

Точное соотношение компонентов: Больше, чем просто расходомеры

Многоуровневая система Graco
для предотвращения, обнаружения и отслеживания
нарушений соотношения компонентов

Краткая информация

В настоящем документе объясняется важность обеспечения точного соотношения компонентов при производстве распыляемых пеноматериалов. В нем также содержатся сведения о системе Graco Reactor, обеспечивающей точное соотношение компонентов. Здесь подробно рассматриваются причины нарушений соотношения компонентов и оптимальные способы выявления каждой такой причины. Поскольку ни один из способов обнаружения не позволяет выявить все возможные причины таких нарушений, важно осознать необходимость в многоуровневой системе их предотвращения и обнаружения. В настоящем документе приводятся подробные сведения о расходомерах и средствах отслеживания давления, а также факты, которые необходимо знать для правильного расчета соотношения.

Содержание

необходимость обеспечения точного соотношения компонентов	стр. 2–3
—	—
Что такое одноточечные переменные	стр. 4–5
—	—
Система точного соотношения компонентов Graco	стр. 6–10
—	—
Общие сведения о расходомерах	стр. 11–12
—	—
Значимость объема	стр. 13–15
—	—
Общие сведения об одноточечных переменных	стр. 16–22
—	—
Обновления систем Reactor	стр. 23–25
—	—
Заключение/биография	стр. 26

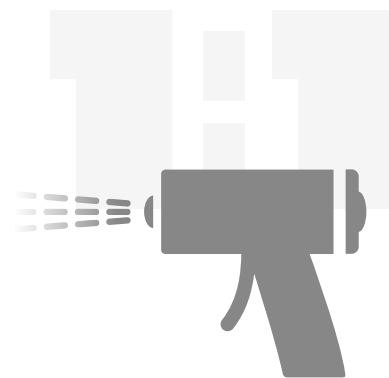
Необходимость обеспечения точного соотношения компонентов

Сегодня распыляемая пенотеплоизоляция очень широко применяется для обеспечения теплоизоляции жилых и коммерческих объектов. Все более активное применение пеноматериалов в целях теплоизоляции объясняется их великолепными теплоизолирующими свойствами, потребностью в повышении энергоэффективности домов и зданий, а также новыми строительными нормами и правилами, основанными на более строгих и стандартах энергоэффективности. Распыляемая пенотеплоизоляция – отличный продукт, полностью удовлетворяющий всем этим требованиям.

Распыляемый пеноматериал – это уникальный продукт, если сравнивать его с другими строительными материалами. Распыляемый пеноматериал получается (или «производится») непосредственно на месте его использования. Большинство же других строительных материалов – гипсокартон, стекловолоконная изоляция, ОСП, кровельная щепа, пиломатериал для каркасного домостроения, воздуховоды и т. д. – производится на заводах, а затем доставляется на рабочую площадку. Для достижения же свойств распыляемого пеноматериала, которые делают его столь замечательным теплоизолятором, он должен производиться на месте. А поскольку он производится прямо на месте, то для обеспечения правильности процесса важно иметь надлежащие средства контроля.

Распыляемый пеноматериал получается путем соединения двух жидких химических веществ – изоцианата (А) и полиольной смолы (В). Они смешиваются, а затем распыляются на несущую поверхность. При смешивании этих химических веществ они начинают немедленно взаимодействовать друг с другом. В процессе смешивания эти жидкости обычно увеличиваются в объеме в 10–50 раз и полностью отверждаются в течение нескольких секунд, в результате чего получается конечный распыляемый пеноматериал. Тот факт, что данный продукт производится на рабочей площадке, позволяет распылять его в жидком виде непосредственно «по месту», что обеспечивает более эффективную изоляцию, поскольку он, расширяясь, заполняет все дыры, полости, пространство вокруг труб и проводов, труднодоступные места и т. д.

Оборудование, необходимое для правильного смешивания и распыления этих химических веществ, должно обеспечивать нагрев и подачу материалов под давлением, а также их надлежащее смешивание, чтобы создаваемая смесь была абсолютно гомогенной. Правильное смешивание компонентов на рабочей площадке требует применения профессионального оборудования. Для правильного смешивания и достижения оптимальных свойств, запланированных их производителями большинство химических веществ, используемых для получения распыляемых пеноматериалов, должны подаваться в соотношении 1:1.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Необходимость обеспечения

ТОЧНОГО СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ (продолжение)

По мере дальнейшего роста применения распыляемых пеноматериалов, которое вызвано вводом новых строительных норм и правил и запросом потребителей на энергоэффективность, вопрос правильного выполнения работы становится все более важным. Эта отрасль развивается сейчас огромными темпами. Одна из серьезнейших проблем, с которыми она сталкивается, — это поиск и должное обучение новых специалистов-монтажников, которые могли бы удовлетворить существующий спрос. При правильном нанесении распыляемые материалы обеспечивают массу преимуществ, а при неправильном могут стать причиной сложных проблем, устранение которых потребует значительных затрат. Наилучшим вариантом действия в данном случае является предотвращение подобных проблем. Поэтому полагаться при нанесении пеноматериалов только на умение специалистов-монтажников было бы не вполне правильно. Чем больше строителей применяет распыляемые пеноматериалы и чем больше домовладельцев узнает о них, тем более уверенными они хотят быть в том, что эти материалы правильно применяются при строительстве их домов. Именно по этой причине важно использовать специальное оборудование, призванное снизить риск нанесения «некачественной пены». Система должна быть способна не только определять потенциальные проблемы с оборудованием, процессом и химическими веществами, но и сохранять и представлять данные в пригодном для использования формате, если они потребуются клиентам.

Оборудование для распыления пеноматериалов Graco призвано минимизировать потенциальные проблемы за счет своей надежной конструкции и программного обеспечения, отслеживающего и контролирующего значения давления и температуры. Оно также предупреждает оператора и отключает машину при обнаружении потенциальной проблемы.

Хотя оборудование Graco и помогает предотвратить распыление «некачественной пены» благодаря способности выявлять потенциальные неполадки в его работе, многие проблемы с нанесением пены вызваны неполадками оборудования, а факторами, на которые выполняющий работы подрядчик повлиять не в состоянии; это может быть ненадлежащая подготовка химических веществ или использование смесительной камеры, имеющей размер, слишком большой для эксплуатируемой системы подачи. Кроме того, в оборудовании имеются механические узлы, время от времени требующие планово-предупредительного технического обслуживания, а в случае поломок и ремонта. Именно поэтому важно использовать оборудование, способное выявлять потенциальные проблемы с нарушением заданного соотношения компонентов.

См. График техобслуживания оборудования Reactor. Выполните шаги, описанные в настоящем документе, чтобы сохранить свое оборудование для распыления пеноматериалов в отличном состоянии, избежать простоев и ненужного ремонта и добиться наилучших результатов работы.

ЩЕЛКНИТЕ ПРИВЕДЕННОЕ НИЖЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, чтобы открыть график техобслуживания оборудования.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Что такое одноточечные переменные

Важно понимать проблемы различных типов, способные приводить к распылению пеноматериала с нарушением заданного соотношения компонентов. Проблемы этих типов и называются *одноточечными переменными*. *Одноточечные переменные* можно отнести к нескольким категориям, которые перечислены ниже.

- **Воздух в потоке материала**
- **Подающий насос недостаточного размера**
- **Ненадлежащая подача материала в дозатор**
- **Неполадки насоса дозатора**
- **Утечки материала**
- **Закупорка подогреваемого шланга или распылителя подаваемым материалом**

Понимание различных *одноточечных переменных* позволяет выработать метод выявления для каждой из них. Если переменную того или иного типа можно выявить, то можно отслеживать и условия ее возникновения. Задача состоит в том, чтобы отслеживать условия возникновения каждой такой переменной и при их возникновении перекрывать подачу материала в дозатор, предотвращая распыление пеноматериала с нарушением заданного соотношения компонентов. Если это произойдет, то оператор выполнит необходимые корректировки или действия по техобслуживанию, чтобы устранить проблему, вызывающую нарушение заданного соотношения компонентов.

Существует несколько отдельных *одноточечных переменных*, которые способны приводить к дозированию с нарушением заданного соотношения компонентов. **Поскольку не существует единого метода, способного одинаково хорошо выявлять все возможные проблемы, то важно иметь надежную многоуровневую систему обеспечения точного соотношения компонентов, включающую приборы для отслеживания давления и расхода материалов.**







Чтобы подобрать для каждой *одноточечной переменной* наиболее подходящий метод ее выявления, определяется его способность выявить данную переменную по шкале «хорошо — лучше — отлично».

- **Отлично:** прибор является предпочтительным инструментом для выявления проблемы. Данный метод выявления обладает самой высокой чувствительностью и позволяет выявить проблему в кратчайшие сроки.
- **Лучше:** прибор способен выявить проблему, но времени для этого ему потребуется больше. Кроме того, для выявления проблемы она, возможно, должна усугубиться.
- **Хорошо:** прибор способен выявить проблему, но времени для этого ему потребуется очень много. Кроме того, для выявления проблемы она, возможно, должна усугубиться. Данный метод выявления обладает самой низкой чувствительностью, не может считаться надежным и не должен применяться в качестве первоочередного метода выявления.
- **Неприменимо:** прибор неспособен выявить проблему.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Что такое одноточечные переменные (продолжение)

■ ОТЛИЧНО
 ■ ЛУЧШЕ
 ■ ХОРОШО

Тип категории	Одноточечная переменная	Метод выявления Reactor		
		Датчик входного давления *	Датчик выходного давления	Расходомеры
 Воздух в потоке материала	Отсутствие материала в подающем насосе/ полная выработка материала	Неприменимо	Лучше	Лучше
	Воздух, запертый внутри линии подачи и/ или дозатора	Неприменимо	Хорошо	Отлично
 Подающий насос недостаточного размера	Использование смесительной камеры, имеющей размер	Отлично	Хорошо	Лучше
	Чрезмерно высокая настройка давления для дозатора	Отлично	Хорошо	Лучше
	Слишком длительное нажатие курка	Отлично	Хорошо	Лучше
 Ненадлежащая подача материала в дозатор	Низкая температура материалов	Отлично	Лучше	Хорошо
	Слишком низкая настройка давления в подающем насосе	Отлично	Хорошо	Лучше
	Поврежденный подающий насос (уплотнения, шарик обратного клапана, пневмомотор)	Отлично	Хорошо	Лучше
	Отсутствие давления в подающем насосе	Отлично	Хорошо	Лучше
	Забитый впускной фильтр	Отлично	Хорошо	Лучше
 Неполадка с насосом дозатора	Повреждение шарика/седла всасывающего клапана насоса дозатора	Отлично	Хорошо	Лучше
	Повреждение шарика/седла поршня насоса дозатора	Неприменимо	Лучше	Отлично
	Повреждение уплотнения насоса дозатора	Неприменимо	Лучше	Отлично
 Утечки материала	Утечка на участке между насосом дозатора и расходомером	Неприменимо	Лучше	Отлично
	Утечка подогреваемого шланга	Неприменимо	Отлично	Неприменимо
 Закупорка на участке после расходомера	Закупорка внутри подогреваемого шланга, уменьшение просвета внутреннего диаметра шлангов**	Неприменимо	Отлично	Неприменимо
	Забитый фильтр распылителя**	Неприменимо	Отлично	Неприменимо
	Забитый порт смешивания распылителя**	Неприменимо	Отлично	Неприменимо

*Для надлежащего выявления проблемы требуется обновление программного обеспечения Reactor (до версии 3.02 или более поздней).

**Может не приводить к дозированию с нарушением заданного соотношения компонентов, но может вызывать проблемы со смешиванием компонентов.

Качество готового материала зависит не только от правильного понимания и контроля одноточечных переменных. Влияние на него оказывает и целый ряд внешних факторов. К ним, помимо всего прочего, относятся: состав материала, условия окружающей среды и параметры обработки.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Система обеспечения точного соотношения компонентов Graco

Не существует единого метода, способного легко и точно выявлять все возможные *одноточечные переменные*. Надежная система контроля соотношения компонентов должна быть многоуровневой и состоять не из одних только расходомеров. Основу системы составляют механически сопряженные насосы, к которым затем добавляются поршневые насосы прямого вытеснения, приборы для отслеживания давления и расходомеры, создающие в системе обеспечения точного соотношения компонентов встроенный комплекс средств резервирования, помогающий добиться непревзойденных результатов по выявлению нарушений соотношения компонентов.

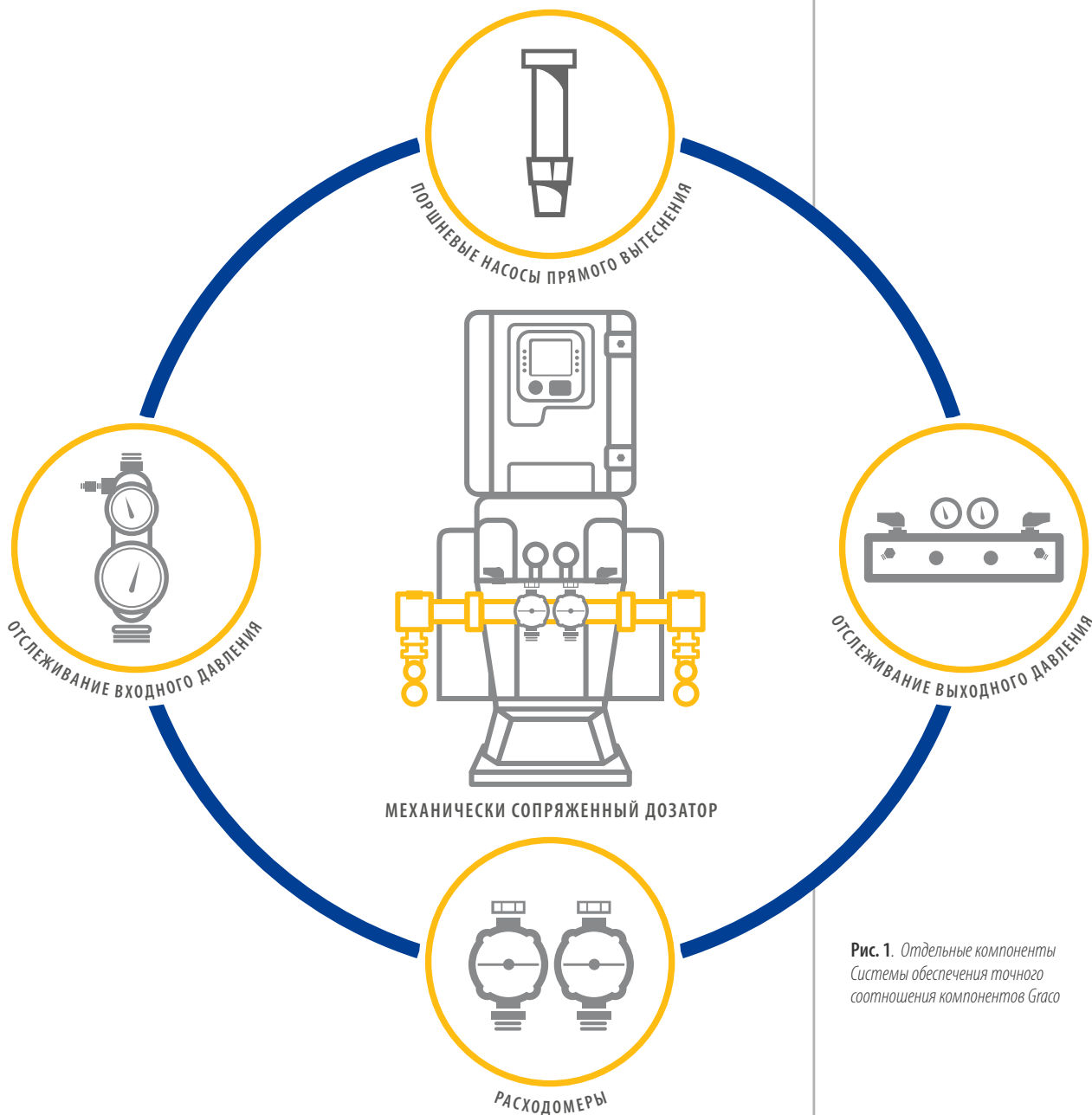


Рис. 1. Отдельные компоненты Системы обеспечения точного соотношения компонентов Graco

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Механически сопряженные насосы

Центром любой системы Graco Reactor являются механически сопряженные насосы. К ним относятся насосы всех электрических, гидравлических и пневматических систем Reactor. Термин «механически сопряженные насосы» просто означает, что насосы А и В соединены между собой либо валом, либо вилкой таким образом, что работают одновременно с одинаковой частотой ходов поршней. Благодаря механическому сопряжению, когда насос А начинает совершать ход, то же самое делает и насос В. Это обеспечивает равномерность и ровный уровень рабочих циклов насосов, которые работают с одинаковой подачей, соответствующей заданному соотношению.

В компании Graco существует убеждение, что механическое сопряжение насосов А и В позволяет создать надежную систему, гарантирующую распыление компонентов в соотношении 1:1. В некотором смысле механически сопряженные насосы работают подобно встроенным расходомерам, то есть они естественным образом подают равные объемы химических веществ А и В при каждом своем ходе.

Поскольку соотношение компонентов является фиксированным, механически сопряженные насосы поддерживают стабильное соотношение в очень узком диапазоне допусков. Кроме того, для подачи компонентов в заданном соотношении механически сопряженным насосам не требуются расходомеры. Назначение механически сопряженных насосов — автоматическая подача равных объемов материалов А и В.

Не сопряженные механически насосы

Не сопряженные механически насосы, наоборот, не должны обеспечивать распыление компонентов с соблюдением заданного соотношения. Объем материала, подаваемый насосом А, может отличаться от того, который подается насосом В. При правильном подборе не сопряженные механически насосы представляют собой отличный вариант подачи двухкомпонентных материалов в разных соотношениях, которые требуются для выполнения разных работ. Они, однако, могут не подходить для ежедневной подачи химических веществ с соблюдением фиксированного соотношения 1:1.

Хорошим примером надежного не сопряженного механически дозатора может служить такой, который состоит из поршневых насосов прямого вытеснения, сопряженных с помощью электроники с целью контроля нужной подачи обоих материалов. В такой системе расходомеры не являются обязательными, но могут использоваться как часть многоуровневой системы обеспечения точного соотношения компонентов с целью проверки заданного соотношения. В системе такого типа расходомеры не определяют объем подачи материалов, а используются только для проверки точности их соотношения. Поскольку в подобной конструкции применяются поршневые насосы, то известен точный объем материала, подаваемый за каждый ход и/или за каждый сегмент хода поршня насоса, а, значит, имеется возможность поддерживать заданное соотношение компонентов.

В случае же не сопряженного механически дозатора, в котором не используются поршневые насосы, для контроля соотношения компонентов требуется устанавливать расходомеры. В подобной конструкции насосы А и В соединены между собой напрямую не с помощью электроники, а посредством расходомера. Поскольку собственные возможности других насосов, не поршневых, могут быть недостаточными для того, чтобы точно контролировать соотношение компонентов, то для этих целей они используют измерения, выполненные с помощью расходомера, который контролирует подачу насоса. Далее перечислены потенциальные недостатки такой конструкции.



Механически сопряженные насосы (продолжение)

- В системе, в которой для измерения объемов материалов А и В и последующего контроля работы насосов для поддержания заданного соотношения компонентов требуются расходомеры, может возникнуть ситуация, когда вследствие корректировки расхода насосов заданное соотношение компонентов не соблюдается, отклоняясь в большую или меньшую сторону. В оборудовании таких типов корректировки соотношения компонентов производятся непрерывно, поэтому состав и качество дозируемого продукта постоянно варьируются. Эти отклонения будут часто выходить за приемлемые значения предельных допусков для дозируемых материалов (например, $\pm 5\%$).
- В системе, в которой объем материалов контролируется с помощью расходомеров, постоянно существует риск сильного отклонения от заданного соотношения компонентов при сбое или выходе расходомеров из строя. Любая неполадка расходомера, включая его неправильную калибровку, может привести к неправильному считыванию значений соотношения, и тогда система будет принимать решения о подаче материалов на основе неверных значений расходомера. В результате дозатор может начать распылять компоненты с нарушением их соотношения, а проблема так и останется незамеченной.
- Система, в которой объем материалов контролируется с помощью расходомеров, постоянно подвергается риску полной остановки. Если расходомеры не работают или не поддерживают связь с контроллером, то в этом случае дозатор отключается и не может подавать материал.



Поршневые насосы прямого вытеснения

Насосы этого типа, используемые для распыления и нанесения пеноматериалов, тоже являются важным оборудованием. Существуют насосы множества типов. Поршневые насосы прямого вытеснения отличаются надежной конструкцией, и в компании Graco считают, что насосы этого типа являются наиболее подходящими для выполнения таких работ.

Поршневой насос прямого вытеснения обеспечивает движение материала за счет захвата его определенного объема и его последующего нагнетания (вытеснения) в выпускную трубу. Поршневые насосы прямого вытеснения обеспечивают подачу постоянного объема материалов при работе в широком диапазоне температур, давлений, а, значит, и вязкостей. Поршневые насосы отличаются большей точностью работы при начале и окончании подачи материала, а также точностью поддержания давления срыва потока. Поршневые насосы могут поддерживать точный объем подачи материала за один цикл в течение длительного времени даже при работе с агрессивными материалами.

Поршневые насосы Graco производятся по технологии прецизионной металлообработки на современных станках с ЧПУ с очень строгими допусками, что обеспечивает стабильность характеристик всех выпускаемых насосов. Это очень важно, поскольку в каждой системе используется по два насоса, которые должны подавать одинаковые объемы материала. Установленный компанией Graco допуск по разности характеристик насосов не превышает 1%.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Отслеживание входного давления

Отслеживание изменений входного давления — это быстрый и надежный способ выявления конкретных потенциальных нарушений заданного соотношения компонентов, приводящих к возникновению проблем.

Функция отслеживания входного давления входит в стандартный набор функций, доступных на моделях систем Reactor 2 Elite. Отслеживание входного давления — наиболее эффективный способ выявления большинства проблем с функционированием подающих насосов и подачей материалов. Отслеживание входного давления позволяет определить момент падения давления ниже приемлемого уровня, который указывает на существующую проблему и дает возможность предупредить о ней пользователя. Хотя расходомеры и отслеживание выходного давления тоже позволяют выявлять проблемы с подачей материала, отслеживание входного давления является самым точным и быстрым методом их выявления.

Наиболее распространенные причины отклонений от заданного соотношения компонентов, включая полную выработку материала, низкую температуру химических веществ или недостаточную для требуемой подачи мощность подающих насосов, эффективнее всего выявляются путем отслеживания входного давления.

Отслеживание выходного давления

Функция отслеживания выходного давления входит в набор стандартных функций всех электрических и гидравлических систем Reactor. Компания Graco всегда использовала разность давлений подачи химических веществ А и В для выявления и предотвращения проблем распыления компонентов с нарушением их соотношения. В системе Reactor имеется настройка по умолчанию для аварийного сигнала о разности давлений, равная 35 бар (клиенты имеют возможность изменить это значение в соответствии со своими потребностями). Когда разница между давлениями подачи химических веществ А и В превысит 35 бар, система Reactor отключится. Отслеживание давления всегда использовалось как способ выявления большинства нарушений соотношения компонентов. И хотя это общее правило справедливо в большинстве случаев, из него существуют исключения.

Отслеживание выходного давления может также помочь выявить состояния, способные вызвать проблемы со смешиванием химических веществ А и В. Ненадлежащее смешивание компонентов может иметь место даже при соблюдении соотношения химических веществ. К числу возможных причин ненадлежащего смешивания компонентов относятся забитый фильтр распылителя и/или забитые порты смешивания в боковых уплотнениях распылителя. Подобные проблемы вызовут повышение давления подачи одного из химических веществ и, как следствие, ненадлежащее смешивание компонентов. С увеличением разницы между давлениями подачи химических веществ А и В полное смешивание компонентов становится все более затруднительным. Отслеживание выходного давления может помочь выявить проблемы этих типов, когда разница давлений превысит пороговое значение аварийного сигнала и приведет к отключению оборудования, чтобы предотвратить дозирование неправильно смешанных материалов.

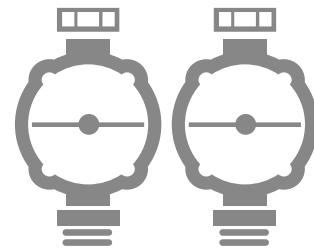


Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Расходомеры

Расходомеры могут определять некоторые состояния, способные привести к дозированию материалов, смешанных с нарушением их соотношения, которые, однако, не были выявлены при использовании одних только методов отслеживания входного или выходного давления. Расходомеры – это самое эффективное средство для выявления проблем, связанных с насосами дозаторов, наличием воздуха в линиях подачи или в системе и некоторыми утечками материала. Установка расходомеров дополнительно к имеющимся в надежной системе Reactor механически сопряженным поршневым насосам прямого вытеснения и функциям отслеживания входного и выходного давления обеспечивает дополнительный уровень защиты для системы обеспечения точного соотношения компонентов.

Расходомеры связывают всю систему воедино, обеспечивая возможность измерения, отслеживания и записи фактических объемов подачи материалов А и В. Знание фактически дозированных объемов – очень полезная вещь для клиента.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения о расходомерах

Типы расходомеров

Расходомер – это инструмент, используемый для измерения объемного расхода. При выборе технологий измерения расхода следует рассматривать несколько вариантов расходомеров: с овальными шестернями, ультразвуковые, электромагнитные, Кориолисовый, с переменным сечением и дифференциальный. У расходомеров каждого из этих типов имеются свои преимущества и ограничения.

Система обеспечения точного соотношения компонентов Graco Reactor 2 оснащается расходомерами с овальными шестернями. У этих расходомером имеется ряд преимуществ, к числу которых относятся экономичность, точность, простота установки и универсальность.

Расходомеры с овальными шестернями обычно относят к числу наиболее экономичных опций, используемых для измерения расхода материалов. Расходомеры этого типа идеально подходят для измерения материалов, обладающих вязкостью, варьируемой в самых широких пределах, и высоким расходом. Шестеренчатые расходомеры, устанавливаемые в системы Reactor и откалиброванные на заводе-изготовителе, обеспечивают точность измерений в пределах $\pm 1\%$. Простота установки – следующее преимущества овальной конструкции. Поскольку для нее не требуется прямых участков труб или регулировки расхода, расходомеры с овальными шестернями можно устанавливать в труднодоступных местах, где приборы на основе других технологий установить было бы невозможно. Расходомеры с овальными шестернями являются также прекрасным вариантом для использования в самых разных отраслях промышленности, включая химическую, нефтехимическую, водоснабжение, производство масел, дизельного топлива, красок, покрытий, смазок и растворителей.

Такие расходомеры отличаются простотой и надежностью конструкции. Две сцепленные между собой шестерни овальной формы, установленные под углом 90 градусов друг к другу, вращаются внутри камеры, имеющей известный объем. В процессе вращения этих шестерен периодически заполняется материалом и освобождается от него известный объем пространства, заключенный между наружными поверхностями овальных шестерен и внутренними стенками камеры. При каждом повороте шестерен на 180 градусов создается так называемый импульс накачки. Число сделанных импульсов записывается, а затем на основе этого значения рассчитывается расход.

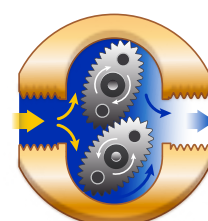
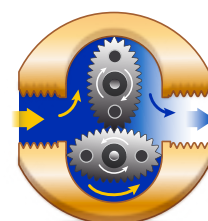
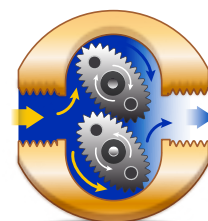
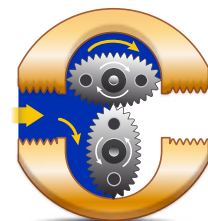
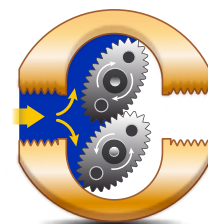


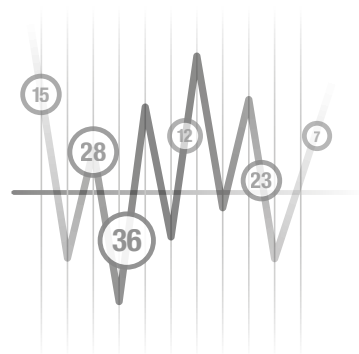
Рис 2. Приведенные выше изображения иллюстрируют поток материала, создаваемый расходомерами с овальными шестернями. Внутри расходомера установлены две овальные шестерни. При вращении шестерен между их зубьями и стенкой корпуса захватывается точно известный объем материала. Отследив число оборотов шестерен, можно рассчитать расход материала.

Калибровка расходомеров и понятие К-коэффициента

Для сохранения точности показаний расходомеров они, как и любые другие приборы, предназначенные для снятия измерений, требуют калибровки. Расходомеры калибруются на заводе компании Graco, с тем чтобы они могли точно измерять расход проходящих через них материалов. Все расходомеры слегка отличаются друг от друга с учетом допусков, использованных при производстве их компонентов, поэтому проходящие через них объемы материалов будут немного разными. Чтобы учесть эти небольшие отклонения, при калибровке расходомеров используется так называемый К-коэффициент, причем для каждого отдельного расходомера он свой.

К-коэффициент — это число, соответствующее количеству импульсов накачки, необходимых для подачи известного объема материала, проходящего через расходомер. Объем материала рассчитывается путем подсчета количества импульсов накачки и последующего использования К-коэффициента, учитывающего разницу в объеме каждого расходомера. Любые изменения температуры, давления и вязкости материала могут привести к изменению К-коэффициента и повлиять на абсолютную погрешность измерения объема.

Расходомеры, устанавливаемые в системы Reactor 2, калибруются на заводе компании Graco. Каждый расходомер имеет свой уникальный К-коэффициент. К-коэффициент каждого расходомера вводится на блоке управления с дисплеем (ADM) и используется для точного расчета записываемого и отображаемого значения соотношения компонентов.

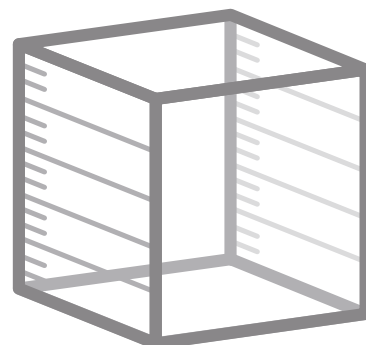


Значимость объема

Говоря о значении соотношения компонентов важно знать, каким образом оно измеряется. Измеряемое значение соотношения компонентов всегда должно рассчитываться на основе подходящего объема материала. При использовании слишком малого объема могут возникать ложные аварийные сигналы, а слишком большой объем может вызывать маскировку признаков проблемы с обеспечением заданного соотношения компонентов.

Задача компании Graco состоит в том, чтобы оградить вас от проблем с распылением некачественной пены. Компания Graco рассчитывает значение соотношения компонентов на основе небольшого усредняющего объема, равного 1000 куб. см, постоянно и регулярно пересчитывая его. Постоянное обновление значения соотношения, рассчитываемого в режиме реального времени и на основе лишь небольшого объема недавно использованного материала, позволяет очень точно определить текущее значение соотношения. Этим наше оборудование отличается от оборудования других производителей, на котором значение соотношения отображается на основе скользящего среднего, соответствующего общему объему дозированного химического вещества. Использование скользящего среднего может приводить к тому, что в режиме реального времени признаки проблем с обеспечением заданного соотношения компонентов будут маскироваться.

Не существует никаких правил или предварительно заданных чисел, которые должны использоваться для размера объема при расчете соотношения. «Правильный» объем определяется с учетом целого ряда факторов, включая тип и модель оборудования, химическое вещество, способ применения и опыт работника. Основываясь на результатах лабораторных и полевых тестов, компания Graco определила объем материала, который должен использоваться для измерения соотношения компонентов, чтобы чувствительность метода не была при этом ни чрезмерно, ни недостаточно высокой. Цель этого заключается в том, чтобы максимально быстро выявить реальные отклонения от заданного соотношения компонентов, но исключить чрезмерную чувствительность, вызывающую ложные аварийные сигналы. Причинами ложных аварийных сигналов могут являться самые разные факторы, в том числе зафиксированное количество импульсов накачки расходомера, замена насосов, произвольное несрабатывание шарика обратного клапана насоса и т. д. Эти события не приводят к изменению общего значения соотношения дозируемых материалов, поэтому их не следует относить к причинам появления аварийных сигналов о нарушении заданного соотношения.



ПЕРЕВОДНАЯ ТАБЛИЦА

куб. см	галлоны	литры
100	0,026	0,100
300	0,079	0,300
500	0,132	0,500
1000	0,264	1,000
1892	0,500	1,892
3785	1,000	3,785

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Значимость объема (продолжение)

На Рис. 3 показана важность измерения соотношения компонентов путем его усреднения по надлежащему объему материала. Как можно увидеть, если соотношение компонентов измеряется с использованием слишком малого объема (в данном случае 300 куб. см), то имеется несколько случаев отклонений (на 25-ой и 55-ой минутах) и один выход за пределы зоны допусков. Если бы соотношение измерялось с использованием этого объема материала, то в данных случаях были бы сгенерированы аварийные сигналы о нарушении заданного соотношения. Но эти случаи являются кратковременными и не повторяются постоянно, поэтому не являются индикаторами реального отклонения от заданного соотношения компонентов. При выборе чуть большего объема для усреднения значения соотношения (в данном случае 1000 куб. см) два случая, которые при меньшем объеме вызвали ложные аварийные сигналы, пропадают, однако усредняющий объем обеспечивает уровень чувствительности, достаточный для выявления проблемы. Ей соответствует случай, когда несколько точек выходят за пределы зоны допусков (минуты со 101-ой по 116-ую). Эти точки соответствуют реальному отклонению от заданного соотношения компонентов. На Рис. 3 показана также неточность измерения, когда для измерения соотношения компонентов используется скользящее среднее. Уже через несколько минут после начала распыления линия, соответствующая скользящему среднему, становится относительно прямой и не указывает на реальные отклонения от заданного соотношения. Нарушение заданного соотношения, произошедшее на отрезке со 101-ой по 116-ую минуту, осталось незамеченным.

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМА НА СООТНОШЕНИЕ

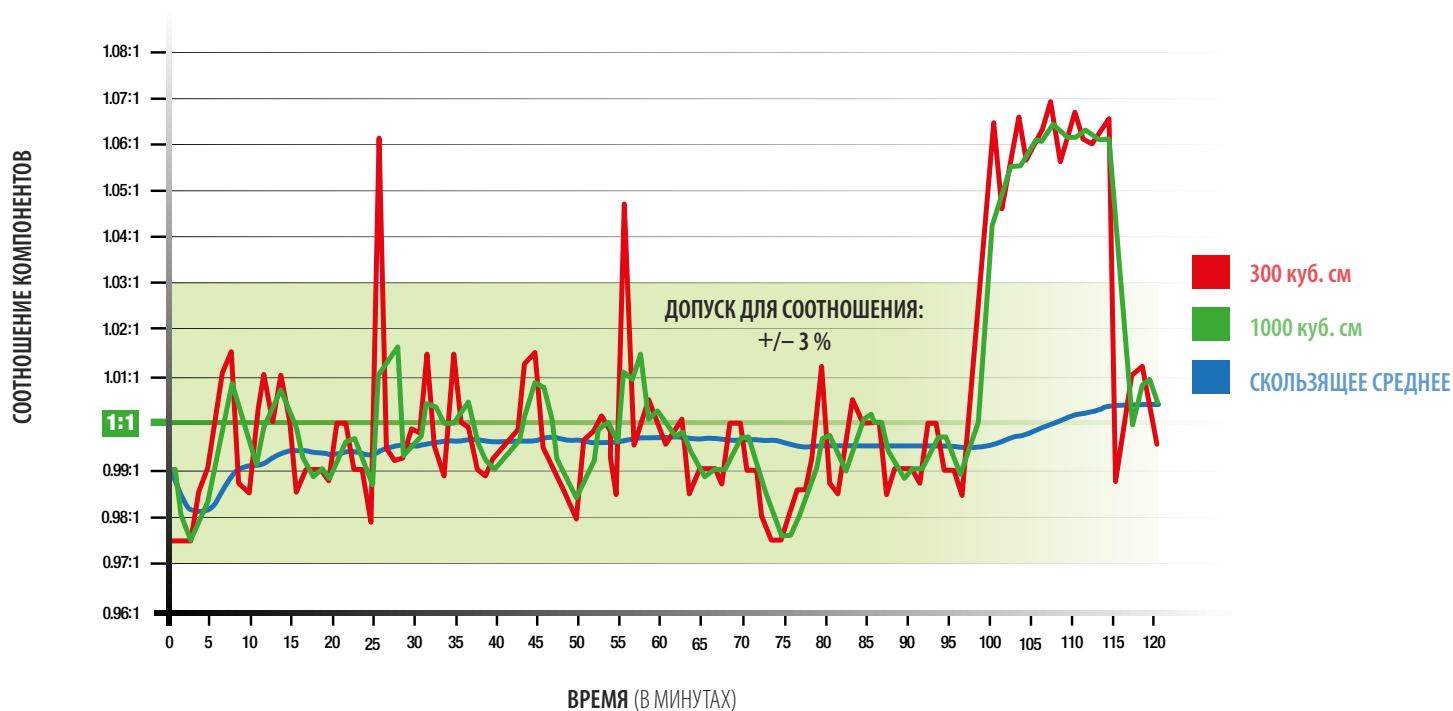


Рис 3. График показывает, насколько важно правильно выбрать объем для измерения соотношения компонентов. Здесь показаны данные расчета соотношения при использовании трех разных объемов: 300 куб. см, 1000 куб. см и скользящего среднего. При 300 куб. см генерируется несколько ложных аварийных сигналов, а при скользящем среднем реальное нарушение заданного соотношения остается незамеченным.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Значимость объема (продолжение)

Будьте осторожны, если ваша система рассчитывает соотношение компонентов с использованием скользящего среднего значения общего объема дозированного материала. Уже через несколько минут после начала измерения данные о соотношении становятся бессодержательными, поскольку выявление реального нарушения заданного соотношения становится невозможным. Когда для расчета соотношения используется слишком большой объем, потенциальные нарушения заданного соотношения могут оказаться замаскированными; чем больше усредняющий объем, тем выше риск того, что нарушение заданного соотношения останется невыявленным.

Пример, более наглядно иллюстрирующий ошибку, вызванную выбором слишком большого объема для расчета соотношения компонентов, показан на Рис. 4, приведенном ниже. На Рис. 4 представлены данные реального случая распыления материала с помощью не сопряженного механически дозатора, в котором объем контролируется расходомерами. Дозатор этого типа постоянно регулирует расход, стремясь поддерживать заданный уровень соотношения. При регулировке расхода материалов А и В возникают отклонения от заданного соотношения в большую и меньшую сторону с неоднократной последующей коррекцией. При таком процессе, предусматривающем постоянные изменения, в дозируемом материале начинает преобладать компонент А или В, иногда далеко выходя за пределы заданной зоны допусков.

Данные, приведенные на Рис. 4, показывают, как варьировались бы значения соотношения компонентов при их расчете с использованием небольшого объема материала (данном случае 1000 куб. см). Поскольку общий объем материала, дозированного с помощью данной машины, составил 223 л, пользователь вообще не получил аварийных сигналов о проблеме с обеспечением заданного соотношения компонентов. Данные этой системы показывали, что материал распылялся с соотношением компонентов 1:1. На самом же деле более 10 % материала было распылено с нарушением соотношения компонентов. Это означает, что более 42 л материала было распылено с выходом за пределы заданной зоны допусков. Часть материала была дозирована с нарушением соотношения, достигающим $\pm 20\%$.

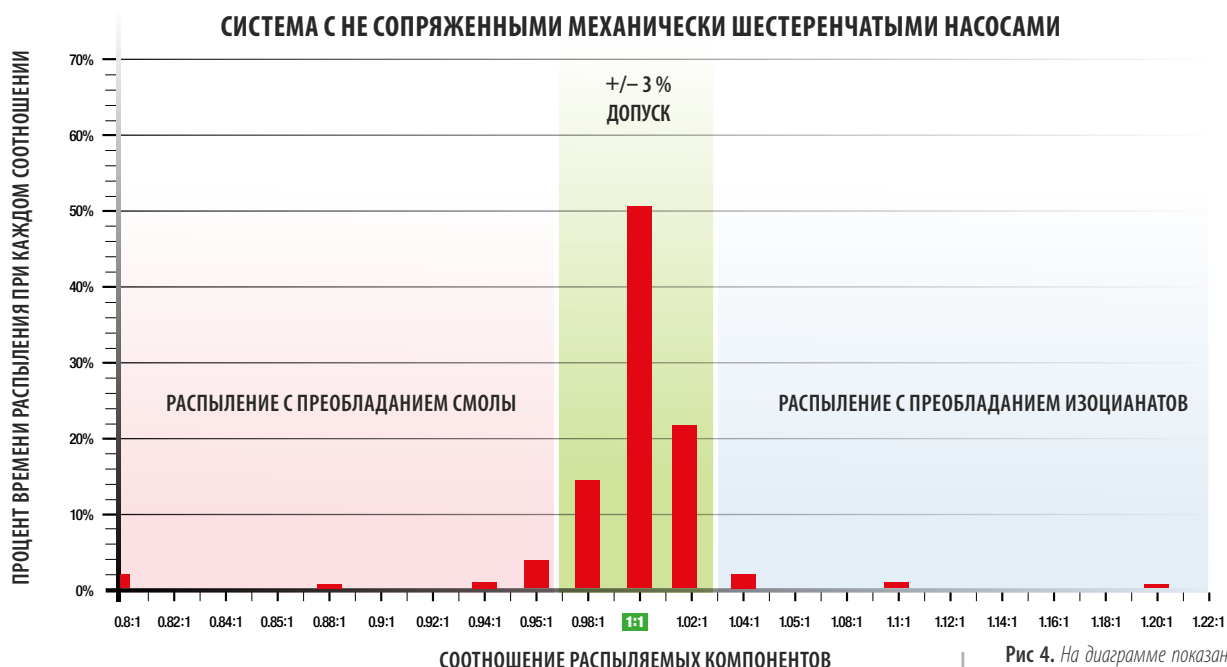


Рис 4. На диаграмме показаны данные реального случая распыления материала с помощью дозатора с не сопряженными механически шестеренчатыми насосами. Более 10 % времени система выполняла дозирование с нарушением допуска, равного 3 %. Значения соотношения компонентов рассчитывались с использованием усредняющего объема, равного 1000 куб. см.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокочечных переменных

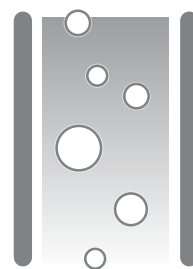
Воздух в потоке материала

Попадание воздуха в поток подаваемого материала — одна из самых распространенных причин нарушения заданного соотношения компонентов. Воздух, попавший в поток материала, может затем оказаться запертым внутри шлангов, нагревателей, труб и т. д. Он может продолжать вызывать проблемы с нарушением заданного соотношения, пока не будет полностью выгнан из системы. Возможность выявления воздуха в потоке материала определяется конкретной ситуацией.

Полная выработка материала. Когда материал в бочке или емкости заканчивается, а подающий насос продолжает работать, в поток материала будет попадать сжатый воздух. При этом входное давление материала часто будет по-прежнему превышать пороговое значение аварийного сигнала для входного давления, вследствие чего при использовании метода отслеживания входного давления проблема с несоблюдением соотношения останется невыявленной. Воздух, присутствующий в потоке материала, в итоге повлияет на значение входного давления материала и на соотношение компонентов, проходящих через дозатор. Эта проблема может быть выявлена с помощью как отслеживания выходного давления, так и расходомеров. Важно помнить о том, что метод выявления призван предотвращать нарушения соотношения компонентов, а не выявлять случаи отсутствия материала в подающем насосе. Поэтому между моментами, когда в подающем насосе закончится материал и когда вследствие этого начнет развиваться ситуация с нарушением заданного соотношения компонентов, пройдет некоторое количество времени. Существует ряд ключевых факторов, определяющих то, какой из методов выявления проблемы позволит первым обнаружить ее. К ним относятся: значение разбалансировки давлений, при котором подается аварийный сигнал; значение допуска для соотношения; длина подогреваемого шланга; значения вязкости материалов; настройки давления и алгоритм нажатия курка.

Воздух, запертый в потоке материала. Проблема иного рода возникает, когда воздух оказывается запертым в потоке материала. Это происходит, когда пустая бочка/емкость для материала заменяется на полную и поток нового материала начинает подаваться в систему без ее надлежащей предварительной продувки. В подобной ситуации воздух оказывается запертым между новым материалом и остатками старого. Когда в систему начинает под давлением нагнетаться новый материал, запертый воздух действует как пневмоаккумулятор, маскируя проблему и не позволяя ее обнаружить с помощью метода отслеживания входного давления и затрудняя применение метода отслеживания выходного давления. Далее объем запертого воздуха начинает дробиться и, распределившись мелкими порциями внутри потока материала, проходит через дозатор; это приводит к нарушению соотношения компонентов. Эффективнее всего эта проблема выявляется с помощью расходомеров.

Возможность поиска и устранения этой неисправности, а также ее диагностирования иногда может быть затруднена, поскольку дозируемый пеноматериал может казаться подходящим на вид. Пузырьки воздуха, запертые внутри шлангов подачи материала или системы дозатора, могут остаться там даже после их продувки стандартными методами. Пузырьки воздуха, запертые внутри потока материала, могут стать источником постоянных проблем с нарушением соотношения компонентов, так как, проходя по системе, они распадаются на еще более мелкие пузырьки. Вероятность попадания пузырьков воздуха внутрь системы и возможность их удаления с помощью продувки определяются множеством конкретных обстоятельств, включая следующие: объем воздуха, попавший в поток материала; вязкость подаваемого насосом материала; количество рабочих циклов насосов дозатора в минуту; схема прокладки шлангов подачи материала внутри распылительной установки.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокочечных переменных

(продолжение)

Воздух в потоке материала (продолжение)

Проблемы с нарушением соотношения компонентов, вызванные попаданием воздуха в поток материала, можно устранить и полностью их предотвратить, надлежащим образом продув систему, с тем чтобы удалить из нее весь воздух. Компанией Graco разработана простая процедура, которую надлежит проводить для удаления запертого воздуха методом продувки. Описание этой процедуры приведено ниже.

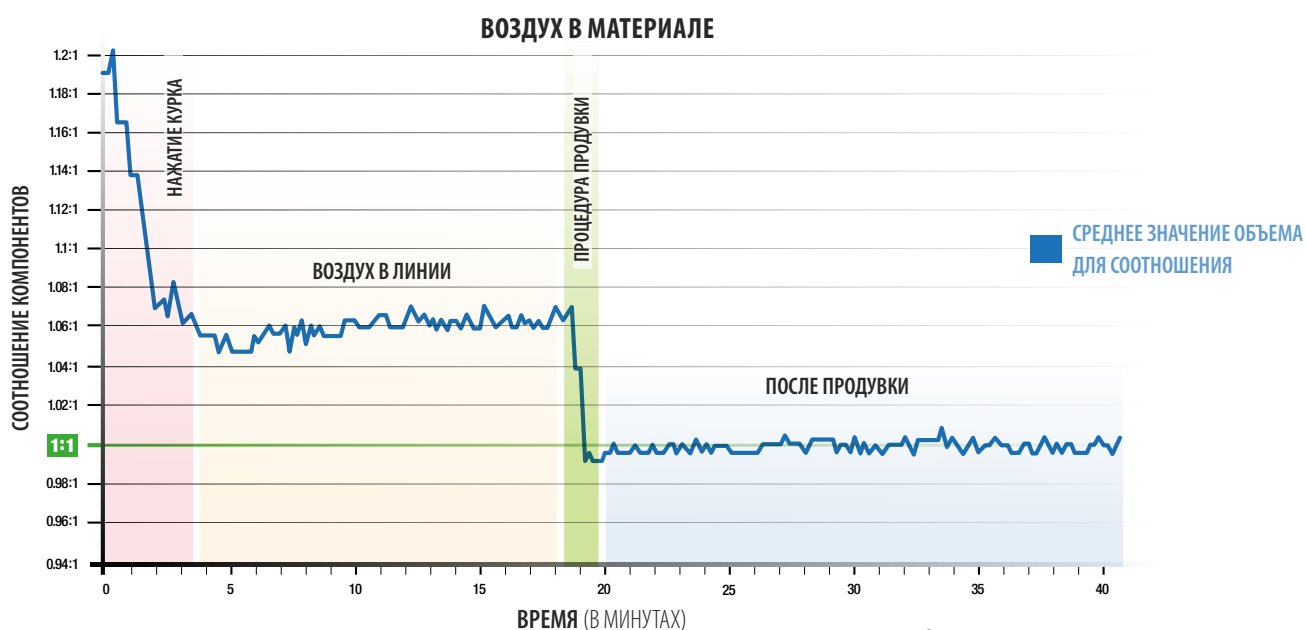
Удаление воздуха, запертого в шлангах подачи материала

1. Выключите двигатель дозатора.
2. Отсоедините линию подачи сжатого воздуха в подающие насосы.
3. Поверните клапаны сброса давления в положение рециркуляции.
4. Установите для линии подачи сжатого воздуха давление от 6 до 7 бар.
5. Резко увеличьте давление, подаваемое в подающие насосы, подсоединив линию подачи.
6. Нажмите кнопку встряхивания на блоке ADM; установите для скорости встряхивания значение «J20».
7. Включите двигатель системы Reactor. Послушайте, нет ли фыркающего звука в линиях рециркуляции; дайте двигателю поработать, пока полностью не исчезнут все фыркающие звуки и из шлангов рециркуляции не начнет выходить постоянный поток материала.

Удаление воздуха, запертого в насосе/нагревателях дозатора

8. Поверните клапаны сброса давления обратно в положение распыления.
9. Отсоедините шланг подачи воздуха от подающих насосов.
10. Нажмите кнопку питания двигателя, чтобы выйти из режима встряхивания.
11. Быстро поверните клапаны сброса давления в открытое положение. Послушайте, нет ли фыркающего звука в линиях рециркуляции; дайте двигателю поработать, пока полностью не исчезнут все фыркающие звуки и из шлангов рециркуляции не начнет выходить постоянный поток материала.

Рис 5. Здесь показан график, соответствующий проблеме с нарушением соотношения компонентов, вызванной попаданием воздуха в поток материала. При нажатии курка соотношение компонентов быстро падает с 1,20:1 до примерно 1,06:1. Соотношение остается высоким до тех пор, пока не будет выполнена процедура продувки с целью удаления всего воздуха из потока материала. После выполнения процедуры продувки соотношение поддерживается на уровне, близком к 1:1.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокотечных переменных

(продолжение)

Подающие насосы недостаточного размера

Нарушение заданного соотношения может произойти, когда заданное значение подачи материала распылителем превышает тот объем материала, который способны обеспечить подающие насосы. Такая ситуация может быть вызвана целым рядом причин.

- Использование смесительной камеры слишком большого объема
- Использование слишком высокого давления в распылителе
- Слишком долгое удержание курка в нажатом положении

Эффективнее всего проблемы этих типов выявляются с помощью отслеживания входного давления.

Проблемы этих типов можно устранить разными способами, выбор которых определяется основной причиной, вызвавшей проблему.

- Используйте режим Reactor Smart Control: см. подробное описание этого инструмента в разделе Обновления систем Reactor.
- Используйте смесительную камеру меньшего объема, чтобы ослабить поток.
- Уменьшите выходное давление дозатора.
- Скорректируйте алгоритм нажатия курка, если его длительное удержание в нажатом положении приводит к возникновению проблемы.
- Замените подающие насосы другим насосом, способным обеспечить подачу заданного объема материала.

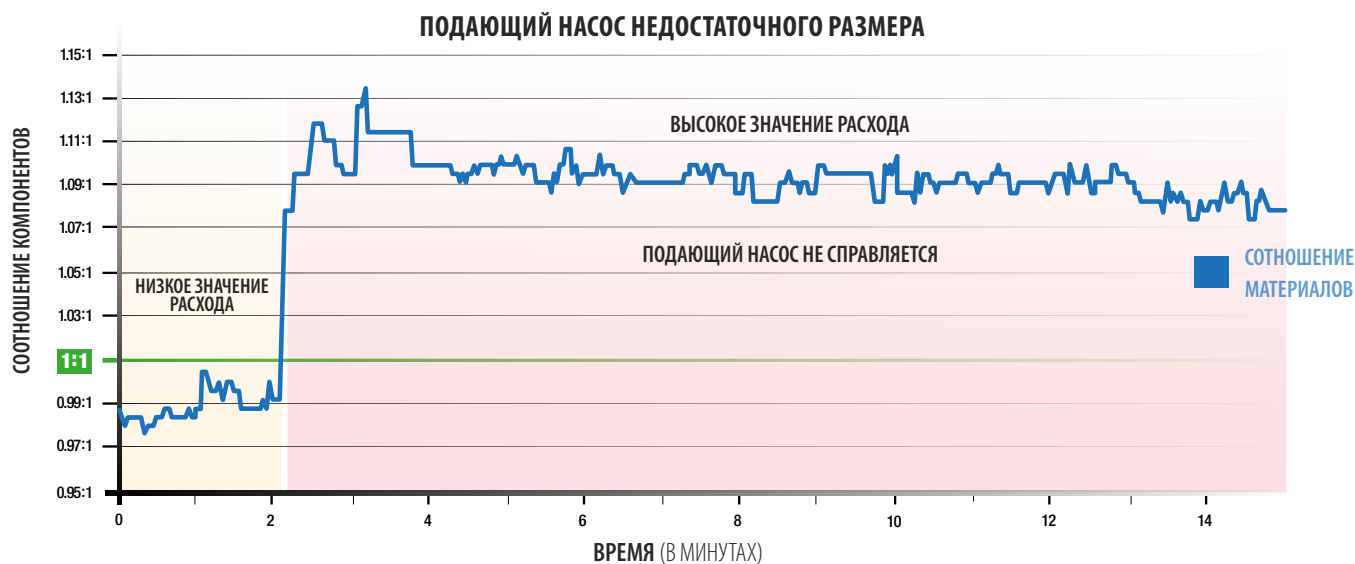
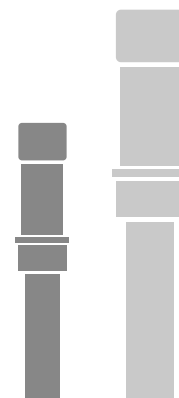


Рис 6. График показывает, что при распылении с низким значением расхода соотношение близко к 1:1, но при распылении с высоким значением расхода подающий насос не справляется с подачей, из-за чего нарушается соотношение компонентов и оно находится в диапазоне от 1,07:1 до 1,11: 1.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокочечных переменных

(продолжение)

Ненадлежащая подача материала в дозатор

Нарушение заданного соотношения может произойти, когда материал не подается надлежащим образом в дозатор. Ненадлежащая подача материала в дозатор может иметь место по ряду причин. К их числу относятся: низкая температура материала; слишком низкая настройка давления в подающем насосе; поврежденный подающий насос; отсутствие давления в подающем насосе; забитый впускной фильтр.

Эффективнее всего проблемы этих типов выявляются с помощью отслеживания входного давления.

Проблемы, вызванные ненадлежащей подачей материала в дозатор, можно устранить разными способами, выбор которых определяется основной причиной, вызвавшей проблему.

- Доведите химическое вещество, находящееся в бочках/емкостях/баках, до надлежащего состояния, так чтобы вязкость материала не была слишком высокой.
- Увеличьте давление воздуха, направляемого в подающие насосы.
- Отремонтируйте поврежденные компоненты подающего насоса: уплотнения, шарик обратного клапана, пневмомотор.
- Обеспечьте надлежащую подачу сжатого воздуха в подающий насос.
- Очистите впускной фильтр в Y-образном сетчатом фильтре.



Общие сведения об однокоточных переменных

(продолжение)

Ненадлежащая подача материала в дозатор

Низкая температура химических веществ. Вероятно, наиболее частой проблемой, вызывающей ненадлежащую подачу материала, является слишком низкая температура материала, находящегося в бочках/емкостях/баках. В случае распыляемых пеноматериалов по мере снижения температуры их вязкость повышается. А с ростом вязкости насосу становится все труднее их подавать. Если используется подающий насос недостаточного размера или не предназначенный для подачи вязких материалов, то для сохранения заданного соотношения компонентов в объеме, необходимом для подачи в дозатор, насосу, возможно, придется работать с перегрузкой.

Эту проблему можно решить, правильно подготовив химические вещества перед их применением или воспользовавшись подающим насосом, предназначенным для подачи материалов повышенной вязкости. Эта проблема обычно возникает в регионах с холодным климатом, где температура материалов может опускаться ниже рекомендованных температур хранения и подачи насосом. Для обычных распыляемых пеноматериалов вязкость с понижением температуры увеличивается экспоненциально. На Рис. 7 показано, как растет вязкость материала с понижением его температуры.

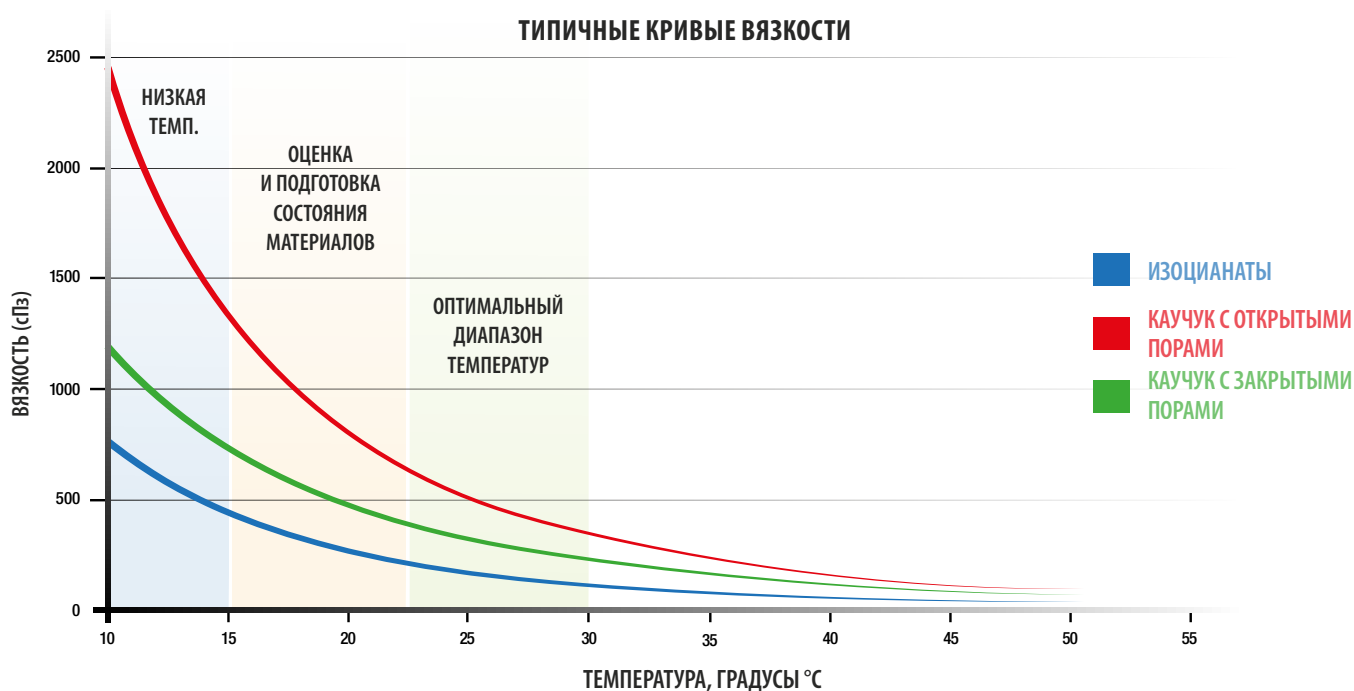


Рис 7. На данном графике показана зависимость вязкости от температуры. При температурах ниже комнатной вязкость резко повышается, что может привести к проблемам в работе подающих насосов. Здесь показаны типичные кривые для распыляемых пеноматериалов. За информацией о значениях вязкости реальных химических материалов следует обращаться к их производителю.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокочечных переменных

(продолжение)

Неполадка насоса дозатора

Некоторые проблемы в работе насоса дозатора могут приводить к нарушению заданного соотношения компонентов.

Повреждение шарика/седла всасывающего клапана насоса дозатора. Проблема с шариком/седлом всасывающего клапана насоса дозатора может стать причиной утечки жидкости, находящейся под высоким давлением, через шарик/седло в шланг подачи материала. Это может привести к снижению эффективности работы насоса и чрезмерному давлению внутри шланга подачи материала. Эффективнее всего проблема подобного типа выявляется с помощью отслеживания входного давления с целью фиксации резких скачков давления. Для устранения данной проблемы может потребоваться ремонт поврежденных компонентов всасывающего клапана насоса дозатора.



УТЕЧКА ЧЕРЕЗ ВПУСКНОЙ ШАРИК

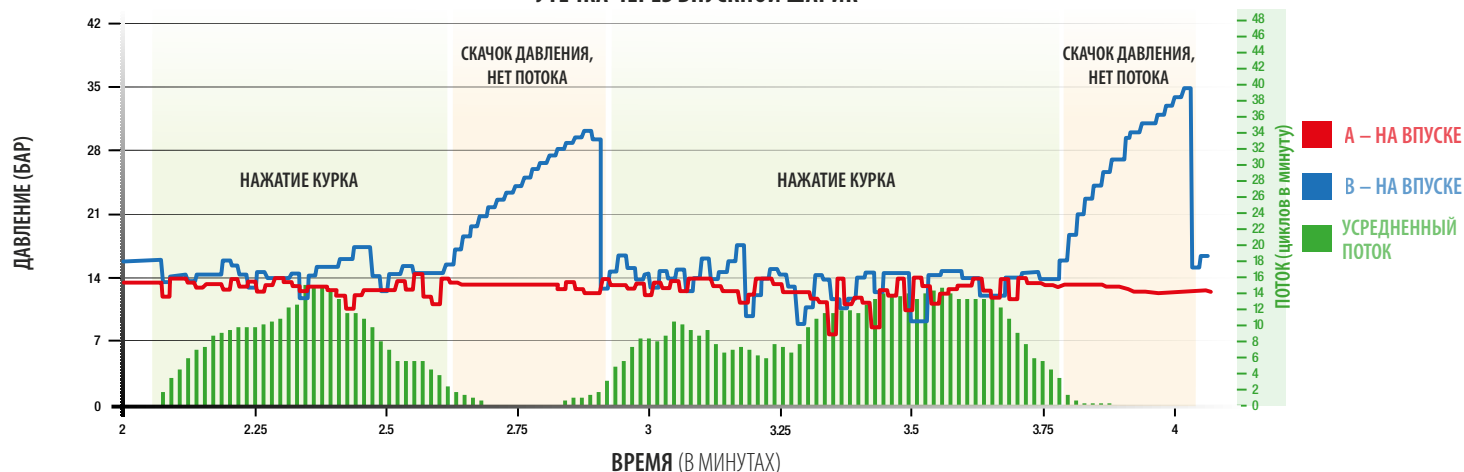


Рис 8. На данном графике показаны скачки давления на впуске компонента В в периоды отсутствия потока. Скачки давления указывают на проблему с всасывающим клапаном насоса дозатора, которая не выдерживает давления материала.

Повреждение шарика/седла поршня насоса дозатора или уплотнения насоса дозатора.

Проблема, связанная с износом или повреждением шарика/седла поршня насоса дозатора или уплотнений насоса дозатора, могут привести к утечке материала через уплотнения или шаровый обратный клапан, вследствие чего насос перестанет подавать объем материала, соответствующий полному ходу, и может возникнуть ситуация с нарушением соотношения компонентов. Эффективнее всего проблема этого типа выявляется с помощью расходомеров. Ее можно устранить, отремонтировав поврежденные компоненты шарика/седла поршня насоса дозатора или уплотнений насоса дозатора.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Общие сведения об однокочечных переменных

(продолжение)

Утечки материала

Утечки материала в отдельных точках системы могут вызывать дозирование с нарушением соотношения компонентов. Сильные утечки можно заметить благодаря очевидным признакам – наличию материала на распылительной установке или на территории рабочей площадки. Небольшие утечки могут оказаться не столь явно заметными. Например, утечка через точечный прокол в нагретом шланге может быть скрыта под материалами, укрепляющими конструкцию шланга. Возможность обнаружить утечку шланга очень важна с точки зрения не только выявления ситуации с нарушением соотношения компонентов, но и снижения вероятной потребности в проведении серьезных работ по очистке.

Утечка на участке между насосом дозатора и расходомером. Наиболее эффективно выявить утечку на участке между насосом дозатора и расходомером позволяют расходомеры.

Утечка подогреваемого шланга. Наиболее эффективно выявить утечку подогреваемого шланга позволяет метод отслеживания выходного давления.

Эти проблемы можно устранить путем ремонта/замены компонентов, являющихся причиной утечки материала.

Закупорка подогреваемого шланга или распылителя подаваемым материалом

Закупорки, образованные подаваемым материалом на участках системы, расположенных после расходомеров, могут не приводить к нарушению соотношения компонентов, но могут стать причиной их ненадлежащего смешивания. Возможность выявления причин ненадлежащего смешивания компонентов является столь же важной, как и выявление фактов нарушения их соотношения.

Закупорка или уменьшение просвета внутреннего диаметра подогреваемых шлангов.

Наиболее эффективно выявить закупорку подогреваемых шлангов, образованную подаваемым материалом, позволяет метод отслеживания выходного давления.

Забитый фильтр распылителя или забитые порты смешивания распылителя.

Наиболее эффективно выявить закупорку, образованную подаваемым материалом, который стал причиной забитого фильтра распылителя или забитых портов смешивания распылителя, позволяет метод отслеживания выходного давления.

Эти проблемы можно устранить путем удаления материала, вызвавшего закупорку. Если закупорка образовалась внутри подогреваемого шланга, то его, возможно, потребуется промыть или заменить. Если закупорка образовалась внутри распылителя, то потребуется тщательно очистить сам распылитель и/или его компоненты.



Обновления систем Reactor

В результате изучения и более глубокого понимания типов *одноточечных переменных* и методов выявления соответствующих ситуаций был реализован целый ряд обновлений системы Reactor 2.

- **Расходомеры являются стандартным оснащением на моделях системы Reactor Elite:** на все модели Reactor 2 Elite E-30, H-30, H-40 и H-50 расходомеры будут устанавливаться уже на заводе-изготовителе.

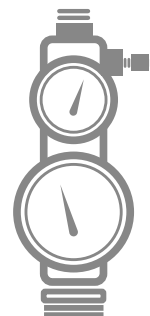
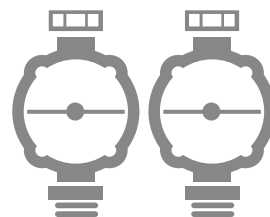
Ниже описаны настройки по умолчанию, устанавливаемые для расходомеров на заводе.

- Допуск для соотношения установлен на уровне 5 %. Клиенты имеют возможность изменять допуск для соотношения в пределах от 3 до 20 %.
- Аварийные сигналы для нарушений заданного соотношения отключены. Клиенты имеют возможность включить аварийные сигналы для нарушений заданного соотношения, используя меню настройки системы на блоке управления с дисплеем (ADM). Если аварийные сигналы для нарушений заданного соотношения включены, то в случае их активации в связи с выявленным превышением допуска для соотношения система Reactor будет отключена. Если аварийные сигналы будут отключены, то значение соотношения компонентов все равно будет отображаться на главном экране блока ADM, а данные о соотношении будут по-прежнему собираться и сохраняться. Отчеты о соотношении также будут доступны с помощью приложения Reactor.
- **Изменения процесса отслеживания давления.** Поскольку отслеживание давления является важной частью системы обеспечения точного соотношения компонентов Reactor, то клиенты, заинтересованные в том, чтобы иметь возможность выявлять потенциальные нарушения соотношения, и собирающиеся установить дополнительные расходомеры, должны точно знать, оснащена ли их система средствами отслеживания входного давления. Программное обеспечение для систем Reactor было обновлено так, чтобы в случае использования расходомеров обязательно включались функция отслеживания входного давления и аварийные сигналы о разбалансировке давлений.

Функция отслеживания входного давления входит в стандартный набор функций, доступных на моделях Elite систем Reactor, однако на моделях, не относящихся к линейке Elite, в случае использования расходомеров средства отслеживания входного давления потребуются устанавливать дополнительно. По этой причине было сформировано пять новых комплектов расходомеров, включающих сами расходомеры и необходимые средства отслеживания входного давления, для систем Reactor следующих типов: E-30, E-30 Elite, E-30i, H-30/40/50 и H-30/40/50 Elite.

Программное обеспечение для систем Reactor 2 было обновлено так, чтобы оптимизировать процесс отслеживания входного давления, включив в него аварийные сигналы низкого давления. Кроме того, сейчас в него добавлены средства выявления случаев высокого входного давления. Установка средств отслеживания входного давления без обновления программного обеспечения для систем Reactor 2 не позволит успешно выявлять некоторые проблемы с нарушением соотношения компонентов. Программное обеспечение для систем Reactor должно быть обновлено до версии 3.02 или более поздней.

Дополнительным изменением на электрических моделях Elite систем Reactor является перенос датчика входного давления в Y-образный сетчатый фильтр. Место его установки было изменено, чтобы оптимизировать процесс выявления проблем. На предыдущих электрических моделях Elite систем Reactor, чтобы обеспечить оптимальные результаты выявления проблем, датчик входного давления потребуется перенести в новое место, а именно установить его после впускного фильтра в Y-образном сетчатом фильтре. Подробную информацию об установке см. в руководстве 3A6738.



Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Обновления систем Reactor (продолжение)

- **Reactor Smart Control.** Чтобы свести к минимуму случаи отключения системы из-за некоторых нарушений соотношения компонентов, вызванных проблемами в работе подающих насосов, компания Graco разработала новое программное обеспечение для электрических моделей систем Reactor 2. Это новое ПО называется Reactor Smart Control. Режим Reactor Smart Control обеспечит автоматическое внесение корректировок для системы Reactor, чтобы постараться предотвратить дозирование с нарушением соотношения компонентов. В качестве настройки по умолчанию ПО Reactor Smart Control активировано на новых электрических моделях Elite систем Reactor. Клиенты могут отключить режим Reactor Smart Control в меню настройки системы на блоке ADM.

В работе Reactor Smart Control используются преимущества конструкции электрических моделей Reactor. Электрические модели Reactor оснащаются насосами двойного действия. Это означает, что химическое вещество выталкивается из насоса во время выполнения хода его поршня ВВЕРХ и ВНИЗ. Но поступает химическое вещество в насос только во время хода заполнения (при движении поршня ВВЕРХ). Новая программа Graco Reactor Smart Control управляет насосом так, что он работает с такой скоростью, которая необходима для надлежащей подачи материала. Это достигается путем отслеживания показателей датчиков входного давления. Когда входное давление является достаточным для подачи химического вещества в насос, система Reactor при выполнении хода поршня ВВЕРХ будет работать медленнее. Чтобы компенсировать эту потерю скорости, при выполнении хода поршня ВНИЗ насос будет работать быстрее. Таким образом, давление внутри распылителя изменится только в случае сильного ограничения подачи материала и невозможности поддерживать заданный уровень подачи. Эта функция доступна для использования только на электрических системах Reactor. На гидравлических системах Reactor настройку гидравлического давления, управляющего скоростью работы насоса, потребуются устанавливать вручную. На гидравлических моделях программное обеспечение нельзя использовать для компенсации проблем с подающими насосами.



Рис 9. Данные график показывает преимущества использования режима Reactor Smart Control.

Для получения дополнительной информации посетите наш сайт www.graco.com.

Обновления систем Reactor (продолжение)

- **Обновления блока ADM.** Значение соотношения будет отображаться цифрами в формате XX:1, представляя соотношение между компонентами A:B. Значение соотношения будет также отображаться на главном экране блока ADM, если включены расходомеры.

Обновлены меню настройки системы. Список обновлений включает следующие:

- раскрывающееся меню, позволяющее выбирать пункт Flowmeter (Расходомеры);
 - включение аварийных сигналов для нарушений заданного соотношения;
 - регулировка допуска для соотношения;
 - включение режима Reactor Smart Control;
 - K-коэффициенты для расходомеров A и B;
 - простое включение аварийного сигнала о разбалансировке давлений;
 - удаление впускной температуры как параметра с отклонением;
 - невозможность регулировки порогового значения аварийного сигнала для входного давления.
- **Отчеты о соотношении.** Расходомеры теперь используются для сбора реальных данных об объеме потока. Это очень важные данные, позволяющие продемонстрировать, что материалы нанесены надлежащим образом. Используя приложение Reactor, клиенты теперь могут просматривать, сохранять, отправлять и распечатывать отчеты, содержащие сводные данные о распылении материалов, включая и данные о соотношении компонентов. Доступны разнообразные отчеты о соотношении компонентов в формате PDF или Excel: краткий отчет о соотношении компонентов, подробный отчет о соотношении компонентов и диаграмма соотношения компонентов.



Подрядчикам, выполняющим работы по монтажу теплоизоляции, важно знать и понимать параметры нанесения распыляемых пеноматериалов, включая температуры, давления и соотношения компонентов. От строителей, домовладельцев и архитекторов продолжают поступать запросы и отзывы о распыляемых пеноматериалах, которые они все чаще выбирают для выполнения своих работ. Поэтому уровень их знаний об этом процессе постепенно повышается, и им требуется уверенность в том, чтобы эти материалы использовались правильно. Наличие подходящего оборудования, позволяющего отслеживать и выявлять потенциальные проблемы, и возможность собирать обязательную информацию, подтверждающую правильность монтажа материалов, — очень важные факторы. Подрядчик, осознающий потенциальные проблемы, знает, как можно минимизировать риск их возникновения и быстро их устранять, если они все же будут иметь место. Это выгодно отличает такого подрядчика от его конкурентов.

БИОГРАФИЯ

Автор

- **Ник Пагано (Nick Pagano)** — руководитель отдела маркетинга и менеджер по продукции для международных рынков в подразделении прикладных жидкостных технологий компании Graco Inc. Работает в Миннеаполисе (шт. Миннесота, США). Ник специализируется на оборудовании Graco для распыления пеноматериалов и полиуретана. Ник обладает 20-летним опытом работы в отрасли производства распыляемых пеноматериалов. Ник получил степень бакалавра по технологии производства в Университете штата Пенсильвания (США) и степень магистра бизнес-администрирования в Университете Монмута (шт. Нью-Джерси, США).

Инженеры-соавторы

- **Марк Брудволд (Mark Brudevold)** — руководитель инженерного отдела в подразделении прикладных жидкостных технологий компании Graco Inc. Работает в Миннеаполисе (шт. Миннесота, США). Марк обладает 12-летним опытом работы в области технического проектирования. Марк получил степень бакалавра по проектированию электрических систем в Университете штата Миннесота (США).
- **Бенджамин Годдинг (Benjamin Godding)** — инженер по электрооборудованию в подразделении прикладных жидкостных технологий компании Graco Inc. Работает в Миннеаполисе (шт. Миннесота, США). Бен обладает 10-летним опытом работы в области технического проектирования. Бен получил степень бакалавра по проектированию электрических систем в Государственном университете Сент-Клауд (шт. Миннесота, США).
- **Эндрю Спасс (Andrew Spiess)** — главный инженер-механик в подразделении прикладных жидкостных технологий компании Graco Inc. Работает в Миннеаполисе (шт. Миннесота, США). Эндрю обладает 11-летним опытом работы в области технического проектирования. Эндрю закончил Технологический колледж Данвуди (шт. Миннесота, США) по специальности «Инженерное конструирование и дизайн».
- **Мэтью Тейзен (Matthew Theisen)** — главный инженер-механик в подразделении прикладных жидкостных технологий компании Graco Inc. Работает в Миннеаполисе (шт. Миннесота, США). Мэтт обладает 12-летним опытом работы в области технического проектирования. Мэтт получил степень бакалавра по проектированию механического оборудования в Университете штата Миннесота (США).

© Graco DISTRIBUTION BVBA, 2019.
350238RU. Ред. А 7/19.

Все письменные и визуальные данные, содержащиеся в настоящем документе, отражают самую свежую информацию об изделии, имеющуюся на момент публикации. Компания Graco оставляет за собой право на внесение изменений без предварительного уведомления. Все прочие фирменные названия или торговые марки используются здесь только для целей идентификации и являются товарными знаками соответствующих владельцев.