ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург"
Управление «Уралавтогаз»

От 4 июня 2010 г. № 41/от-10
г.Н.Тагил

Начальнику коммерческого отдела
ЗАО «Барренс»
г-ну Калинину А.М.

О Т З Ы В
Об опыте использования поршневых колец из материала BARS 502, компании «BARRENS», в компрессорах 2ГМ4-1,3/12-250 з-да «Борец» на АГНКС №2 г.Н.Тагила.

Я думаю, любой эксплуатационник, имеющий дело с поршневыми компрессорами, мечтает о совершенном компрессоре, **который бы имел максимальный ресурс работы при минимальных усилиях и затратах на его обслуживание, а также постоянство характеристик** заявленных заводом изготовителем и не важно, что он сжимает, воздух, природный газ или какой либо другой продукт.

Я занимаюсь эксплуатацией компрессоров с 1986 года. В настоящее время мне приходится иметь дело с четырьмя типами к/у. Это конечно Борцы, немцы - 4 HR 3 KN-200/210-5-240 WLK, 2 итальянца SW 132 F6-EM и один австриец LMF BS302-319S25,1.

В разное время мне пришлось испробовать поршневые кольца из чугуна, бронзы, капролона, флубона и даже неизвестного для нас, материала, работающего без смазки, применяемого в компрессорах итальянской фирмы SAFE.

Из всех материалов, самым лучшим, на мой взгляд, являлся «Капролон-В». У него хороший ресурс работы, **он недорогой по стоимости**, но **имеет существенный недостаток – он требует смазки**, например на немце – **220 г/час**, на Борце **170 г/час**. Конечно, часть этого масла задерживается во влагомаслоотделителях, но большая часть его попадает **в адсорберы** блока осушки, **аккумуляторы газа** и даже доходит до **заправочных колонок** и далее **в баллоны автомобилистов**.

Не говоря уже о том, что идущее на смазку колец масло, накапливается и застаивается во всех трубопроводах, арматуре и соединениях, создавая **проблемы при ремонтах, массу утечек при работе**, сбор и утилизация отработанного масла очень хлопотное дело.

Интересующимся, этой темой, я бы рекомендовал посетить в Интернете сайт компании BARRENS, где имеется много информации на этот счёт. Лично я заинтересовался продуктами компании BARRENS **именно после посещения их странички в Интернете.**

Проявив определённую настойчивость, я добился, чтобы на АГНКС №2 г.Н.Тагила летом 2007г доставили 2 комплекта поршневых колец из материала BARS 502, **общей стоимостью - 108124 руб**.

Дорого, поэтому я не стал сразу устанавливать эти кольца, а сначала добился замены всей технологической обвязки на одном из компрессоров. **Научно производственной компанией НТЛ г.В.Салда,** специально для АГНКС №2 г.Н.Тагила были изготовлены и установлены **принципиально новые холодильники газа после каждой ступени**, все трубопроводы были выполнены **из нержавейки**, ну и на входе в компрессорную установку был установлен **газовый фильтр тонкой очистки**.

Ровно через год, 15 августа 2008г., после монтажа новой технологической обвязки, на к/у №3 были установлены новые хонингованные гильзы поршней, поршня с канавками для направляющих колец и **был установлен комплект колец из материала BARS 502**.

После запуска, на АГНКС, **полтора года** работал практически только один **компрессор - №3**. От того, что загрузка АГНКС №2 достаточно высокая, в среднем ~ **450÷500 тыс.м^3** в месяц, в процессе работы, приходилось периодически подгружать дополнительно ещё один компрессор, при этом общие показатели работы АГНКС понижались **из-за неэффективной работы подгружаемых к к/у №3** компрессоров. Тем не менее, к/у №3 **буквально на порядок** улучшила **показатели по производительности АГНКС**.

Если до модернизации, производительность к/у в среднем по АГНКС едва достигала **670-700 м^3/час**, то с модернизированной к/у №3, производительность компрессоров стала **выше 800 м^3/час**, это при одном и том же давлении газа на входе АГНКС **9,8-10,0 кг/см^2.**

К концу 2009г. на АГНКС №2, **на всех остальных к/у, была обновлена технологическая обвязка** и ещё на двух **к/у, №1 и №2** были установлены комплекты поршневых колец **из материала BARS 502**. К этому времени, к/у №3 уже наработала **7181,52 часа** и остаётся в работоспособном состоянии.

Нельзя сказать, что показатели и надежность АГНКС улучшились только вследствие применения поршневых колец из нового материала, **но!** Кольца из материала BARS 502, как показал пока **небольшой опыт** эксплуатации,

- **очень хорошо прирабатываются**, тем самым обеспечивая **постоянную компрессию** по ступеням;
- обеспечивают **высокий механический кпд**, благодаря низкому коэффициенту трения;
- хоть пока и по одному компрессору, но кольца показали **хороший ресурс своей работы;**
- **главное**, компрессор работает **без смазки и не гонит масло в газопроводы**.

За период работы к/у, без смазки колец, **сэкономлено 2 тонны масла.**

Для большей убедительности, представляю **таблицу основных показателей** работы АГНКС №2 г.Н.Тагила.

Таблица основных показателей работы АГНКС №2 г.Н.Тагил

	месяц	Наработка к/у в час						Реализовано газа на АГНКС в м^3	Средняя производительность к/у м^3/час	Общий расход электроэнергии по АГНКС кВт-час	Удельный расход электроэнергии кВт-час на тыс.м^3	Давление газа на входе АГНКС кг/см^2
		к/у 1	к/у 2	к/у 3	к/у 4	к/у 5	Общая наработка					
2010 год	январь	271,43	240,91	46,74	0	0	559,08	495519,35	886,31	110007	222,00	9,6
	февраль	112,18	360,71	0,46	0	0	473,35	437625,96	924,53	95991	219,34	9,8
	март	135,38	372,15	0	0	0	507,53	449479,04	885,62	101214	225,18	9,9
	апрель	60,76	397,87	0	0	0	458,63	401366,03	875,14	95208	237,21	10
	май	110,95	377,26	0	0	0	488,22	422811,84	866,03	101532	240,14	10
Всего с начала года		**690,71**	**1748,9**	**47,2**			**2486,8**	**2206802,22**	**887,40**	**503952**	**228,36**	**9,86**

Должен отметить, что **кольца из первых** комплектов, имели замки **более 4 мм**, что конечно определенным образом сказывалось **на компрессии** и соответственно **на производительности** к/у. Выяснилось также, что **хонингованные гильзы** для колец **не лучший** вариант, поэтому на к/у №1 и №2 были установлены гильзы и поршня, **изготовленные компанией BARRENS**. В следующее партии колец, замок был уменьшен **до 1 мм**.

В процессе эксплуатации, выяснилось также, что **направляющие кольца** поршней, по всем ступеням, при своей работе **почти на 2/3 выходят из гильз поршней** в положениях НМТ и ВМТ. Это в свою очередь, может **влиять на ресурс работы** не только **направляющих колец**,

но и как следствие **на ресурс компрессионных колец**, поэтому чертежи для изготовления следующих партий поршней и гильз были изменены.

Принимая во внимание всё выше сказанное, можно сделать вывод.

Совершенно очевидно, что **применение колец из материала BARS 502**, **даёт огромные преимущества** при эксплуатации к/у на АГНКС, некоторые из них мы ещё по настоящему не оценили, т.к. потребителей сжатого природного газа пока относительно не много, и по поводу качества заправляемого газа, **их реакция пока вялая и пассивная**. Вместе с тем, установка, на мой взгляд, очень **дорогостоящих** колец компании BARRENS, будет оправдана, если **предварительно, будет выполнена модернизация к/у**, хотя бы до такого уровня, как это сделано у нас в Н.Тагиле. Главное - **это подготовка газа, снижение температурного режима по ступеням, т.е. замена холодильников газа и отказ от черной трубы**. Это минимум. Конечно, АГНКС **должна иметь хорошую загрузку**.

Кстати, снижение температурного режима по ступеням, создаёт не только **благоприятные условия** для работы поршневых колец из материала **BARS 502**, **температура поступающего** в аккумуляторы газа, также **на 10÷15 °С ниже**, что естественно **повышает** вместимость аккумуляторов. Адсорберы блока осушки с более низкой температурой газа эффективней отбирают влагу. С более низкой температурой, газ, имеет больше плотность и его больше входит в баллоны автомобиля. Как следствие, холостые пробеги автомобилей на заправку сокращаются, снижаются затраты на эксплуатацию автомобилей, снижаются выбросы в атмосферу, **а это уже на благо экологии.**

Говорить об удовлетворённости состоянием к/у, пока, рано. В случае поломки деталей **всасывающих и нагнетательных клапанов,** это обломки пластин и пружин, они могут попасть в проточную часть компрессора и повредить **гильзы поршней или вызвать поломку колец**. На австрийском компрессоре пластины клапанов выполнены из полимерных материалов, а стальные цилиндрические пружины, конструктивно посажены в индивидуальные колодцы, так что даже при поломке, её обломки вероятней всего будут оставаться в этих колодцах.

Лично моя оценка применения колец из материала BARS 502, - высший балл. Пока, **это лучшее,** что мне встречалось. Например, на итальянских к/у, работающих без смазки, в разное время практически **все кольца** уже поменяли, одна из к/у наработала чуть больше **6 тыс. часов, другая - 11,5 тыс. часов.**

Я рекомендую **всем, у кого на АГНКС будут созданы соответствующие предпосылки** для применения **поршневых колец компании BARRENS**, заказывать и применять их в эксплуатации, при этом, тип компрессоров, не имеет значения.

Возможно, чем больше потребителей будет у компании BARRENS, **тем ниже станет стоимость колец** и других комплектующих.

Начальник участка **А.ТРЕТЬЯКОВ**

4.06.10г.