



RIFAR BASE – 21 год

В начале 2000-х годов все литые белые радиаторы называли «итальянскими», а технологически развивающиеся российские компании скорее рисовали планы, нежели существенно влияли на статистику в пользу отечественной продукции. В 2000–2010 годах на российский рынок было импортировано огромное количество алюминиевых и набиравших в то время популярность биметаллических радиаторов. Потребитель мог узнать о характеристиках этих приборов лишь из рекламных буклетов, а отраслевого или законодательного регулирования для формирования цивилизованного рынка в России практически не было. При этом нельзя не отметить, что, невзирая на отсутствие какого-либо регуляторного воздействия со стороны российских органов сертификации, подавляющее большинство отопительных приборов ответственных европейских производителей эксплуатируются и по сей день в самых разных системах отопления нашей страны.



В 2002 году сложно было представить, что сегодня радиатор отопления станет объектом пристального внимания профильных лабораторий и обязательного сертификации на соответствие ГОСТу. В то самое время и появился биметаллический радиатор RIFAR BASE – модель, которая сегодня по праву может называться одной из самых распространенных в России. Ведь только две компании в мире смогли полноценно освоить методику производства биметаллического радиатора с алюминиевым

коллектором – это Sira Group (Италия) и компания RIFAR (Россия). В период с 2002 по 2023 годы RIFAR произвела более 50 млн секций модели BASE, и именно с появления этого радиатора началось производство компании в Оренбургской области. Спустя 21 год от начала производства этот прибор претерпел около 40 технологических корректировок и ни одного существенного принципиального изменения, по-прежнему оставаясь в строю модельного ряда компании. За столь длительный период

времени изменились и отраслевое законодательство, и структура потребления рынка, но BASE до сих пор работает, производится и продается. Почему?

RIFAR BASE – российский радиатор, дважды перешагнувший свой 10-летний гарантийный период и при этом продолжающий функционировать в огромном количестве различных систем отопления.

Модель RIFAR BASE одна из самых массовых в России – технические решения, воплощенные в данном изделии, нашли свое отражение в целой плеяде как самостоятельных моделей завода, так и в контрактной продукции крупных DIY-сетей. Таким образом, конструктивно идентичные приборы с разным дизайном увеличили тираж технического решения в несколько раз, а теплотехнические параметры и прочностные показатели данной конструкции уверенно завоёвали свое место среди большого количества биметаллических радиаторов, производимых и импортируемых другими компаниями.

Техническое решение по герметизации межсекционных соединений прибора во многом и стало тем моментом, благодаря которому этот радиатор производится и сегодня. Ведь его основным преимуществом является точное соответствие стандартам для высоконагруженных гидравлических изделий, что обеспечивает надежность прибора с высокими эксплуатационными характеристиками.

История создания модели BASE

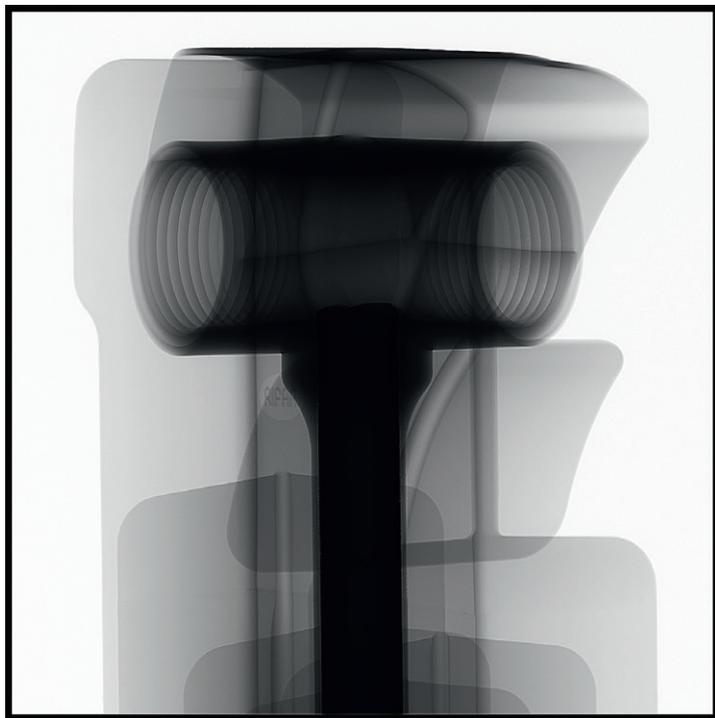
В компании RIFAR с самого основания очень внимательно относятся к проектированию и производству продукции, поэтому биметаллический радиатор BASE проектировался с применением современных программ инженерного моделирования, если точнее – то по математическим моделям с предварительными расчетами заполнения литейной формы и с изучением свойств (как структурных, так и физико-механических) еще до момента появления изделия в металле. Такие методы производства в 2002 году были свойственны скорее самым продвинутым мировым автомобильным концернам, нежели изготовителям радиаторов отопления. В этой модели были сразу применены многие прогрессивные и запатентованные технические решения, касающиеся как технологии литья под высоким давлением, так и методов обработки поверхности. Конструкция секции при этом состояла из стальной трубы с оребрением из алюминиевого сплава.

Металлургия процесса

Благодаря богатому технологическому опыту инженеров-металлургов компании параллельно с освоением общей технологии производства были применены нестандартные решения, а именно – увеличение толщины стенки горизонтального коллектора секции из алюминиевого сплава и изменение конструкций пресс-форм. Также очень важным фактором для коррозионной стойкости и, следовательно, долговечности радиатора является распределение примесей и легирующих компонентов сплава в объеме. Специальная технология обработки жидкого расплава с добавлением модификаторов позволила добиться впечатляющих результатов с точки зрения стойкости радиаторов в различных условиях эксплуатации.

На тот момент другими участниками рынка это воспринималось как расточительство, ведь для формирования коллектора с толщиной стенки от 5 до 8 мм был необходим и соответствующий расход совсем недешевого сплава АК12М2. Конструкция изделия вызвала разногласия среди «околопромышленных экспертов». Позиция некоторых из них формировалась под действием старых советских шаблонов и технологий, применяемых еще в 1980-х годах, и эти специалисты, будучи заложниками традиционного восприятия толстостенных изделий, полученных методом литья под давлением, заявляли о ненадежности такой конструкции из-за возможной пористости алюминиевого сплава.





Но, как это бывает практически всегда, точность расчетов, математика и грамотно подобранные технологии взяли вверх над мифами и домыслами. Производство было подготовлено с непосредственным металлографическим и рентгенографическим методами оценки качества. Опасения, связанные с повышенной пористостью алюминиевого сплава при большой разностенности отливки, не нашли подтверждения, т. к. технологи компании смогли обеспечить ряд мер и приемов, направленных на получение плотности металла в отливке практически в табличных значениях. Безусловно, это было интересной задачей для команды металлургов и технологов компании. Исследования и отработка технологии как в части подготовки расплава, так и в способах его формирования в пресс-форме с заданной структурой – это то, с чем работали специалисты. Ключевую роль в достижении успеха сыграли не только точные расчеты моделей и пресс-форм, литниковых систем, объема металла и его скорости в форме, температурных полей и методов кристаллизации расплава, но и очень тщательное соблюдение технологических циклов. При оценке пористости сплава в коллекторе как по российскому, так и по международным стандартам оценку ставить было нечему. Высокая плотность сплава в совокупности с его гомогенизированным состоянием были также необходимы для формирования еще двух очень важных элементов

секции радиатора BASE. Первый – это надежная и точно соответствующая стандартам трубная резьба в коллекторе. Второй – необходимость паза в торце секции для использования прокладки типа O-ring. Оба технологических решения были воплощены, при этом одно из них запатентовано.

В итоге такая конструкция позволила получить ряд весомых преимуществ:

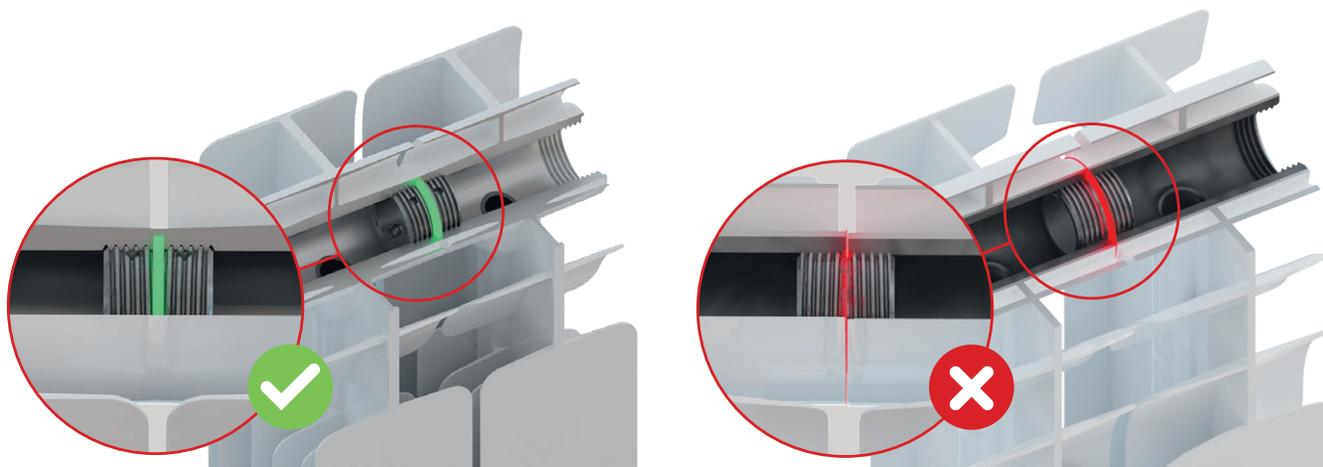
- существенное увеличение тепловой мощности изделия относительно аналогичных по габаритам изделий – удельная теплопроводность алюминиевого сплава вдвое выше, чем у стали;
- обеспечение стабильной герметичности изделия в сборе благодаря конструкции секции и применению колец O-ring из EPDM для замкового соединения их между собой, а не усиленному стягиванию секций ниппелями, как это было принято у других производителей;
- кратное увеличение скорости производства и повторяемости изделий, что позволило автоматизировать процессы;
- соответствие геометрии изделия после сборки конструкторской документации – в отличие от изделий других производителей с закладным элементом и горизонтальными стальными коллекторами.

Таким образом, производитель достиг самого главного, а именно – точности изготовления и повторяемости изделия, технологически адаптированного под автоматическую сборку. Автоматизация процесса производства для периода 2003–2018 годов была важной и прогрессирующей задачей для RIFAR. Компания получила радиатор с самыми выдающимися теплотехническими и крайне высокими прочностными характеристиками. Конструкция изделия была технически обоснована, а ее надежность подтверждена многолетней эксплуатацией радиатора BASE практически во всех населенных пунктах нашей страны.

Герметизация межсекционного стыка

В том, что касается герметизации межсекционного стыка, есть два основных «бытовых» вопроса. Первый: почему остальные производители радиаторов отопления не делают как RIFAR или наоборот? Второй: в чем преимущество использования прокладок O-ring из EPDM в сравнении с плоской прокладкой?

Что касается первого вопроса, то это и сложно технически, и недешево финансово, т. к.



архаичная технология использования плоских прокладок существенно дешевле. От этого она, правда, не становится надежнее. При массовом производстве биметаллических радиаторов с полным стальным закладным элементом производители часто выбирают путь попроще.

Возьмем для примера торец секции радиатора со стальным закладным коллектором после литья. В этот момент производителю нужно работать с двумя металлами – это сталь и алюминий. Что будем обрабатывать?

Обрабатывать стальной коллектор можно, но положение его в отливке неизвестно из-за смещения в момент заливки или в момент установки в пресс-форму, и поэтому сформировать в нем проточку с точностью $\pm 0,1$ мм под прокладку типа O-ring невозможно, т. к. любое базирование отливки для обработки производится уже от геометрии ее фасонной части. А даже если попытаться, то резанием придется обрабатывать два металла сразу, что является крайне затруднительной задачей и уж тем более не связанной с массовым производством.

Можно все сделать заранее – и резьбу, и проточку, но положение, которое займет в форме такой закладной элемент, будет, к примеру, в т. ч. зависеть от допуска на металлопрокат, из которого сделана труба. Суммируя все риски – нет никакой гарантии, что секции при таком способе производства соберутся в ровный и герметичный радиатор.

Иными словами, «классическая» технология производства радиаторов с полным закладным элементом из стали и сборкой на ниппель с плоской прокладкой осложнена целым рядом проблем:

- смещение закладного элемента, определяемое допусками на толщину стенки трубы, а также ее диаметром и длиной – а это случайно-переменные величины;

- допуски горячекатаного проката, из которого сделана труба закладного элемента, – $\pm 0,17$ мм. Т. е. такой производитель изначально, на уровне КД не может гарантировать геометрическую точность изделия;
- присутствие на торце коллектора слоя алюминиевого сплава. Т. е. какой металл в итоге зажмет прокладку и насколько – непонятно;
- допуски по толщине самой прокладки. Тоже переменная величина.

В итоге все, что может сделать такой производитель – это торцевать секцию, поставить плоскую прокладку, затянуть покрепче ниппель и молиться, чтоб она не потекла при испытаниях.

О геометрической точности таких изделий и ровности прибора в целом рассуждать сложно. Как правило, резьбы формируют на закладных элементах перед операцией заливки. Положение, которое будет занято закладным элементом после удара порции алюминия в литейной машине, неизвестно. Секции при сборке таких приборов встают по осям ниппелей – в итоге финишная геометрия такого радиатора становится технологически неконтролируемой величиной.

Все это было исключено в радиаторе модели BASE на этапе разработки. Результатом усилий команды инженеров и производства стал надежный, проверенный временем и разнообразными условиями эксплуатации радиатор отопления, заслуженно пользующийся доверием потребителей. В настоящее время во многих городах России уже есть целые жилые кварталы, где при строительстве установлены радиаторы модели BASE.

В 2022 году радиаторы отопления RIFAR признаны Маркой № 1 в России. ❖

rifar.ru