

Применение алюминиевых сплавов в нефтегазовой промышленности

В ходе эксплуатации оборудование нефте- и газодобывающих предприятий постоянно контактирует с агрессивными средами. Углекислый газ, сероводород, углеводороды, сероводород, углекислый газ и пластовая вода разнообразной минерализации приводит к быстрой коррозии стальных поверхностей. Защитить дорогостоящее оборудование и сделать производство более эффективным помогут алюминиевые детали.



Условия эксплуатации предъявляют к оборудованию повышенные требования

География нефтедобычи разнообразна и продолжает расширяться день ото дня. Разработка новых месторождений заводит нефтепромышленные компании во все более труднодоступные районы Крайнего Севера, Дальнего Востока, Западной Сибири или морского шельфа. В условиях удаленности от развитой инфраструктуры сильно усложняется процесс доставки, монтажа и сервиса оборудования. Что заставляет производителей думать о легкости и компактности снаряжения.

Однако эксплуатация оборудования на нефтегазопромысловых предприятиях сопряжена с целым спектром негативных факторов. На оборудование действуют перепады температур, высокое давление, ультрафиолетовые лучи, агрессивные жидкости и газы. Это заставляет производителей уделять особое внимание прочности и коррозионной стойкости своих изделий.

Таким образом, перед производителями нефтепромыслового оборудования стоит целый ряд задач по увеличению прочности, долговечности, коррозионной стойкости и легкости оборудования. Решить весь спектр описанных проблем призвано применение алюминиевых сплавов.

Некоторые преимущества использования алюминиевых сплавов

Высокие эксплуатационные качества и

большое разнообразие сплавов с различными полезными свойствами позволили алюминию найти широкое применение в нефтегазодобывающей промышленности.

На данный момент наиболее востребованы сплавы: 6060, 6063, 6061, 6082, АД0, АД1, АД-31, изготовленные по стандартам DIN 573-3. Среди прочих выделяется сплав АД0 для изготовления калориферной трубы.

К примеру, стандартный 10-метровый профиль из сплава АД0 производства компании ТАТПРОФ методом катания легко «вытягивается» до 12 метров. В дальнейшем, это позволяет производителю экономить до 2% на материале и соответственно до 3 рублей за килограмм на стоимости трубы. При заказе больших объемов продукции можно достичь колоссальной экономии, сохранив высокое качество конечного продукта.

Плюс к этому механические свойства АД0 позволяют производителю оборудования экономить на замене инструментов, применяемых при обработке материала (при обрешении) и самостоятельно доводить материал до тех параметров, которые нужны для конкретного производства.

Также важно учитывать, что в процессе эксплуатации алюминиевые сплавы не нуждаются в регулярном нанесении антикоррозийного покрытия. От окисления алюминий защищает оксидная пленка. Она формируется естественным путем при контакте поверхности с окружающей средой.

Кроме того, оксидная пленка заданной толщины формируется с помощью анодирования (анодной поляризации в проводящей среде) поверхности.

Применение алюминиевых сплавов в нефтегазодобывающей промышленности

Описанные выше преимущества и многие другие свойства легких алюминиевых сплавов дают огромные возможности для производителей нефтегазодобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования. Из легких алюминиевых сплавов выпускают бурильные, насосно-компрессорные, обсадные и прочие виды труб, купольные и плавающие крыши для вертикальных резервуаров, изоляцию для трубопроводов, детали для аппаратов воздушного охлаждения и т.д. При этом замена традиционного стального оборудования алюминиевым значительно повышает эффективность нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

К примеру, трубы из легких сплавов имеют гораздо более низкую массу (плотность алюминиевого сплава Д16 примерно равна 2,77 г/см³, плотность стали — около 7,85 г/см³) при сравнимой прочности.

Вследствие меньшего веса, бурильные колонны из алюминиевых сплавов испытывают меньшие растягивающие нагрузки. Алюминиевые трубы позволяют проходить участки с резкими перегибами и гораздо



Рис. 1



Рис. 2

лучше стальных аналогов справляются с гашением вибрации. Это снижает финансовые издержки при использовании труб при бурении и значительно повышает возможности при бурении особо глубоких, наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Использование алюминия в производстве купольных крыш для вертикальных резервуаров существенно снижает связанные с эксплуатацией расходы. Стальные конструкции уязвимы для испарений нефти и нефтепродуктов. При контакте паров сернистой нефти и нефтепродуктов со сталью образуется сернистое железо, которое разъедает стенки и днища резервуара и существенно повышает риск спонтанного воспламенения при проведении профилактических работ. Поэтому стальные крыши нуждаются в регулярных дорогостоящих мероприятиях по нанесению антикоррозийного покрытия.

Алюминий, напротив, устойчив к нефтепродуктам. Купольным крышам из легких алюминиевых сплавов не требуется дополнительная защита на всем протяжении из срока службы. При этом срок службы алюминиевых конструкций достигает 20–30 лет. К тому же небольшая масса крыши, позволяет использование менее массивное и недорогое основание и экономить значительные средства на постройке резервуара.

Кроме того, меньшая плотность и стойкость к коррозии делает алюминий хорошим материалом для устройства плавающих крыш — понтонов. Использование понтона позволяет сократить потери нефти и нефтепродуктов от испарения на 90–99%, в зависимости от вместимости резервуара, хранимой жидкости и условий эксплуатации. Таким образом, алюминиевые плавающие крыши способны существенно повысить эффективность использования вертикальных резервуаров и значительно сократить выброс в атмосферу вредных веществ.

Лидеры отрасли

В наши дни ни одна крупная компания, в области производства оборудования для предприятий топливно-энергетического комплекса, не может обойтись без алюминиевых сплавов. К примеру, один из лидеров производства оборудования для нефтедобывающих предприятий — структурное подразделение ПАО «Татнефть» Бугульминский механический завод использует алюминиевые сплавы для производства аппаратов воздушного охлаждения. Один из крупнейших производителей вертикальных

резервуаров и другого оборудования для хранения нефти и нефтепродуктов ЗАО «Нефтемонтаждиагностика» успешно применяет купольные и плавающие крыши из алюминия. Примечательно, что оба предприятия выбрали в качестве поставщика компанию ЗАО «ТАТПРОФ».

«ТАТПРОФ» является крупнейшим в России предприятием, которое специализируется на переработке алюминия методом экструзии. Компания выпускает прессованные профили из сплавов 6060, 6063, 6005A, 6082, АД0 и АД-31 для производства резервуаров для хранения и транспортировки нефти, аппаратов воздушного охлаждения, и трубы для калориферов. «ТАТПРОФ» занимается обработкой алюминия методом экструзии уже 25 лет и в настоящий момент занимает 22% рынка.

Предприятие имеет широкий арсенал оборудования для обработки алюминия: собственное литейное производство, 7 современных промышленных прессов для экструзии с широким выбором готовых матриц с максимальными диаметрами описанной окружности профиля до 280 мм. Также компания имеет современный цех анодирования, участок механической обработки и две крупнейшие в Европе линии покраски, мощность которых обеспечивает покрытие площади 1 000 000 кв. м. в месяц.

Современные технологии обработки алюминия

Чтобы освоить самые передовые технологии переработки алюминиевых сплавов и наиболее эффективно использовать современное оборудование, «ТАТПРОФ» привлекает на производство иностранных специалистов из Италии, Бельгии, Испании, Германии, Голландии и Китая.

К примеру, в России только «ТАТПРОФ» успешно освоил метод азотного охлаждения. Технология позволяет снижать и поддерживать температуру матрицы во время прессования. Если матрица перегревается, то геометрия профиля деформируется, что, впоследствии, доставляет много хлопот покупателю (качество, чистота поверхности профиля). Азотное охлаждение обеспечивает строгое соблюдение геометрии профиля от начала до конца. Кроме того, при перегревании поверхность материала становится матовой. При использовании азотного охлаждения можно добиться чистоты поверхности в 0,8 мкм. Профиль при этом становится глянцевым, серебристым, красивым на вид.

Важно отметить, что «ТАТПРОФ» выстроил полную цепочку производства: разработка и инженеринговая поддержка, литейное производство, прессование, обработка поверхности, механическая обработка, выпуск готовых изделий. Добавьте к этому собственную испытательную лабораторию, и получите возможность выполнить заказ строго по предъявленным техническим требованиям, с определенным химическим составом, изготовленным в допустимых нормах ГОСТ.

Компания располагает участком механической обработки отдельных профилей и производства готовых изделий площадью 3500 кв.м., на котором профиль режут в нужный размер, пробивают отверстия, сверлят и при необходимости комплектуют и собирают изделие. Так, покупатель имеет возможность получить максимально подготовленную к сборке конструкцию. Готовое изделие под сборку.

«ТАТПРОФ» всегда старается учитывать все аспекты предстоящего сотрудничества. При заключении контракта первым делом следует ознакомительный выезд на предприятие заказчика. Специалисты «ТАТПРОФ» определяют, какой продукт хотят получить, и какие будут условия его эксплуатации. Это позволяет учесть все аспекты от выбора химического состава сплава до способов доставки и сделать сотрудничество максимально эффективным.

Кроме того, «ТАТПРОФ» имеет возможность производить большие объемы за короткие сроки — от 5 дней. Это позволяет компании браться за заказы любых объемов и любой сложности и обеспечило репутацию надежного и основательного партнера. На данный момент «ТАТПРОФ» имеет долгосрочные контракты с крупными компаниями в различных отраслях — транспортной, военной промышленности, в строительстве и т.д.



ЗАО «ТАТПРОФ»

**423802, Россия, Набережные челны,
ул. Профильная, 53
+7 (8552) 77-80-09, 77-82-04, 77-86-58
aig@tatprof.ru
www.tatprof.ru**



Рис. 3



Рис. 4