

ВНЕДРЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ АСТРАХАНСКОГО ГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Махмутянова Елена Юрьевна
ООО «Газпром добыча Астрахань»

Схема внедрения отечественного оборудования (на примере промышленного оборудования)



Указанный порядок является упрощенным, т.к. не учитывает проектную стадию, а также стадию внесения оборудования в Перечень оборудования, разрешенного к применению на объектах ПАО «Газпром» и Перечень основного технологического оборудования с длительным сроком изготовления по объектам капитального строительства и реконструкции для проведения конкурентных закупок в ходе проектно-изыскательских работ (Приказ от 19.09.2013 № 332)

1. Накопленный производственный опыт и квалификация специалистов ООО «Газпром добыча Астрахань».
2. Наличие в Обществе опытного полигона, позволяющего проводить испытания технологического оборудования, труб, трубных изделий и материалов в среде пластового флюида АГКМ.
3. Возможность проведения опытно-промышленных, приёмочных испытаний газопромыслового оборудования, материалов, химических реагентов и технологий для применения в условиях АГКМ в реальных условиях эксплуатации на опытном участке скважины № 108.
4. Наличие в Обществе оборудования и технологий для изготовления быстроизнашивающихся деталей и элементов импортного технологического оборудования.

В состав Опытного полигона (ОП) входят следующие испытательные установки и стенды:

1.1. Стенд для испытания труб нефтяного сортамента:

- - маслянная ванна – для испытаний образцов металлов, цементного камня, композиционных материалов и т.п. под давлением и температурой;
- - растяжная машина (устройство для приложения осевого усилия к испытываемым образцам), длина испытываемого образца $L_{max} = 3995$ мм, $L_{min} = 3395$ мм, усилие осевой нагрузки до 200 тонн силы;
- - сепаратор для разделения пластового флюида на газ и жидкую фазу, рабочее давление $P_{max} = 19,5$ МПа; внутренний объем $V = 1,3$ м³;
- - барботер, предназначенный для насыщения испытательной среды (раствор «НАСЕ») сероводородсодержащим газом, рабочее давление $P_{max} = 19,5$ МПа; внутренний объем $V = 3,0$ м³;
- - насос высокого давления, предназначенный для повышения давления в испытываемых образцах, испытаний на разрыв; $P_{max} = 140,0$ МПа; производительность $Q = 1,8$ л/мин, мощность электродвигателя $W = 7,5$ кВт;

1.2. Стенд для испытаний образцов устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин.

1.3. Стенд для испытаний ингибиторов коррозии.

1.4. Стенд для испытаний образцов цементного камня.

Проведение металлографических исследований на ОП

Оснащенность научно-исследовательской лаборатории новой техникой:

- спектрометр вакуумный многоканальный эмиссионный ДФС-71;
- портативный рентгенофлуоресцентный спектрометр X-MET 7500;
- анализатор водорода в металлах и сплавах RHEN 602;
- машина испытательная универсальная ИР 5082-100;
- копёр маятниковый ИО 5003-0,3;
- микротвердомер «Micromet»;
- твердомер «Роквелл» 2140ТР;
- твердомер (Виккерс) ТПП-2;
- твердомер переносной «Krautkramer»;
- переносной твердомер по Шору А тип 2033 ТИР;
- автоматический отрезной станок с автоподачей «Discoton-6»;
- микроскоп оптический металлографический «VERSAMET-II»
- микроскоп стереоскопический SZ-61;
- микроскоп металлографический GX-51;
- ферритомер FE8 «FICHER»;
- пресс для запрессовки «SIMPLIMET II»;
- низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL 67/350;
- фильтро-вентиляционное устройство «Scorpion-4»;
- эндоскоп цветной ЭТВЦ 10-2,0;
- ванна для ультразвуковой очистки микрошлифов «ULTRAMET»;
- петрографическая установка «Анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел «SIAMS 700» с оптико-механическим оборудованием»;
- шлифовально-полировальный станок TEGRAMIN-25;
- автоматический электрогидравлический пресс SitoPress-10.



Изготовление ЗИП и деталей силами ООО «Газпром добыча Астрахань»



Часть дорогостоящих комплектующих и ЗИП импортного оборудования производится собственными силами на базе ГПУ (ранее до реструктуризации в ИТЦ) по собственным разработанным технологиям.

Это изготовление деталей с применением метода порошковой металлургии, из твердосплавных композиций карбида-вольфрама марки ВК-6 и ВК-8:

- плунжеров и клапанов насосов. – 160 ед.
 - колец седел задвижек фонтанной арматуры 2 1/16" и 3 1/16" API 10000 – 190 ед.
 - детали угловых регулирующих клапанов– 11 деталей.
- Технические характеристики превышают исходные импортные.
Общий экономический эффект от внедрения данных мероприятий составил более 100 млн. руб.

Изготавливается ежегодно, в зависимости от реальной потребности, необходимое количество уплотнений к ЗРА, ФА, подземному оборудованию из Q-rubber, фторопласта, металло-фторопласта на автоматизированном комплексе «Seal Jet» в среднем - 27700 единиц.

Планируется дальнейшая работа по расширению номенклатуры.

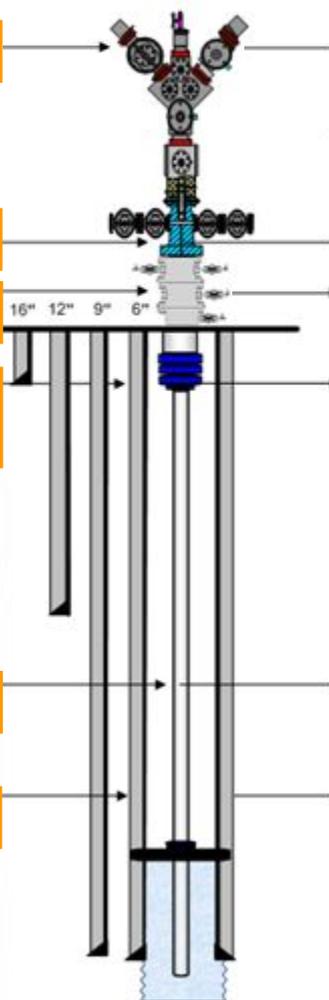
Перспективы по внедрению отечественного промышленного оборудования в 2016-2019 гг.

Елка фонтанная

Трубная головка

Колонная головка

Подземное оборудование



НКТ

Обсадная труба

□ «ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» - завершены опытно-промышленные испытания (далее ОПИ) елок фонтанных на 2-х скважинах;
 □ ОАО «АК «Корвет» - завершены стендовые и промышленные испытания с положительным результатом. ОПИ проводятся на 4-х скважинах;
 □ Зеленодольский завод им. А.М. Горького – завершены ОПИ елок фонтанных на 2-х скважинах.

□ АК «Корвет» г.Курган - опытный образец ТГ 11" x 9"-10000psi с фланцем адаптерным 9" x 4 1/16" - 10000psi прошел с положительным результатом стендовые испытания на опытном полигоне. В 2016 году планируется установить на 5-ти скважинах АГКМ.;
 □ «ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» - планируется проведение стендовых и промышленных испытаний образца трубной головки.

□ АК «Корвет» г.Курган - в 2015 году проведены с положительным результатом стендовые испытания на опытном полигоне ООО «Газпром добыча Астрахань».
 □ «ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» В 2005-2006гг проведены с положительным результатом стендовые испытания на опытном полигоне и с 2007 года используются при строительстве новых скважин.

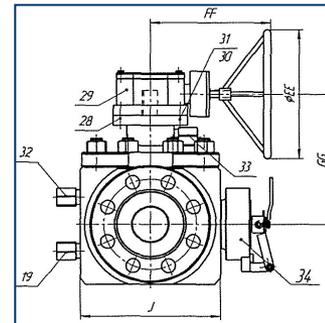
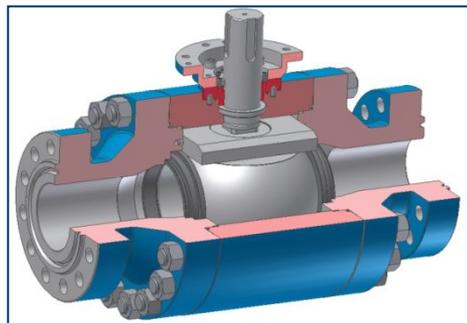
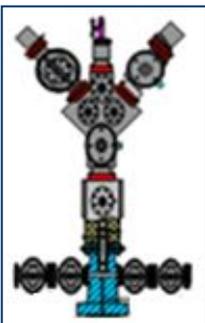
□ «ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» - В IV-кв. 2016 года запланированы заводские испытания комплекта подземного оборудования.;
 □ «Измерон», г. С. Петербург – проведены с положительным результатом заводские и стендовые испытания опытного образца подземного оборудования. Проводятся ОПИ на 4-х скважинах (№№85Д, 420, 98, 118) в рамках технического перевооружения. На скважине № 118 ОПИ завершены с положительным результатом.

□ НКТ группы прочности C90SS с резьбой ТМК UP PF из низколегированной стали изготовления группы ТМК - проведены испытания образцов (патрубки с резьбой и муфтой) на опытном полигоне ООО «Газпром добыча Астрахань» с положительным результатом. Проводиться ОПИ на 3 скважинах АГКМ (в рамках технического перевооружения);
 □ НКТ группы прочности 110 CrNi из высоколегированной стали изготовления группы ТМК - стендовые испытания завершены с положительным результатом. ОПИ на скважинах АГКМ запланированы в 2017-2019 году (в рамках технического перевооружения).

□ Обсадные трубы Ø168,3мм с толщинами стенок 10,59 мм и 12,06 мм с газогерметичным резьбовым соединением ТМК GF группа прочности T95SS группы ТМК - завершены ОПИ. Обсадные трубы Ø 168,3мм с толщинами стенок 10,59 мм и 12,06 мм группы прочности T95SS с газогерметичным резьбовым соединением ТМК GF использованы при строительстве скважины АГКМ № 710.

Перечень планируемого к внедрению оборудования ГПУ

№ п/п	Наименование оборудования импортного производства	Производитель (наименование, страна)	Наименование отечественных производителей оборудование, которых планируется к испытанию на АГКМ	Год, начало испытаний отечественных аналогов
1	Трубная головка 10000 psi, H ₂ S-27%, CO ₂ -17%	Malbranque, Cameron, FMC, ANSON, Barber, Голландия, Франция, Англия, Канада	«ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», г. Воронеж; ООО «АК «Корвет», г. Курган	2016
2	Плунжерные насосы впрыска ингибитора коррозии SUPER KL-40 PP-8, H ₂ S-27%, CO ₂ -17% в комплекте с электроприводом взрывозащищённого исполнения Exd II	Clextrol DKM, Франция	ООО «Завод дозировочной техники «Ареопак», г. Санкт-Петербург	2016
3	Плунжерный насос факельного сепаратора KCA TRIPLX 1 ½"×3", Центробежный насос с торцевым уплотнением SPMC 1 ½"×8 ½"	WORTHINGTON, Франция	ООО ФПК "Космос-Нефть-Газ", г. Воронеж	2017
4	Комплект для инъекции метанола/ингибитора (емкость расходная КИГИК Ру = атм. V=2м3 в комплекте с насосом KL-40 PP-8, Q=0,015 м3/ч, Pn=41 Мпа, N=0,75 кВт)	CITBA, Франция	ООО "ИК "Озна-ГазИнтерАвто", г. Уфа	2016
5	Кран шаровой 16" 900 BW и RTJ H ₂ S-27%, CO ₂ -17%	Breda, Cameron, ITAG, Италия, Германия	ЗАО «ПО «Муромский завод трубопроводной арматуры», г. Муром; ОАО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза	2017
6	Клапан скребка (4" ASME 900 RTJ R37, 6" ASME 900 RTJ R45 H ₂ S-27%, CO ₂ -17%)	Maregaz, ITAG, Франция, Германия	ООО «РМТ» г.Москва; ОАО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза ООО "АК "Корвет", г. Курган	2016-2017



Перечень планируемого к внедрению оборудования АГПЗ

№ п/п	Наименование оборудования импортного производства	Производитель (наименование, страна)	Наименование отечественных производителей оборудование, которых планируется к испытанию на АГКМ	Год, начало испытаний отечественных аналогов
1	Насосы масляные; откачки аминовых продувок и продувок углеводородов СРКСV; дозирочные мембранные DC 130-300; для циркуляции технологической воды Goulds; гликоля серия PH 2140; жидкой серы газонепроницаемый 2 VSHR-2002; дозирочный концентрата пенообразователя RB11	EC, Wortington, KSB, DKM, Goulds PUMPS, INC. Tulsa Oklahoma, DEAM, Chas and Lewis, Milton Roy, Англия, Франция, США	ООО НПЦ "АНОД", г. Н.Новгород; АО "Гидромашсервис", г. Москва; ОАО "Волгограднефтемаш", г. Волгоград; ООО «Завод дозирочной техники «Ареопаг», г. Санкт-Петербург	2017
2	Конвейеры ленточные (продуктоконвейеры, штабелеукладчики)	Техmarc Conveyors, США	ООО «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования», г.Курган.	2017
3	Основное технологическое оборудование установки грануляции серы У-250/1 «Enersul»	Enersul Limited Partnership, Канада	Группа компаний «Евромаш»; ОАО «Борхиммаш», г. Борисоглебск; ООО «Костромское научно-производственное объединение нефтехимического машиностроения»; ОАО «Волгограднефтемаш», г. Волгоград, ООО "Туймазыхиммаш", г. Туймазы	2017
4	Шаровой кран (с пневмоприводом 6"-16" 600 RTJ "Orbit", 10" 900 RTJ, с ручным приводом 12" 900 RTJ	Cameron, SERN Ball Valves, Malbranque, Siekmann Econosto, США, Франция, Германия	ОАО "Курганский завод трубопроводной арматуры", г. Курган; ОАО "ИКАР", г. Курган; ЗАО "РУСТ-95", г. Москва;	2017
5	Задвижка (клиновья ECON 1/2" 800, 3/4" 800, 3"÷6" 150 API 602 A350GrLF2; 1/2"÷3/4" 600 FTH A350GR LF2SS, 14"÷24" 150 RFK A352GrLCBSS, 2"600# RTJ A352GrLCBSS, 3"÷30" 300 RFK A352GrLCBSS)	Siekmann Econosto, Malbranque, Германия, Франция	ОАО "Благовещенский арматурный завод", г. Благовещенск; ООО "Брянский завод трубопроводной арматуры", г. Брянск;	2017
6	Клапан пробковый, со сплошной рубашкой обогрева 3"×2"×3", 4"×3"×4", 6"×4"×6", 8"×6"×8" материал корпуса А316	TUFLINE, Франция	ООО "Муромский завод трубопроводной арматуры", г. Муром; ОАО "Пензтяжпромарматура", г. Пенза	2017
7	Труба (1/2"÷18" A333Gr6SS ASME B36.10M-1996, 1/2"÷36" A333Gr6 ASME B36.10M-1996)	Tubos Reunidos, Tenaris, Vallourec, Raccortubi, Германия, Италия		2017
8	Отводы 90 1/2"÷18" A420 WPL6SS ASME B16.9-1993, 90 1/2"÷ 24" A420 WPL6 ASME B16.9-1993; Переходы К 3"×2", 8"×6" A420WPL6SS ASME B16.9-1993; Фланцы 2"÷20" 150 RFK A350GR.LF2 ASME B 16.5-1996.	Tubos Reunido, Vallourec, Raccortubi, Bassi Luigi, BUHLMANN Rohr-Fittings-Stahlhandel GmbH Co. KG, Германия, Италия	Челябинский трубопрокатный завод, г. Челябинск; ОАО "ТМК", г. Москва	2017-2018

Экономический эффект от внедрения отечественных аналогов на объектах переработки

№ п/п	Импортное оборудование			Отечественное оборудование			Фактический экономический эффект, тыс. руб.
	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	
1	Абсорбер 172C01 фирмы "CREUSOT-LOIRE" "FROMTOME" Франция	4	850 000,0	Абсорбер 72C01 ОАО "ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ"	4	307 340,0	2 170 640,0
2	Трубный пучок 72E01 A/B/C фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES" Франция	24	36 000,0*	Трубный пучок 72E01 AB/C ООО "ПТИМАШ"	24	16 370,0	471 120,0
3	Трубный пучок 72E02 A/B/C фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES" Франция	24	64 800,0*	Трубный пучок 72E02 AB/C ООО "ПТИМАШ"	24	29 470,0	847 920,0
4	Трубный пучок 72E03 A/B/C/D фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES" Франция	32	106 000,0*	Трубный пучок 72E03 AB/C/D ООО "ПТИМАШ"	32	37 350,0	2 196 800,0
5	Трубный пучок 41E01/E11 A/B/C фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES"	12	64 000,0*	Трубный пучок 41E01/E11 AB/C ООО "ПТИМАШ"	12	29 470,0	414 360,0
6	Трубный пучок 41E02/E12 A/B фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES"	8	106 000,0*	Трубный пучок 41E02/E12 AB/C ООО "ПТИМАШ"	8	37 350,0	549 200,0
7	Секция ABO 41A01/A11 фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES" Франция	24	9 648,0	Секция ABO 41A01/A11 ОАО "УСК Тыймазыхиммаш"	1	6 892,80	2 755,2
8	Секция ABO 21A01 фирмы "CREUSOT-LOIRE" "BATIGNOLLES" Франция	12	9 648,0	Секция ABO 21A01 ОАО "УСК Тыймазыхиммаш"	1	6 892,80	2 755,2
ВСЕГО фактический экономический эффект на объектах переработки							6 655 550,4

Экономический эффект от внедрения отечественных аналогов на объектах добычи

№ п/п	Импортное оборудование			Отечественное оборудование			Фактический экономический эффект, тыс. руб.
	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	
9	Насосно-компрессорные трубы 88,9×6,45 Sumitomo metall	271,2	1 285,71	Насосно-компрессорные трубы 88,9×9,52 фирмы ООО "ТМК"	271,2	169,83	302 627,47
10	Подземный клапан-отсекатель Везерфорд серия Оптимакс извлекаемый на проволоке модель WVE-10	-	13 746,96	Подземный клапан-отсекатель «ВМЗ» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	1	2 200,77	11 546,19
11	Задвижка шиберная 1" ANSI 1500 RTJ фирмы UFR	30	324,45	Задвижка шиберная 1" ANSI 1500 SW ООО "Некст Трейд"	3	249,59	224,57
12	Задвижка шиберная 1" ANSI 2500 SW фирмы UFR	10	475,92	Задвижка шиберная 1" ANSI 2500 SW ООО "Некст Трейд"	19	324,54	2 876,27
13	Задвижка шиберная 1" ANSI 2500 RTJ фирмы UFR	10	475,92	Задвижка шиберная 1" ANSI 2500 RTJ ООО "Некст Трейд"	10	341,64	1 342,80
14	Факел вертикальный Mannesman	-	114 925,78	Факел вертикальный КМЕВ.611 256.053 ООО ПКФ "Космос-Нефть-Газ" г.Воронеж	22	9163,63	2 512 324,10
20	Фонтанная арматура фирмы Malbranque	8	20 370,0	Елка фонтанная ЕФ6Д 100/80-70 фирмы ВМЗ "Воронежский механический з-д имени Хруничева"	2	10 075,83	20 588,35
				ООА "Зеленодольский з-д им. А.М. Горького" Татарстан (Зав. № 002,003)	2	11 612,09	17 515,81
ВСЕГО фактический экономический эффект на объектах добычи							2 907 592,76
ВСЕГО фактический экономический эффект на объектах ООО «Газпром добыча Астрахань»							9 563 143,16

* - цена скоррелирована с учетом стоимости одной тонны материала

1. На уровне ПАО «Газпром» реестры оборудования и материалов, технические условия которых соответствуют техническим требованиям ПАО «Газпром» не включают оборудования и материалы для применения в рабочих условиях агрессивных сред АГКМ (H_2S -25%, CO_2 -18%), что не позволяет их использовать при выборе импортозамещающих производителей для объектов добычи и переработки ООО «Газпром добыча Астрахань». (Реестры курируются Департаментом 308 (В.А. Михаленко))
2. Уникальность импортных проектов АГКМ. Ежегодно заявляемое в рамках ТОиР оборудование, комплектующие и ЗИП обладают широкой номенклатурой и малым количеством, по каждой номенклатуре до нескольких единиц.
3. Не производится отечественная трубная продукция сортаментом 16" -20" (406 мм-508 мм) из коррозионно-стойкой стали А312 TP 304L, фасонные детали трубопроводов. Сортамент отечественных труб из коррозионно-стойкого материала ограничен диаметрами до 325 мм.
4. Изготовление несерийных индивидуальных количеств и видов ЗИП и комплектующих у отечественного производителя зачастую приводит к завышению цен (в стоимость единичного изделия закладываются все издержки на освоение и подготовку производства), при этом качество и соответственно рабочий ресурс ниже импортных.
5. Для отечественных предприятий внедрение в производство дорогостоящего оборудования для узкого сегмента потребителей, с заведомо низким уровнем спроса является нерентабельными, особенно в условиях отсутствия финансирования (инвестиций).
6. Сроки изготовления оборудования и доведения его до серийного производства, декларируемые отечественными производителями являются заниженными по сравнению с реальными.
7. Скрытый импорт (комплектующие детали остаются импортными), отсутствие технологий.

1. В ООО «Газпром добыча Астрахань» проводится системная работа по внедрению импортозамещающего оборудования.
2. Объем внедренных отечественных аналогов технологического оборудования составляет 30-35 % номенклатуры.
3. Актуальной областью импортозамещения является внутрискважинное оборудование, устьевое фонтанное оборудование, запорно-регулирующая арматура и ЗИП, трубная продукция и фасонные детали сортаментом от 16" (406 мм) из коррозионно-стойкой стали, оборудование и ПТК АСУ ТП.
4. Необходимо отработать импортозамещение позиций, участвующих в капитальном ремонте и комплектации капитального строительства в соответствии с утвержденной Программой импортозамещения ООО «Газпром добыча Астрахань».
5. При принятии решения об импортозамещении необходимо оценивать ресурс импортного оборудования. При малом ресурсе импортного оборудования и возможности использования данного оборудования не менее 3-х лет целесообразна закупка ЗИП и комплектующих по каталогам производителя, замену на отечественные образцы производить после выработки ресурса

- 1 Утвержденные инвестиционные проекты необходимо реализовывать с применением предусмотренного оборудования (основного), импортозамещение допускать по оборудованию, не влияющему на сроки реализации проекта. При возможности замены основного технологического оборудования – замещение производить при условии идентичности характеристик на стадии разработки рабочей документации,.
- 2 Для импортозамещения оборудования технологических установок 100%-й комплектной импортной поставки внедрить практику разработки целевых комплексных программ технического перевооружения, предусматривающих последовательную разработку и замену оборудования для конкретной технологической установки.
- 3 Предлагаем развивать практику «Дорожных карт» и стимулирование производителей на производство оборудования для условий АГКМ.
- 4 Предусмотреть развитие испытательных центров (полигон ЦНИПР ГПУ) для проведения испытаний опытных образцов оборудования.
- 5 Разработать единую для ПАО «Газпром» нормативную документацию (статус - СТО или Регламент ПАО «Газпром»), предусматривающую требования по разработке, проведению приемочных испытаний и ввод в эксплуатацию опытных образцов в производство.
- 6 Разработать дополнение в приказ ПАО «Газпром» от 24.08.2015 № 495 в части:
 - введения упрощенного порядка закупки импортной продукции, не влияющей на реализацию инвестиционных проектов и операционную деятельность Общества (картриджи, оргтехника и ЗИП к ней) по аналогии с порядком закупки хозяйственной техники;
 - синхронизации сроков согласования и утверждения заместителем Председателя Правления Сводного перечня закупок и сроков окончания заявочной кампании в ООО «Газпром комплектация».



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Проблемы импортозамещения. Стоимость аналогичного отечественного оборудования

№ п/п	Импортное оборудование			Отечественное оборудование			Фактический экономический эффект, тыс. руб.
	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу приведенная к 2015 году, тыс. руб.	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	
1	Задвижка шиберная 1/2" ANSI 1500 SW фирмы LOG	2	192,69	Задвижка шиберная 1/2" ANSI 1500 FNPT×MNPT ООО "Некст Трейд"	22	318,65	-2 771,12
2	Задвижка шиберная 1/2" ANSI 10000 psi MNPT×FNPT фирмы LOG	20	289,04	Задвижка шиберная 1/2" API 10000 FNPT×MNPT ООО "Некст Трейд"	36	445,70	-5 639,76
3	Клапан угловой регулирующий 3" ASME 2500 R32 фирмы "Cameron Willis" CC20ES с приводом Fisher 667-45	22	4 562,50	Клапан угловой дроссельный УДК-410-02 (Зав. № 08.01.017, 08.01.022) ООО "Космос-нефть-газ" г.Воронеж	22	9 447,99	- 107 480,78
4	Устьевой подогреватель газа Mannesman (DSD-WERK HOMBURG), Германия	5	86 602,67	Подогреватель газа ПГ 1935 ООО ПКФ "Космос-Нефть-Газ" г.Воронеж №007	5	89 907,07	-16 522,02
5	Фонтанная арматура в комплекте трубная головка + ФА, фирмы Malbranque	8	33 131,83	Арматура фонтанная АФ 6Д 100×80/70 К3 API 6A: 1. Ёлка фонтанная в соответствии с технической спецификацией ЕФ 2015-20-к фирма "Корвет" г. Курган	4	37 036,18	-115 606,04
				2. Трубная головка 10000 psi, H ₂ S-27%, CO ₂ -17% «Ахон» (Франция)	4	24 997,16	

