

*Петров Игорь Евгеньевич,
студент, магистр
Тюменский индустриальный университет
г. Тюмень, РФ*

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ГАЗОГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

***Аннотация:** Первые сведения об исследовании газовых скважин появились в литературе в 1925 году. Была опубликована работа, в которой Баннет и Пирс описали предложенный ими метод исследования газовой скважины. В результате исследования скважины при ее фонтанировании в атмосферу устанавливали зависимость расхода газа от давления на ее устье и на забое. Этот метод приводил к существенным потерям газа, не удовлетворял правилам техники безопасности и охраны окружающей среды*

***Ключевые слова:** Газогидродинамические исследования, дебит скважин.*

***Abstract:** The first information about the study of gas wells appeared in the literature in 1925. A paper was published in which Bannett and Pierce described their proposed method for exploring a gas well. As a result of the study of the well during its flowing into the atmosphere, the dependence of the gas flow rate on the pressure at its mouth and at the bottom was established. This method led to significant gas losses, did not meet safety and environmental regulations*

***Key words:** Gas hydrodynamic studies, well production.*

Первые сведения об исследовании газовых скважин появились в литературе в 1925 году. Была опубликована работа, в которой Баннет и Пирс описали предложенный ими метод исследования газовой скважины. В результате исследования скважины при ее фонтанировании в атмосферу

устанавливали зависимость расхода газа от давления на ее устье и на забое. Этот метод приводил к существенным потерям газа, не удовлетворял правилам техники безопасности и охраны окружающей среды. В 1929 году Пирс и Роулинс описали метод противодавлений, который после усовершенствования был принят в США в качестве официального. В 1935 году Роулинс и Шелхардт опубликовали результаты фундаментальных исследований большого числа газовых скважин.

Они предложили одночленную степенную формулу газа к забою скважины

$$Q = C * (p_k^2 - p_z^2)^n$$

графический метод определения «постоянных» уравнения C и n , а также метод нахождения абсолютно свободного дебита скважины. Абсолютно свободным дебитом скважины называется максимальный теоретический дебит скважины, который получился бы при ее работе с абсолютно свободным дебитом на забое, равным 0,1 Мпа. Коэффициент C получен в 1928 году путем тарировки диафрагм на трех скважинах при давлении около 30 атмосфер. Данный коэффициент является постоянным для данной диафрагмы и не зависит от давления и температуры. Роулинс и Шелхардт составили таблицы величин коэффициента C для различных диаметров отверстий диафрагм.

Метод Роулинса и Шелхарда получил повсеместное распространение и используется до сих пор.

В 1948 году В.А. Евдокимова разработала метод определения геолого – физических параметров пористой среды по данным специальных исследований газовых скважин при неустановившихся режимах.

ГДИС – система мероприятий, проводимых на скважинах по специальным программам, последующая обработка замеряемых данных, анализ и интерпретация полученной информации о продуктивных характеристиках – параметрах пластов и скважин.

ГДИС эффективны как на стадии промышленной разведки месторождения – получение возможно полной информации о строении и свойствах пластов, необходимой для подсчета запасов и составления проекта разработки, для выявления общей картины неоднородностей пласта по площади. Так и на стадии пробной эксплуатации и промышленной разработки месторождения – уточнение данных о гидродинамических свойствах разрабатываемого объекта, получение информации о динамике процесса разработки.

Методология интерпретации ГДИС заключается в определении параметров системы по известным входным и выходным сигналам. В теории ГДИС под входным сигналом подразумевается изменение режима работы скважины, под выходным реакция системы «скважина – пласт» в виде изменения забойного давления. Такая задача называется обратной задачей гидродинамики.

При интерпретации ГДИС исследуются различные теоретические модели системы, которые связывают изменение давления с изменением дебита. Модель и ее параметры подбираются таким образом, чтобы по известному входному сигналу получить отклик системы, идентичный реальным испытаниям скважины, тогда параметры модели будут соответствовать параметрам системы – прямая задача.

Газогидродинамические исследования пластов и скважин – комплекс методов для получения информации о термобарических и фильтрационных характеристиках газовых и газоконденсатных пластов, условиях притока к забою скважины и продуктивности последних. Проводятся при стационарном и нестационарном режимах фильтрации.

Для того чтобы подготовить скважину к газогидродинамическим исследованиям необходимо назначить тип исследования – первичное, текущее, специальное. Уточнить геологические особенности залежи, характеристику пористой среды и получаемой продукции, возможность

разрушения призабойной зоны, образование в стволе скважины в процессе исследования. Изучить конструкцию скважины и применяемых глубинных проборов.

Перед испытанием скважины, вышедшей из бурения, необходимо освоить ее. Подтягивание конуса подошвенной воды создание больших депрессий не допускается. В зависимости от ожидаемого дебита необходимо выбрать такую конструкцию фонтанных труб, при которых обеспечивается вынос потоком газа твердых и жидких примесей с забоя скважины. Сначала устанавливается шайба меньшего диаметра, постепенно увеличивая диаметр шайбы, снимают 4-5 точек. Затем диаметр шайбы уменьшают до начального и также снимают 4-5 точек.

Устье скважины перед газогидродинамическим исследованием оборудуется лубрикатором, образцовыми манометрами, термометрами, выходной линией для факела. Для измерения забойного давления и температуры глубинными манометрами используются автомобили АИС с лебедкой для исследования скважин.

Перед проведением исследований составляются планы работ, в которых указывается строение скважины, продуктивные пласты, максимальные углы отклонения, интервалы полог для замеров глубинным манометром, диаметр диафрагм.

Список литературы:

1. Гидродинамические исследования скважин / Т.Е. Кулагин, М.Р. Камартдинов, Т.А. Деева, П.В. Мангазеев, М.В. Панков. – Томск 2004 г.