

## ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ НЕФТЕСБОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

АНТИПЬЕВ ВЛАДИМИР НАУМОВИЧ

Засл. деятель науки РФ, д.т.н., профессор

Контактные данные :

Раб. Тел. 8(3452)52-18-44, 8(3452)52-18-77, факс. 8(3452)52-18-55

e-mail: [energy2@mail.ru](mailto:energy2@mail.ru) , [antipevvn72@mail.ru](mailto:antipevvn72@mail.ru)

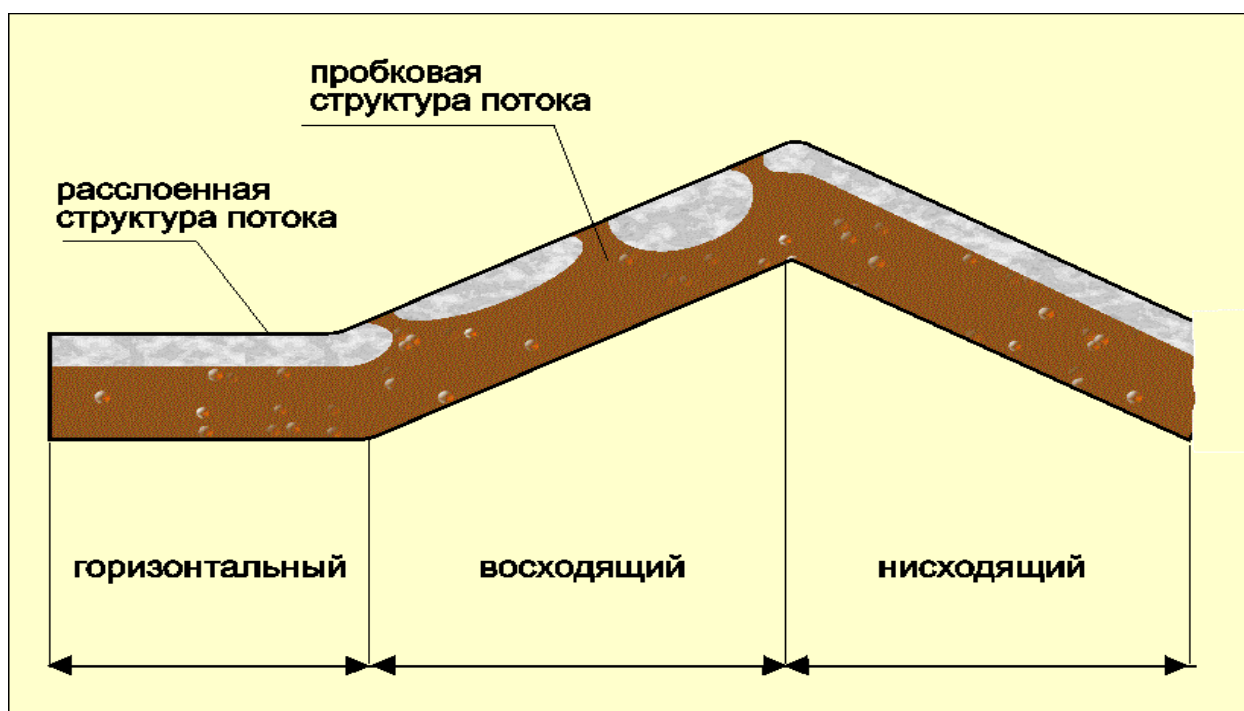
**Идентификация опасных производственных объектов (далее – идентификация)** – отнесение объекта в составе организации к тому или иному классу опасного производственного объекта производится по количеству опасного вещества, обращающегося на данном объекте

**Для нефтепроводов и продуктопроводов**, по которым перекачивается жидкость в однофазном состоянии, масса опасного вещества определяется как произведение объема трубопровода на плотность вещества.

**Для газопроводов.** Количество газа определяется как произведение внутреннего объема трубопровода на плотность газа при среднем давлении в газопроводе

$$P_{cp} = \frac{2}{3} \left( P_n + \frac{P_k^2}{P_n + P_k} \right)$$

**Для нефтегазосборных сетей**, включая кусты скважин, возникает сложность, связанная с двухфазностью потока, частичным разгазированием нефти в процессе ее движения по трубопроводу. При этом необходимо учитывать и обводненность нефти, которая с годами эксплуатации нефтегазового месторождения изменяется.



## Фрагмент нефтесборного трубопровода

Система сбора, подготовки и промышленного транспорта продукции скважин нефтегазовых месторождений является неотъемлемой частью нефтегазодобычи и представляет собой опасный производственный объект (ОПО), который имеет следующие отличительные особенности:

- занимает достаточно большую площадь территории и состоит из разветвленной трубопроводной системы и наземных площадочных сооружений (таких как дожимные насосные станции (ДНС), центральные пункты подготовки нефти (ЦППН) и т.п.);
- рассматриваемый ОПО представляет собой единую гидродинамическую систему от добывающих скважин до резервуарного парка товарной нефти;
- на ОПО обращается опасное вещество углеводородного происхождения, находящееся как в однофазном, так и в двухфазном состоянии, причем продукция нефтяных скважин на определенной стадии разработки месторождения **содержит минерализованную пластовую воду**, обладающую коррозионными свойствами.

В соответствии с Федеральным Законом №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» все опасные объекты должны быть зарегистрированы и внесены в «Государственный реестр опасных производственных объектов». Для этого необходимо предварительно провести идентификацию, в результате которой каждый может быть отнесен к тому или иному типу. От типа опасного объекта зависит и минимальный размер страховой суммы страхования ответственности за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде в случае аварии.

В соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» идентификация ОПО производится по количеству опасных веществ, которое одновременно содержится во всех составляющих ОПО

Наиболее сложными с точки зрения идентификации являются те нефтесборные трубопроводы, по которым транспортируется газожидкостная смесь в двухфазном состоянии.

**Для определения количества опасного вещества необходимо подсчитать отдельно количество попутного (нефтяного) газа и нефти, находящихся одновременно в трубопроводе, с учетом гидродинамических особенностей газожидкостных потоков, а также с учетом обводненности продукции скважин.**

В ООО «Энергия-2» создана методика расчета количества нефти и газа в нефтегазосборных трубопроводах с учетом профиля трассы, физических свойств флюидов, закономерностей двухфазных течений и обводненности нефти. По данной методике разработана компьютерная программа под названием «Поток -1», позволяющая проводить идентификацию нефтесборных трубопроводов. Программа разработана применительно к ПЭВМ типа IBM PC и совместимых с ними, работает под управлением современных 32-разрядных операционных систем *Windows*.