

РЕГУЛЯТОРЫ ПОСТОЯННОГО РАСХОДА САВ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОБЗОР РЫНКА

Регуляторы постоянного расхода САВ (Constant Air Volume) появились на отечественном рынке вентиляционного оборудования относительно недавно и во многих компаниях еще только входят в стандартную практику проектирования и сооружения систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Имея ограниченный бюджет строительства, достаточно сложно понять и обосновать экономическую целесообразность использования регуляторов постоянного расхода воздуха. Действительно, в большинстве случаев регулятор САВ не является необходимым компонентом вентиляционной сети. Ведь можно спроектировать систему без регуляторов САВ и выполнить балансировку традиционными способами, используя канальные ручные клапаны, диафрагмы, регуляторы-заслонки на воздухораспределительных устройствах и дешевую рабочую силу.

В то же время использование регуляторов дает целый ряд преимуществ для всех участников рынка и позволяет заказчику получить принципиально более качественный результат, который компенсирует увеличение расходов на оборудование. В данном случае формула успеха регуляторов САВ достаточно проста: повышение качества проектирования плюс повышение качества пусконаладочных работ и, как результат, гарантированная надежность и стабильность системы распределения воздуха.

Применение регуляторов САВ на этапе проектирования и расчета системы позволяет существенно снизить время, необходимое для выполнения расчетов вентиляционной сети. Даже при использовании автоматизированного программного обеспечения типа MagiCAD применение регуляторов САВ позволяет быстро получить правильный расчет вентиляции без предупреждений о том, что система или ее отдельные участки не сбалансированы. При этом очень важно и то, что внесение отдельных изменений в уже сделанный проект вентиляции не составит значительного труда (а значит, несущественно увеличит сроки и стоимость проектирования), так как появление дополнительных воздуховодов и перераспределение расходов не потребует повторного расчета всей сети.

Использование регуляторов САВ намного облегчает и ускоряет проведение пусконаладочных работ в системах вентиляции. Проектные значения расходов воздуха задаются при помощи настроечной шкалы на корпусе регулятора, поэтому дальнейшая сложная и долгая балансировка воздуховодов не требуется. В результате затраты труда и времени на проведение пусконаладочных работ будут значительно ниже, а система лучше и надежнее.

И наконец, использование в системе регуляторов САВ гарантирует ожидаемый результат для заказчика и конечного пользователя, поскольку в этом случае заказчик получает надежную, гибкую и самобалансирующуюся систему вентиляции, которая точно обеспечивает заданный воздухообмен в помещениях. Своевременное решение застройщика о применении в проекте регуляторов САВ позволит избежать такой распространенной ситуации, когда служба эксплуатации регулярно ходит по зданию со стремяшкой и пытается хоть как-то наладить воздухообмен в ответ на постоянные жалобы пользователей на плохую вентиляцию. А проведение модернизации вентиляционной системы, например в связи с переносом рабочих мест, изменением планировки помещений или расположением оборудования, не вызовет никаких затруднений, связанных с повторной балансировкой всей вентиляционной сети, выполнить которую на эксплуатируемом объекте с традиционной вентиляционной сетью зачастую технически невозможно.

Конструктивно регулятор САВ (рис. 1) представляет собой автономный механический клапан, который монтируется на участке воздуховода и работает в режиме самобалансировки, причем подключение к внешнему источнику электропитания не требуется.



Рис. 1. Регулятор САВ для круглых воздуховодов

В зависимости от величины давления в воздушной сети регулятор САВ создает дополнительное аэродинамическое сопротивление так, чтобы обеспечить заданный расход через воздуховод, в котором он установлен. Чем выше давление воздуха в сети перед регулятором, тем выше будет и сопротивление регулятора, и наоборот — при снижении давления регулятор снижает свое сопротивление. Механизм самобалансировки при этом обеспечивает постоянный расход воздуха независимо от любых колебаний давления.

Несмотря на название «регулятор», по своей сути все регуляторы САУ являются ограничителями расхода, то есть они работают таким образом, что не пропускают через себя объем воздуха, превышающий значение, установленное на регулировочной шкале устройства. Если максимальный доступный расход воздуха в системе ниже заданного, то регулятор САУ находится в максимально открытом положении. Нужный расход воздуха на регулировочной шкале устройства устанавливается вручную при проведении пуско-наладочных работ, но может быть легко изменен в процессе эксплуатации системы, в том числе при проведении перепланировок, модернизации и реконструкции здания. Некоторые производители оборудования предлагают опционально установку сервопривода на регулятор САУ. Такой сервопривод обычно предназначен для перенастройки регулятора между двумя фиксированными режимами работы с различными объемами подаваемого воздуха в процессе эксплуатации системы. Например, дневной и ночной режимы для офисных помещений или режимы максимальной и минимальной загрузки для переговорных комнат или гостиничных номеров.

Модельный ряд и варианты исполнения

Регуляторы САУ выпускаются для монтажа в круглых и прямоугольных воздуховодах. На корпусе регулятора находится регулировочная шкала, с помощью которой механизм самобалансировки настраивают на требуемый расход воздуха.

Для круглых каналов выпускаются регуляторы стандартных типоразмеров — от 80 до 400 мм, что соответствует расходам воздуха от 15 до 5200 м³/час. Модельный ряд регуляторов САУ для прямоугольных каналов начинается от самых маленьких типоразмеров 200×100 мм и заканчивается типоразмером 600×600 мм, что позволяет контролировать расход воздуха до 12 000 м³/час. Для больших расходов воздуха прямоугольные регуляторы САУ устанавливают параллельно. Максимальное избыточное давление в воздуховодах перед регулятором большинства производителей может достигать 1000 Па, поэтому монтировать регуляторы можно практически в любом месте воздухораспределительной сети.

Для самобалансировки отдельных воздуховодов с небольшими расходами воздуха и точного распределения воздуха между отдельными воздухораспределительными каналами используются простые регуляторы постоянного расхода, которые обычно называются «ограничители расхода». Это более дешевые и компактные устройства, которые устанавливаются прямо внутрь стального воздуховода размером от 100 до 250 мм и не нуждаются в дополнительном пространстве. Требуемый расход воздуха должен быть установлен на шкале ограничителя расхода в процессе монтажа, так как доступ к устройству отсутствует. Максимальное избыточное давление воздуха перед ограничителем расхода не должно превышать 250–300 Па, поэтому ограничители устанавливают на конечных участках вентиляционной сети, в непосредственной близости к конечным воздухораспределительным устройствам.

Механизм самобалансировки

Основой любого регулятора САУ является механизм самобалансировки. Именно конструкция этого механизма определяет точность поддержания заданного расхода воздуха, уровень шума, минимальное сопротивление регулятора, диапазон расходов и других параметров. На рынке существуют различные конструкции механизма самобалансировки, которые в значительной степени определяют стоимость и технические характеристики регуляторов САУ.

Для ограничителей расхода воздуха многие производители используют механизм самобалансировки на основе силиконовой регулировочной мембраны, которая изменяет свой объем в зависимости от давления воздуха в воздуховоде, тем самым увеличивая или уменьшая живое сечение для прохода воздуха (рис. 2).

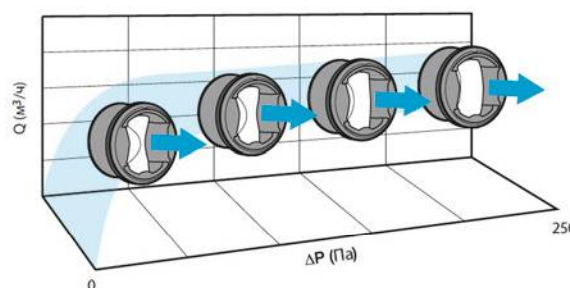


Рис. 2. Ограничитель расхода с силиконовой регулировочной мембраной (из каталога Aldes)

В ограничителях расхода также применяется механизм самобалансировки, в котором в зависимости от требуемого расхода воздуха при настройке перекрывается часть сечения регулятора. Самобалансирующаяся заслонка с пружиной автоматически перекрывает оставшуюся часть сечения в зависимости от давлений в воздуховоде (рис. 3).

Для больших регуляторов круглого и прямоугольного сечений используются два основных варианта конструкции механизма самобалансировки: механизм



Рис. 3. Ограничитель расхода с перекрываемым сечением (из каталога Frapol)

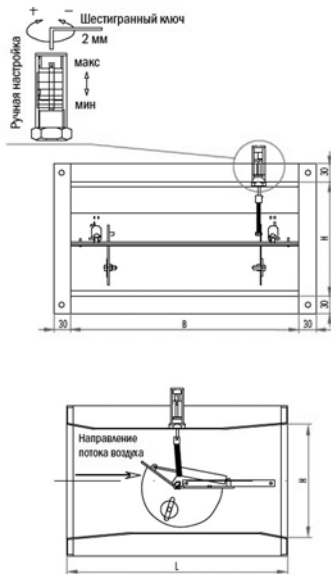


Рис. 4. Пример механизма самобалансировки регулятора САУ со штуцером для настройки расхода (из каталога Hidria)

со шкалой, расположенной сбоку корпуса регулятора (см. рис. 1), и механизм с настройкой в виде штуцера под шестигранный ключ (рис. 4). Обычно шкала настройки, расположенная сбоку регулятора, имеет градуировку расхода в м³/час, что более удобно при выполнении пусконаладки и эксплуатации агрегатов.

Как правило, заслонка регулятора выполняется из легкого алюминия, а механизм самобалансировки состоит из пластиковых рычагов и трансмиссии, стальной пружины и силиконовых гасителей колебаний, которые необходимы для предотвращения автоколебательных процессов.

Более подробно вариант конструкции механизма самобалансировки можно рассмотреть на примере регуляторов САУ компании ТРОКС. Для всех регуляторов этой фирмы используется свой собственный механизм самобалансировки на основе подпружиненной заслонки, за которой располагается наддуваемая потоком воздуха подушечка. Она выполняет функцию гасителя колебаний, делая более стабильными механизм и функцию усилителя давления потока, обеспечивая высокую точность регулирования [1].

Акустические характеристики

На ряде объектов акустическим характеристикам системы вентиляции придается очень большое значение, тогда как регулятор САУ устанавливается в потоке воздуха и генерирует дополнительный аэродинамический шум. Уровень шума зависит от того, какое дополнительное сопротивление создается для самобалансировки. Чем больше дополнительное сопротивление создает регулятор, тем больше уровень генерируемого шума. Точные значения уровня шума от регулятора можно получить с помощью программы подбора или таблиц шумовых характеристик в каталогах производителей оборудования.

Регулятор САУ генерирует шум в двух направлениях: шум в окружение через корпус устройства и шум

в воздуховод. Для снижения уровня шума в окружение выпускаются регуляторы в шумоизолированном корпусе. Для снижения уровня шума в воздуховод используются дополнительные каналные шумоглушители.

Пространство для установки регулятора САУ в воздуховод

Еще одним важным параметром при выборе регулятора является пространство, которое требуется для его установки в воздуховоде. Регуляторы САУ имеют компактный корпус, длина которого у различных производителей составляет от 300 до 500 мм, что само по себе немного. Но кроме длины корпуса установка регулятора требует наличия дополнительного прямого участка воздуховода до регулятора, а для некоторых моделей и после регулятора. Это нужно для стабилизации потока воздуха и обеспечения требуемой точности регулирования. В любом случае не рекомендуется устанавливать регулятор сразу после поворотов, ответвлений, сужения или других элементов вентиляционной сети, например сразу после противопожарных клапанов.

Длина прямого участка зависит от места установки регулятора, а подробные указания приводятся в каталогах производителей (рис. 5). Если не обеспечить свободное пространство необходимой длины, точность самобалансировки значительно снизится и регулятор САУ не будет выполнять своей основной функции.

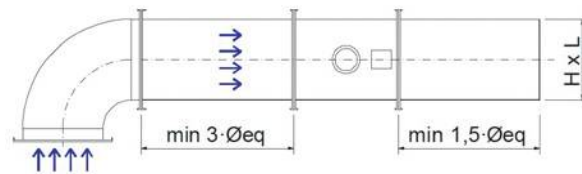


Рис. 5. Пример требований по прямому участку для стабилизации потока (из каталога Madel)

Минимальное аэродинамическое сопротивление

Даже при полностью открытом положении регулирующей заслонки регулятор САУ создает определенное аэродинамическое сопротивление в воздуховоде, которое должно быть учтено при проектировании системы. В зависимости от конструкции регулятора его минимальное сопротивление либо указывается в каталоге как фиксированная величина и не зависит от выбранного расхода воздуха, либо минимальное сопротивление зависит от скорости воздуха и указывается в каталогах как функция от выбранного расхода воздуха.

Рабочий диапазон расходов воздуха

Каждый типоразмер регулятора САУ имеет свой рабочий диапазон расходов воздуха. Минимальная граница этого диапазона — глубина регулирования — ограничивается чувствительностью механизма регулятора. Как правило, она соответствует скорости движения воздуха 2–3 м/с. Но для современных

энергоэффективных систем вентиляции производители выпускают новые модели регуляторов, которые могут работать даже при скоростях воздуха от 0,7 м/с. Максимальная граница определяется генерируемым аэродинамическим шумом и прочностью механизма самобалансировки и соответствует скорости воздушного потока 8–10 м/с. Чем шире рабочий диапазон регулятора, тем удобнее его использовать при проектировании и эксплуатации системы.

Точность работы регулятора

Единого стандарта для тестирования точности работы регуляторов не существует, и производители предоставляют информацию в каталогах на свое усмотрение. Поэтому вопрос о точности работы регуляторов достаточно неоднозначный. Достоверность информации во многом зависит от репутации производителя и требований рынка. Например, каталоги компаний, ориентированных на продажи в Западной Европе, содержат значительно больше информации по вопросу точности регулирования по сравнению с продукцией, предназначенной для стран Восточной Европы. В то же время стоимость продукции для стран Восточной Европы может быть значительно меньше.

В любом случае механизм самобалансировки любого регулятора САV устроен таким образом, что его точность и стабильность будут максимальными при работе с расходом воздуха, близким к номинальному (максимальному) значению. Для того чтобы добиться наилучшей точности поддержания заданного расхода, рекомендуется выбирать регулятор в диапазоне 70–100% его максимальной производительности. Еще одним важным условием обеспечения точности работы регулятора является строгое соблюдение требований по наличию прямого участка для стабилизации потока воздуха перед регулятором.

Как показывает практика применения регуляторов САV, реальная точность регулирования, которую можно ожидать от регулятора, составляет около 3–6% заданного расхода, что соизмеримо с точностью измерения расхода по стандартным методикам и в большинстве случаев является вполне достаточным в системах с постоянным расходом воздуха. В тех случаях, когда требуются более высокая точность регулирования и гарантии стабильного поддержания расхода, рекомендуется использовать автоматические регуляторы переменного расхода VAV на базе электронных контроллеров.

Варианты применения регуляторов САV

В зависимости от бюджета проекта и требований к надежности и качеству работы системы вентиляции регуляторы САV могут применяться как в системах вентиляции с постоянным расходом, совместно с традиционными вариантами балансировки сети, так и в системах с переменным расходом воздуха для снижения общей стоимости оборудования. Кроме того, существует целый ряд задач, которые просто невозможно реализовать без применения регуляторов САV или более дорогой альтернативы — регуляторов переменного расхода воздуха VAV. Вот основные из них:

- требуется обеспечить постоянный расход воздуха на отдельных участках вентиляционной сети независимо от изменения рабочих параметров всей системы;
- обеспечить стабильную подачу и (или) вытяжку контролируемого объема воздуха в помещениях, в которых требуется гарантированный дисбаланс, в том числе для поддержания избыточного давления или разряжения;
- обеспечить постоянный расход воздуха на основных ответвлениях от магистрального воздуховода, например на поэтажных магистралях;
- обеспечить постоянный расход воздуха через комнатные фильтрующие блоки с фильтрами высокой эффективности HEPA;
- ограничить максимальную производительность в простых канальных приточных и вытяжных системах;
- ограничить максимальный объем вытяжного воздуха, удаляемого через местные отсосы периодического действия;
- выполнить модернизацию отдельной ветви системы вентиляции, не нарушая работы системы в целом;
- гарантированно обеспечить постоянный объем (или ограничить максимальный объем) свежего и (или) рециркуляционного воздуха, поступающего в камеру смешения в системах центрального кондиционирования с рециркуляцией.

Обзор рынка оборудования

На первый взгляд на рынке достаточно много поставщиков и производителей оборудования, которые анонсируют в своем модельном ряду регуляторы САV, а также регуляторы переменного расхода VAV. Но производство механизма самобалансировки — достаточно сложная техническая задача, и для многих нецелесообразно самостоятельно заниматься выпуском данной продукции. При этом каждая компания хочет предложить своим клиентам полный ассортимент оборудования для систем вентиляции. В этом случае используются два варианта. Поставщики и небольшие производители оборудования предлагают регуляторы САV, произведенные третьими компаниями под своей торговой маркой. Некоторые фирмы совершенно не скрывают данный факт, а для других такое предположение подтверждает полная идентичность технических характеристик продукции с каталогами других компаний. И второй вариант, когда компания включает в свой модельный ряд простые ограничители расхода с максимальным давлением 200–300 Па и диаметрами до 250 мм, а для больших перепадов давления в круглых и прямоугольных каналах предлагает своим лояльным клиентам использовать самые простые регуляторы VAV для решения задач поддержания постоянного расхода.

В таблице 1 приведен список компаний, которые позиционируются как поставщики и производители регуляторов САV — VAV, и приведен краткий обзор предлагаемого этими компаниями модельного ряда

Таблица 1 Производители и поставщики регуляторов постоянного расхода воздуха. Модельный ряд

	Компания / Представитель	Сайт	Страна происхождения бренда	Ограничители расхода для круглых каналов	Регуляторы CAV для круглых каналов	Регуляторы CAV для прямоугольных каналов	Примечания
1	Systemair	www.systemair.com	Швеция	RDR	NOTUS-R	NOTUS-S	-
2	Halton	www.halton.com	Финляндия	-	RMS	*	* предлагаются VAV в режиме CAV
3	Hidria / Lindab	www.amp-nw.ru	Словения	-	MRP-1/3	MRP-2/4	-
4	Trox	www.trox.ru	Германия	VFL	RN/VFC	EN	VFC - для низких скоростей
5	Арктика	www.arctica.ru	Россия	CVD	*	*	* предлагаются VAV в режиме CAV
6	Airfix / Vent-art	www.ventart.ru	Франция	AIRFIX (HD)	-	-	"HD" - давление до 600Па
7	Madel / Vent-art	www.madel.com	Испания	SKP	SCS-C	SCS-R	-
8	SMAY / Инпласт	www.inplast.ru	Польша	KCR-R	VRS	VRRK	-
9	Mandik / ООО "Флюссо"	www.mandik.cz	Чехия	-	RPM-K	RPMC-K	модельный ряд аналогичен LTG
10	Frapol	www.frapol.com.pl	Польша	CAN-N/CAN-W	CAV-R	CAV-E	"CAN-W" давление до 600Па
11	Aldes	www.aldes.com	Франция	MR	-	-	OEM поставщик для ряда компания
11	Flackwoods	www.flaktgroup.com	Англия	-	ECSS	*	* предлагаются VAV в режиме CAV
12	Swegon	www.swegon.ru	Швеция	-	*	*	* предлагаются VAV в режиме CAV
13	Klima Oprema	www.klimaoprema.hr	Хорватия	KVR-R	RKP-C	RKP-P	модельный ряд аналогичен Systemair
14	LTG	www.ltg.de	Германия	-	VRW-2	VRX	модельный ряд аналогичен Mandik
15	Shako	www.schako.com	Швейцария	VOLKOM	VM-PRO	VM-PRO	

регуляторов CAV. Компании найдены в Интернете через поисковый запрос «Регулятор переменного расхода воздуха» и отобраны среди участников недавно прошедшей выставки «МИР КЛИМАТА — 2019».

Как видно из таблицы, не все компании, которые анонсируют регуляторы CAV, могут предоставить полный модельный ряд оборудования.

Пример выбора регулятора CAV

Для более детального сравнения технических характеристик регуляторов CAV различных производителей рассмотрен выбор регулятора для прямоугольного воздуховода (рис. 6) сечением 400×300 мм на расход воздуха 3500 м³/час. При этом скорость воздуха в сечении регулятора будет 8,1 м/с, что близко к максимальной для данного типоразмера. Выбранные модели регуляторов и их основные технические параметры приведены в таблице 2, дополнительно указаны основные параметры всего модельного ряда регуля-



Рис. 6. Регулятор CAV для прямоугольных воздуховодов

торов, такие, как доступные типоразмеры, диапазоны расходов воздуха, варианты исполнения, и прочие.

Основные типоразмеры и характеристики модельного ряда различных производителей достаточно схожи, но есть незначительная разница между значениями минимального и максимального расхода.

Что касается точности регулирования, то в каталогах производителей можно увидеть отдельно точность шкалы настройки и точность самого регулятора. Часть производителей указывают точность регулятора в зависимости от выбранного расхода, а у других она является постоянной величиной для всего диапазона регулирования. Самая высокая точность регулирования в рабочем диапазоне указана в каталогах Schako и Hidria — от 5 до 10% в зависимости от расхода. При этом точность работы регулятора при заданном расходе 3500 м³/час по каталогам можно определить только для четырех компаний: TROX и Schako заявляют точность регулятора 6%, а LTG и Systemair — 10%.

В зависимости от конструкции механизма самобалансировки минимальное сопротивление регулятора указано как функция от расхода/скорости « $f(V)$ » или как фиксированная величина. Для некоторых моделей минимальное сопротивление может быть достаточно высоким — 120–140 Па, так как в данном примере регуляторы выбраны для расхода воздуха, близкого к максимальному.

Наименьший шум будут генерировать регуляторы компаний TROX и Systemair — 47 и 49 дБ(А) соответственно — уровень звуковой мощности в окружение, указанный в каталогах.

Пространство для монтажа определяется не только длиной корпуса регулятора, но и требованиями по минимальной длине прямых участков до и после регулятора. Как видно из таблицы, для правильного монтажа большинства регуляторов CAV сечением 400×300 мм необходимо обеспечить прямой участок воздуховода длиной не менее 1000–1350 мм.

Таблица 2 Регуляторы САУ для прямоугольных воздуховодов 400х300 мм

Производитель	Systemair	Hidria	Hidria	TROX	Madel	SMAY	Mandik	LTG	Schako
Модель регулятора	1	2.1	2.2	3	4	5	6	7	8
Модель регулятора	NOTUS-5	MRP-2	MRP-4	EN	SCS-R	VRRK	RPMC-K	VRX	VM-PRO
Общие характеристики модельного ряда									
Минимальный типоразмер	200 x 100	150 x 150	200 x 100	200 x 100	200 x 100	200 x 100	200 x 100	200 x 100	200 x 100
Максимальный типоразмер	600 x 600	600 x 600	600 x 300	600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 400
Диапазон расхода воздуха	200 - 10 500	-	200 - 7 000	144 - 12 096	175 - 9050	243 - 11 664	250 - 12 000	250 - 12 000	200 - 8 200
Точность шкалы настройки, %	4%	н.д.	н.д.	4%	н.д.	н.д.	5%	4%	4%
Точность регулирования, %	10%	10%	5% - 10%	5% - 13%	н.д.	10%	10% - 15%	10% - 20%	5% - 10%
Рабочий перепад давления, Па	50 - 1 000	до 1 000	50 - 1 000	50 - 1 000	до 1 000	до 1 000	до 1 000	до 1 000	до 1 000
Глубина регулирования	3:1	-	-	4:1	-	-	-	-	-
Градуировка настроечной шкалы	1 - 10	1 - 10	в м3/час	в м3/час	1 - 10	1 - 10	в м3/час	в м3/час	1 - 10
Параметры для регулятора 400х300 при расходе воздуха 3500 м3/час									
Диапазон расхода, м3/час	1 100 - 3 500	1 100 - 4 200	1 000 - 4 250	1 134 - 4 536	1 075 - 3 250	-	-	1 500 - 4 200	1 500 - 3 600
Точность регулирования при расходе 3500 м3/час	10%	н.д.	н.д.	6%	н.д.	н.д.	н.д.	10%	6%
Минимальное сопротивление регулятора, Па	50	=f(V) 140	50	50	=f(V) 120	=f(V) 147	=f(V) 51	=f(V) 51	=f(V) 120
Шум в окружение, Lp (A) при dP=150Па	-	-	-	43	-	-	-	51	50
Шум в канал, Lp (A) при dP=150Па	49	н.д.	61	47	59	60	н.д.	65	60
Шум в окружение, Lp (A) при dP=250Па	-	-	-	-	-	-	-	59	57
Шум в канал, Lp (A) при dP=250Па	59	н.д.	68	-	65	69	н.д.	74	69
Пространство для монтажа в воздуховод									
Длина корпуса, мм	400	385	500	400	400	385	350	350	350
До регулятора, мм	2 x Deff = 700	н.д.	н.д.	1,5 x B = 450	3 x D = 1020	н.д.	2 x Di = 1000	2 x Di = 1000	2 x Di = 1000
После регулятора, мм	-	н.д.	н.д.	0,5 x B = 150	1,5 x D = 510	н.д.	-	-	-
Итого, участок для монтажа, мм	1100	н.д.	н.д.	1000	1930	н.д.	1350	1350	1350
Варианты исполнения									
Стандартное исполнение из оцинкованной стали	+	+	+	+	+	+	+	+	+
EX-исполнение	-	-	-	-	-	-	-	-	-
С порошковым покрытием корпуса	-	-	-	+	-	-	-	+	+
С шумоизоляцией корпуса	+	19мм и 30мм	19мм и 45мм	+	+	+	+	+	+
Из нержавеющей стали	-	-	-	-	-	+	-	+	+

Но у некоторых производителей информация о необходимости наличия прямого участка в каталогах полностью отсутствует, хотя это не означает, что такое пространство не требуется. У иных производителей информацию о прямых участках можно найти только в инструкции по монтажу. Это очень неудобно, ведь на этапе проектирования, когда принимается решение о трассировке воздуховодов и выборе места расположения регуляторов, проектировщики пользуются только каталогами, а на объекте, когда сеть воздуховодов уже смонтирована по проекту, выполнить монтаж регулятора по инструкции оказывается просто невозможно.

Все рассмотренные производители предлагают стандартное исполнение регуляторов в корпусе из оцинкованной стали и регуляторы в шумоизолированном корпусе. Кроме того, некоторые компании выпускают регуляторы с покрытием корпуса порошковой краской, которая устойчива при обработке дезинфицирующими растворами. Такие регуляторы могут использоваться в чистых помещениях фармацевтической промышленности. Регуляторы из нержавеющей стали стандартно могут предложить только компании Schako и LTG, а компания TROX дополнительно производит регуляторы во взрывозащищенном исполнении с маркировкой EX.

Выводы

В настоящее время на рынке присутствует достаточно ограниченное число предложений в данном сег-

менте продукции, что, в свою очередь, обуславливает относительно высокую стоимость регуляторов САУ, но в то же время препятствует более широкому распространению и внедрению регуляторов в практику проектирования и сооружения систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

В основном решения об использовании регуляторов принимаются в случаях крайней необходимости для специфических задач, которые технически не могут быть реализованы без использования регуляторов. Кроме того, имеет место практика применения регуляторов САУ в качестве более дешевой альтернативы регуляторам переменного расхода воздуха VAV. Конечно, такая практика идет в ущерб точности поддержания заданных параметров, усложняет эксплуатацию объекта и приводит к снижению сроков службы оборудования, но желание сократить капитальные затраты зачастую превалирует.

В существующей ситуации дальнейшие перспективы совершенствования и разработки новых, более точных и дешевых в производстве механизмов автобалансировки могут создать хороший потенциал для развития рынка регуляторов САУ в будущем.

Литература

1. Волков В.А. Аэродинамическая балансировка воздушной сети с использованием САУ-регуляторов // АВБК. 2011. № 2.

Виталий Алексеевич Волков,
кандидат технических наук,
эксперт по системам вентиляции