

Увеличение пропускной способности газопровода Северный Кавказ – Закавказье для улучшения газоснабжения Республики Армения

Г.С. Бахшиян (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, РФ, Москва), **А.Р. Акопян** (ЗАО «Газпром Армения», Республика Армения, Ереван)

Республика Армения со 2 января 2015 г. стала полноправным участником Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Взаимная выгода государств, входящих в ЕАЭС, от участия в интеграционных процессах очевидна. Армения – страна, не имеющая собственных источников газа, поэтому в настоящее время поставка природного газа из России становится особенно актуальной задачей. Однако увеличение поставок через территорию Республики Грузия связано с необходимостью реконструкции газопровода Северный Кавказ – Закавказье на участке Моздок – Тбилиси – Ереван, а также с решением целого спектра транзитных вопросов. В статье проанализированы технические возможности существующего газопровода и предложено несколько путей увеличения его пропускной способности, в частности путем сооружения компрессорных станций на территории как Армении, так и Грузии.

Ключевые слова: транзитный газопровод, газоснабжение Республики Армения, Грузия, компрессорная станция, повышение пропускной способности.

Магистральный газопровод Северный Кавказ – Закавказье введен в эксплуатацию в 1988 г. Газопровод проходит в тяжелых горно-геологических условиях на высотах от 600 до 2500 м. На рисунке представлен профиль газопровода на участке Моздок – Тбилиси – Ереван. Протяженность участка газопровода по территории России – 137 км, Грузии – 263 км, Армении – 212,5 км.

Техническое состояние газопровода, построенного в 80-х гг. прошлого века, в настоящее время уже не обеспечивает необходимый уровень надежности поставок газа в Армению. Давление в этой системе магистральных газопроводов создается на КС Моздок (Россия), которая включается в работу периодически, при сезонных повышениях уровня потребления газа. Следующие за КС Моздок – КС Чми (Россия) и КС Квешети (Грузия) много лет выведены из эксплуатации по разным причинам и в транспорте газа не участвуют.

Вследствие этого давление на входе в ГТС Армении в настоящее время находится в пределах 1,7–2,2 МПа, что, естественно, резко снижает пропускную способность газопроводов. Необходимо отметить, что в системе транспорта газа Грузии, обеспечивающей транзит газа в Армению, существует ряд других серьезных технологических проблем, также отрицательно влияющих на повышение пропускной способности газопроводов:

- в транзитном магистральном газопровode диаметром DN 1220 на участке примерно 20 км от границы Российской Федерации до замерного узла (ЗУ) Гвелети (Грузия) в ложбинных участках отмечено скопление большого количества конденсата. Перепад давления при пиковых поставках только на этом участке составляет 0,3 МПа (оценочная недопоставка газа – 2,0–2,2 млн м³/сут);
- на участке замерного узла Красный Мост – Кохб необходимо переуложить магистральный газопровод протяженностью

15 км и диаметром DN 1020. Существующий трубопровод частично находится в открытой траншее без изоляции, отмечены пропуски газа, соответственно при пиковых нагрузках газопотребления перепад давления составляет 0,30–0,35 МПа (оценочная недопоставка газа – 1,0–1,1 млн м³/сут).

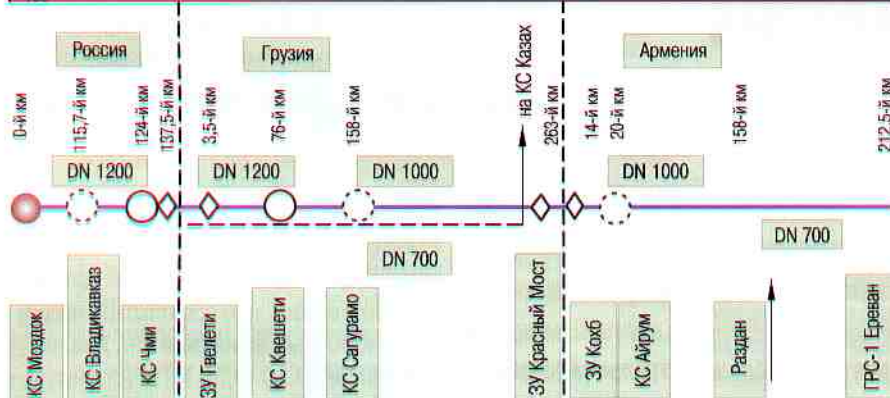
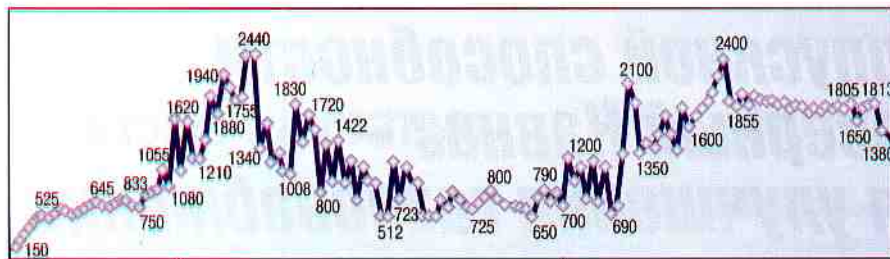
В целях обеспечения комплексного подхода к решению проблемы газоснабжения Армении и повышения пропускной способности газотранспортной системы Северный Кавказ – Закавказье в течение 2008 г. ЗАО «АрмРосгазпром», Корпорация нефти и газа Грузии и ОАО «Газпром» согласовали перечень первоочередных организационно-технических мероприятий на территории Грузии с участием (при необходимости) организаций Группы «Газпром» и ЗАО «АрмРосгазпром».

Проблема повышения пропускной способности газотранспортной системы Северный Кавказ – Закавказье может быть решена за счет реализации ряда ремонтно-профилактических и инвестиционных программ:

- слива конденсата из ложбинных участков магистрального газопровода диаметром DN 1220 от границы Российской Федерации до замерного узла Гвелети (Грузия);
- переукладки газопровода диаметром DN 1020 на участке газопровода ЗУ Красный Мост – Кохб.

Сравнительный анализ расчетов показывает, что пропускная способность ГТС Северный Кавказ – Закавказье после решения локальных проблем по устранению дефектов на указанных участках и при условии обеспечения на границе Республики Армения требуемых давлений может быть увеличена до 13 млн м³/сут.

Следует отметить, что при максимальных объемах транспорта природного газа



Профиль трассы газопровода Северный Кавказ – Закавказье (на графике указаны высотные отметки газопровода над уровнем моря в метрах):

1 – действующие КС; 2 – КС, предусмотренные по первоначальному проекту; 3 – замерный узел ГИС (газоизмерительная станция); 4 – недействующие КС

по территории Грузии почти по всей протяженности трубопровода могут включаться в работу лупинги диаметром DN 720. Однако при необходимости повышения объемов поставок природного газа в Армению до 20 млн³/сут и более включение в работу лупингов, по расчетам, не обеспечивает требуемого давления на границе Республики

Армении для дальнейшей бескомпрессорной транспортировки.

Рассмотрим несколько вариантов увеличения пропускной способности:

- сооружение двух КС (в Грузии и Армении);
- сооружение одной КС Кохб (Армения).

Рассмотрим последовательно оба варианта.

Первый вариант (сооружение двух КС). Поскольку на территории Грузии ограничение давления на магистральном газопроводе составляет 3,4 МПа, то увеличение давления на проектируемой к строительству КС Сагурамо выше этой величины не представляется возможным. Результаты гидравлических расчетов показывают, что конечное давление оказывается недостаточным в г. Ереване, соответственно, необходимо запустить в эксплуатацию вторую расчетную КС.

Работу второй КС рассматриваем в окрестностях г. Иджевана. Если давление на выходе из КС Иджеван составит 2,8 МПа, то, исходя из расчетов, конечное давление в г. Ереване будет составлять 1,29 МПа, что является допустимым значением, так как давление на входе в ГРС в г. Ереване регламентируется на уровне 1,17 МПа.

В табл. 1 и 2 приведены результаты расчетов по первому и второму вариантам, соответственно, с объемом транспорта $Q = 22,2$ млн м³/сут и с учетом того, что в Грузии ведется отбор газа в размере 10 % от общего объема транспортируемого газа.

Второй вариант (сооружение одной КС Кохб). Второй вариант, с точки зрения капитальных вложений, более выгоден, так как не требует сооружения второй КС Сагурамо. Однако, учитывая географическое местоположение КС и ограничения по давлению магистральных газопроводов на территории Армении, КС Кохб не сможет обеспечить пропускную способность более 20 млн м³/сут. По гидравлическим расчетам после введения в эксплуатацию КС Кохб давление нагнетания $p_n = 4,6$ МПа достаточно для обеспечения надежных поставок газа в г. Ереван с конечным давлением $p_k = 1,17$ МПа (давление на входе в ГРС).

Сравнив полученные результаты с результатами компьютерной программы, разработанной автором, получаем разницу в пропускной способности 3–4 %.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для увеличения пропускной способности газопровода Северный Кавказ – Закавказье до 20 млн м³/сут необходимо построить одну КС Кохб на территории Армении или две КС (Сагурамо – на территории Грузии и Иджеван – на территории Армении). Результаты гидравлических расчетов показывают, что оба варианта обеспечивают надежные поставки российского природного газа в Армению.

Таблица 1

Результаты расчетов по первому варианту

Название участка	Давление в конце участка, МПа	
	до сооружения КС	после сооружения КС
КС Моздок – ЗУ Гвелети	3,4	3,4
ЗУ Гвелети – КС Сагурамо	2,5	2,5
КС Сагурамо – КС Кохб	0,75	2,68
КС Кохб – КС Иджеван	-	2,80
КС Иджеван – Ереван	-	1,17

Таблица 2

Результаты расчетов по второму варианту

Название участка	Давление в конце участка, МПа	
	до сооружения КС	после сооружения КС
КС Моздок – ЗУ Гвелети	3,4	3,4
ЗУ Гвелети – КС Сагурамо	2,5	2,5
КС Сагурамо – КС Кохб	0,75	4,6
КС Кохб – КС Иджеван	-	3,07
КС Иджеван – Ереван	-	1,26