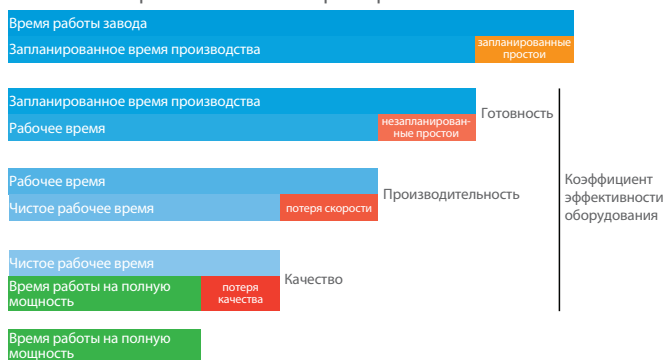
Существуют различные методы измерения коэффициента эффективности оборудования, однако все они нацелены на обеспечение объективной системы измерений фактической производительности оборудования в сравнении с теоретически достижимой производительностью. В основе большинства методов определения лежат три ключевых параметра: эксплуатационная готовность, производительность и качество.

| Эксплуатационная готовность | X Производительность | X Качество |
|--|---|---|
| Процент времени, когда оборудование находится в состоянии готовности | Скорость, при которой эксплуатируется оборудование, в процентном отношении к его расчетной скорости | Продукция без брака в процентном отношении к общему количеству выпущенных изделий |

Коэффициент эффективности оборудования зависит от эксплуатационной готовности, производительности и качества.

На данном рисунке показано, как падение показателей, связанных с готовностью оборудования, производительностью и качеством выпускаемой продукции, влияет на снижение фактического объема производства по сравнению с теоретическим максимумом.

Показатель готовности = время бесперебойной работы/плановое время работы



Коэффициента эффективности оборудования зависит от итоговых убытков, связанных с эксплуатационной готовностью, производительностью и качеством.

Обратите внимание, что убытки, связанные с незапланированными простоями, задают «базовый уровень» снижения производительности, который только опускается при падении показателей объемов производства и качества. Другими словами, если оборудование не работает вообще, попытка повысить коэффициент эффективности оборудования за счет увеличения объемов производства или улучшения качества окажутся безрезультатными. Время бесперебойной работы — это главный параметр, от которого зависит все остальное.

Высокий уровень эксплуатационной готовности и бесперебойная работа линий

Данные об эксплуатационной готовности, производительности и качестве — это важная, но не единственная составляющая решения. Понимание того, о чем говорит такого рода информация, дает вам основания для дальнейших действий.

Как правило, производственное оборудование сохраняет обобщенные данные, что позволяет оценить производительность. Так или иначе, в большинстве случаев эти показатели не позволяют надлежащим образом оценить эксплуатационную готовность и качество — если по ним вообще можно судить о коэффициенте эффективности оборудования.

Если есть доступ к данным об эксплуатационной готовности, то это, как правило, только время бесперебойной работы или процент готовности без разграничения запланированных и незапланированных простоев, а дополнительная информация, которую можно было бы использовать для анализа причин незапланированных простоев, просто отсутствует. Некоторые компании проводят анализ самостоятельно в режиме автономной работы, при этом производственному персоналу часто нужно вводить коды причины, чтобы описать, что именно происходит. Такая методика отнимает много времени, к тому же любая система, строящаяся на участии человека, не защищена от человеческих ошибок. Когда требуется разобраться, когда и почему оборудование было недоступно, важные данные часто могут отсутствовать или быть неверными.

Более того, данные, получаемые от оборудования, должны быть конфигурируемыми, чтобы можно было привести их в соответствие с типом используемой системы оценки. Также они должны быть достаточно информативными, чтобы на их основании можно было провести анализ, предусматривающий конкретные направления работы. Такие направления могут определять характер необходимых изменений в стандартных технологических операциях, обучении персонала, выборе оборудования и т. п., но все эти способы трудно будет обнаружить без соответствующих данных и надлежащих методов анализа.

Роль систем маркировки в обеспечении бесперебойной работы и повышении коэффициента эффективности оборудования


Ключевой единицей оборудования на любой производственной линии является маркиратор — важнейший элемент обеспечения бесперебойной работы. Чтобы способствовать сокращению незапланированных простоев, принтер должен выдавать данные о готовности наряду с информацией, которая позволит пользователям достичь полного понимания основных причин любых возникающих проблем. В идеале требуются не просто данные о том, когда принтер не работал и какие технические ошибки возникли, а информация, позволяющая выявлять как ошибки принтера, так и ошибки, допущенные по вине оператора, и принимать конкретные меры по их устранению.

Приведенные ниже материалы базируются на технологии Videojet, которая используется в наших каплеустройных принтерах; тем не менее, вам следует обращать внимание на наличие аналогичных особенностей в любых маркираторах, которые вы приобретаете.

Оперативная информация: деталильные сведения об основных причинах незапланированных простоев

Многие системы фиксируют и выдают статистические данные об эксплуатационной готовности, однако ценность таких данных для практического улучшения показателей готовности довольно мала. Располагая более сложными данными, включая информацию о том, какие проблемы связаны с процессом эксплуатации, а какие возникли в результате вмешательства оператора, вы сможете подробно изучать и ликвидировать основные причины неполадок. Для того чтобы данные такого рода оказались полезными, а вам не пришлось оказаться один на один с длинным списком необработанных данных, с трудом поддающихся расшифровке, вам также потребуется система, которая поможет упростить процедуру проведения детального анализа. В идеале эта система должна предоставлять быстрый доступ к полезной информации, которая поможет вам с уверенностью определить основные причины незапланированных простоев.

Для того чтобы обеспечить соответствие обозначенным потребностям, разработчики оборудования с той или иной степенью успешности применяют различные подходы. Компания Videojet предусмотрела для своих новых каплеустройных принтеров 1550 и 1650 возможности сбора исчерпывающих данных. Наши детализированные отчеты об эксплуатационной готовности позволяют извлечь пользу из этих данных простым нажатием на кнопку. Например, на экране ниже представлена статистическая информация о готовности, показанная за разные отрезки времени, а также сгруппированная по параметрам готовности принтера и эксплуатационной готовности.



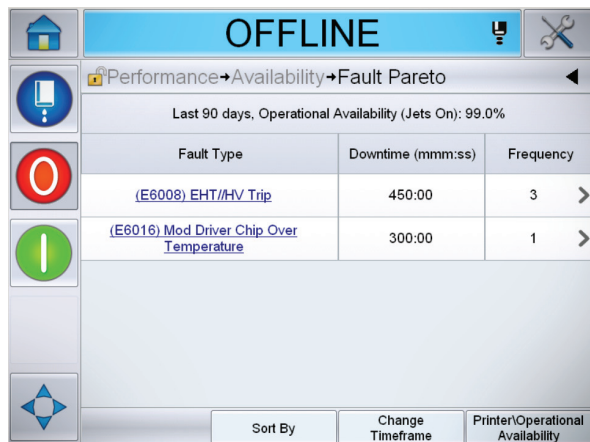
| Timeframe | Printer Availability | Operational Availability "Jets On" time |
|---------------|----------------------|---|
| Last 30 days | 98.8% | 98.5% |
| Last 90 days | 99.6% | 99.0% |
| Current Month | 98.8% | 98.5% |
| July 2012 | 100.0% | 99.3% |
| June 2012 | 100.0% | 99.1% |
| May 2012 | 98.8% | 98.5% |

Отображение информации о максимальной готовности в хронологическом порядке по типу готовности

Две колонки с информацией о готовности помогают определить, чем был вызван простой — неисправностью принтера или сбоем при эксплуатации. К примеру, если в столбце «Готовность принтера» за заданный период времени показано 100 %, вы знаете, что принтер был готов к включению питания, при этом все системы функционировали надлежащим образом. Если «Эксплуатационная готовность» за тот же период времени составила менее 100 %, то, по всей вероятности, вы столкнулись с проблемой, которую можно разрешить, изменив условия эксплуатации, например чаще проводить очистку печатающей головки.

Чтобы изучить более подробную информацию о причинах проблемы, нажмите на любую ячейку с изображением стрелки вправо. Например, на следующем экране показана информация, детализированная по типу, продолжительности и частоте неисправностей, которые возникали за один из периодов времени, обозначенных на предыдущем экране.

Высокий уровень эксплуатационной готовности и бесперебойная работа линий

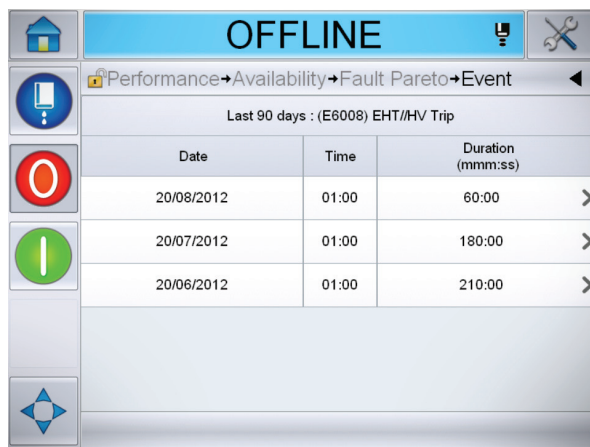


| Fault Type | Downtime (mmm:ss) | Frequency |
|--|-------------------|-----------|
| (E6008) EHT/HV Trip | 450:00 | 3 |
| (E6016) Mod Driver Chip Over Temperature | 300:00 | 1 |

Детализация: необработанная информация о готовности и основные причины.

Как видите, возникало два типа неполадок. Информация о продолжительности и частоте поможет вам решать наиболее серьезные проблемы в первую очередь. Кроме того, вы можете изучить полученную информацию еще более подробно и узнать, когда возникали ошибки, какие параметры принтера были при этом изменены и какие профилактические меры вы можете принять, чтобы надолго избавиться от данной проблемы.

Например, нажав на ячейку Frequency («Частота»), соответствующую ошибке EHT/HV Trip («Блокировка сверхвысокого напряжения/высокого напряжения»), вы сможете получить подробную информацию о каждом из трех случаев. Система отображает дату, время и продолжительность каждой неисправности.



| Date | Time | Duration (mmm:ss) |
|------------|-------|-------------------|
| 20/08/2012 | 01:00 | 60:00 |
| 20/07/2012 | 01:00 | 180:00 |
| 20/06/2012 | 01:00 | 210:00 |

Детализация: дата, время и продолжительность каждой неисправности.

Неисправность EHT/HV Trip («Блокировка сверхвысокого напряжения/высокого напряжения») возникает через каждые 30 дней — 20-го числа каждого месяца. Это важная информация. Чаще всего основной причиной такого рода неисправности является загрязненная печатающая головка. Вероятнее всего, проблему можно будет решить, запланировав проведение очистки печатающей головки раз в 25 дней. Вы сможете убедиться в правильности выбранного решения, просмотрев данные через 30, 60 и 90 дней, чтобы удостовериться, что случаи «Блокировки сверхвысокого напряжения/высокого напряжения» (EHT/HV Trip) значительно сократились или прекратились вообще.

Систему можно настраивать таким образом, чтобы она лучше отражала ваше собственное представление о времени планового производства — например, можно отслеживать готовность за периоды, когда принтер включен и должен работать, а не просто за периоды, когда к нему подключено питание. Таким образом, вы можете получать подробные отчеты о характеристиках бесперебойной работы вашей линии, а также быстрый доступ к важной информации, которая потребуется вам для выявления основных причин простоя и поможет предотвратить их возникновение в будущем.

Чтобы получить более подробную информацию о возможностях диагностики, предусмотренных нами для принтеров Videojet 1550 и 1650, см. наш документ «Решение проблем на основе анализа основных причин».

Сведение к минимуму незапланированных простоев

Несмотря на то, что наши каплеустрейные принтеры нового поколения предлагают мощные средства для диагностики причин незапланированных простоев, лучше всего не допускать простоев вообще. Мы разработали несколько особенностей конструкции, которые сводят к минимуму наиболее распространенные причины простоев, связанные с качеством печати и надежностью принтера.

Высокий уровень эксплуатационной готовности и бесперебойная работа линий

Dynamic Calibration™: высокое качество печати при соответствующей температуре и вязкости чернил

Даже небольшое изменение температуры и влажности окружающей среды может оказать существенное воздействие на вязкость чернил, что в итоге скажется на качестве печати. Если эти параметры не будут точно настроены, результатом может стать брак и простой в течение неопределенного времени, пока вы будете пытаться обнаружить и устранить проблему.

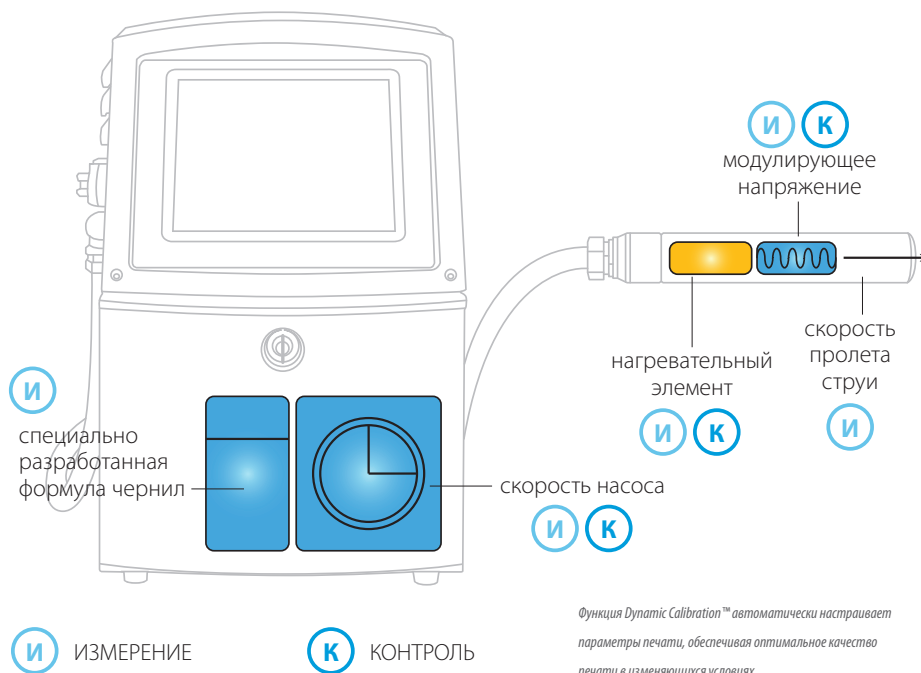
Компания Videojet сводит проблемы такого рода к минимуму благодаря инновационной системе Dynamic Calibration™. Данная система поддерживает постоянными скорость струи, вязкость чернил и каплеобразование за счёт динамического управления скоростью насоса, напряжением модуляции сопла и температурой нагрева чернил в печатающей головке. Результат — более качественная печать и отсутствие необходимости слишком часто проводить очистку печатающей головки в постоянно меняющихся условиях, характерных для большинства производственных сред (см. рис. 1).

Оптимальная конструкция печатающей головки: надежная печать при минимальном налипании чернил

Одна из наиболее часто встречающихся причин незапланированных простоев принтера — необходимость очистки печатающей головки. Любое избыточное скопление чернил под печатающей головкой приводит к искажениям и другим проблемам с качеством печати, которые могут стать причиной брака; в таких ситуациях всегда требуется остановка производства и вмешательство оператора для устранения проблемы.

Высококачественные чернила — это часть решения; кроме того, конструкция печатающей головки также может способствовать сведению скопления чернил к минимуму, что позволит добиться более длительных интервалов между очистками печатающей головки. Печатающая головка с системой CleanFlow™ отличается особой перфорированной поверхностью и наличием внутренней помпы для поддува фильтрованного воздуха, что позволяет избежать загрязнений. Результат — высококачественная печать, меньшее количество очисток печатающей головки и отсутствие необходимости подачи сжатого воздуха.

Рис. 1



Функция Dynamic Calibration™ автоматически настраивает параметры печати, обеспечивая оптимальное качество печати в изменяющихся условиях.

Печатающая головка с функцией автопромывки: быстрый запуск принтера даже после продолжительного перерыва в работе

Довольно часто после запуска каплеструйных принтеров, особенно если речь идет о более старых моделях, возникают проблемы с качеством печати. Особенно часто это случается, если принтер не использовался в течение длительного периода времени, например в выходные дни.

Решение, которое мы предлагаем — функция автопромывки печатающей головки, которая проводится при каждом включении и выключении принтера. Данная система позволяет сократить скопление чернил, обеспечивая более надежный запуск каплеструйных принтеров, более продолжительную эксплуатацию и качественную печать при минимальном вмешательстве оператора.

Функция автопромывки печатающей головки — это пример, иллюстрирующий базовый принцип, который может помочь увеличить время бесперебойной работы всей производственной линии. Автоматизация процессов установки и обслуживания оборудования сокращает затраты и риски, связанные с вмешательством оператора, и дает надежные гарантии того, что основные процедуры выполняются должным образом.

Высокий уровень эксплуатационной готовности и бесперебойная работа линий

Простое техобслуживание: минимальные частота и продолжительность запланированных простоев

Долгое время основное внимание мы уделяли незапланированным простоям — главной причине неприятностей заказчиков. Но запланированные простои также играют важную роль, и сведение к минимуму продолжительности и частоты необходимых процедур обслуживания может значительно увеличить планируемое время работы.

Плановое техобслуживание — неизбежная процедура, но это не означает, что для ее проведения необходимы слишком длительные простои. Поставщики оборудования, которые понимают, что вам необходима максимальная производительность, разрабатывают его таким образом, чтобы интервалы между плановым обслуживанием были продолжительными, а само обслуживание — предсказуемым и позволяющим быстро выполнять все необходимые процедуры силами вашего собственного персонала. Это дает возможность значительно улучшить исходные показатели запланированного рабочего времени.

К примеру, о необходимости периодической замены фильтров знает большинство людей. Но такие элементы, как клапаны или соленоиды, тоже со временем изнашиваются и нуждаются в замене. Если конструкцией фильтра не предусматривается возможность замены этих элементов как необходимой составляющей планового техобслуживания, есть вероятность, что такие детали будут работать до выхода из строя и приведут к незапланированному простоям.

Наше решение — усовершенствованная конструкция чернильного модуля, объединяющая все фильтры системы подачи чернил и наиболее часто изнашивающиеся детали в одном заменяемом пользователем блоке и позволяющая проводить плановое обслуживание с интервалом до 14 000 часов работы. Подход Videojet к плановому техобслуживанию предусматривает возможность замены всех деталей, которые требуется заменить, за одну простую операцию и максимальное время бесперебойной работы в промежутках между периодами обслуживания.

Характеристики, делающие техобслуживание проще и позволяющие проводить его быстрее, увеличивая интервалы между плановым обслуживанием, способствуют существенному увеличению времени бесперебойной работы производственного оборудования любого типа.



Усовершенствованная конструкция чернильного модуля обеспечивает до 14 000 часов непрерывной работы между плановым техническим обслуживанием.

высокий уровень эксплуатационной готовности и бесперебойная работа линий

Мы рассмотрели основные моменты, необходимые для того, чтобы понимать и устранять причины простоев, уделяя при этом особое внимание техническим решениям, которые предлагает компания Videojet. Другие поставщики могут предлагать соответствующие решения, и мы настоятельно рекомендуем вам внимательно изучить все варианты, прежде чем выбрать поставщика систем маркировки.

Организация, которую вы выбираете, может играть не менее важную роль в обеспечении времени бесперебойной работы, чем характеристики самого принтера.

Надежная поддержка. Каждая область применения и каждая производственная среда являются уникальными и ставят перед пользователем свои собственные задачи. Компания Videojet понимает это и располагает знаниями и опытом, которые помогут вам правильно выбрать и установить принтер и обеспечить его оптимальную работу. У нас есть знания и навыки, которые основаны на деловом опыте, полученном в результате установки и обслуживания тысяч принтеров по всему миру, а также огромный выбор высококачественных чернил и расходных материалов практически для любых требований маркировки.

Профессиональная сеть сервисного обслуживания. Компания Videojet располагает по всему миру сетью сервисного обслуживания, позволяющей предоставлять нашим заказчикам самую оперативную поддержку во всей отрасли. Эксперты нашей сервисной службы максимально быстро реагируют на ваши заявки по техобслуживанию и поддержке, помогая сохранять продуктивность и рентабельность вашего производства без задержек и проблем.

Результаты. Компания Videojet недавно провела международный опрос, в котором приняли участие около 50 компаний из разных сегментов рынка, в общей сложности использующих более четырехсот принтеров 1000 Серии. Мы попросили наших заказчиков сообщить обо всех случаях спада производительности, связанных с используемыми ими принтерами, за прошедшие 30 дней. Результат оказался обнадеживающим — в среднем эксплуатационная готовность составила 99,9%, при этом большая часть опрошенных сообщила о том, что случаев спада производительности не было вообще.

Мы гордимся тем, что в течение многих лет разработки, производства и установки каплеструйных принтеров мы прислушиваемся к нашим заказчикам и даем им то, что им нужно. Продолжительное время бесперебойной работы является для них — а значит, и для нас тоже — одним из важнейших приоритетов. Мы предлагаем системы, которые предназначены для достижения максимальной эксплуатационной готовности, производительности и качества, и обеспечиваем вас мощными инструментами, помогающими выявить и устранить основные причины простоев.

Мы уверены, что результаты опроса — 99,9% эксплуатационной готовности — это лучшие на сегодняшний день результаты во всей отрасли. Но и этого еще недостаточно. Мы берем на себя обязательство помогать вам в достижении нашей общей цели — 100% эксплуатационной готовности. Потому что достижение максимального значения коэффициента эффективности оборудования с помощью увеличения времени бесперебойной работы — ключ к достижению максимальной рентабельности.

В рамках недавнего исследования мы попросили заказчиков поделиться их мнением. Вот некоторые отзывы о компании Videojet.

«Помощь приходит оперативно и в доброжелательной форме. Весь персонал и технические специалисты очень предупредительны», —

Этторе Гросси (Ettore Grossi), инженер-планировщик техобслуживания, Nestle Pharma

«Если он у вас работает, вы просто не сможете сделать что-то не так. Откройте его, добавьте чернила и отправляйтесь по своим делам», —

Скотт Рейнке (Scott Reinke), ведущий оператор Stort Line, Gehl Foods, о принтере 1000 Серии

«У меня очень удачный опыт работы с принтерами 1000 Серии. Я попробовал Markem Imaje и Domino, но не был удовлетворен. Принтеры 1000 Серии — это оборудование, которое устанавливаешь на производственную линию, и можешь о нем забыть», —

Гильермо Роблес (Guillermo Robles), директор по вопросам техобслуживания, Lactiber - Operations

Videojet Technologies Inc.

142784, Москва • бизнес-парк Румянцево • строение 4 • блок Е

телефон: (495) 231-70-90 • факс (495) 231-70-46

www.videojet.ru • info.russia@videojet.com