

ВЛИЯНИЕ НАЛИЧИЯ ВЛАГИ В ДЕГАЗАЦИОННОМ ТРУБОПРОВОДЕ НА ЕГО АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Розглянуто розрахунок втрат тиску метано-повітряної суміші в місцях повороту усмоктувального дегазацийного трубопроводу й імітаційна математична модель її руху по ділянках усмоктувальної газопровідної мережі фрагмента дегазацийної системи. При цьому, з огляду на наявність вологи в дегазацийному трубопроводі, був приведений розрахунок його аеродинамічних характеристик і кількості води, що присутня в трубопроводі, а також приведений розрахунок видаткових характеристик вакуум-насосів

INFLUENCE OF MOISTURE PRESENCE IN DEGASATION PIPELINE ON ITS AERODYNAMIC CHARACTERISTICS

The account of methane-air mix pressure losses in places of turn soaking up degasation pipeline and imitating mathematical model of its movement on soaking up gasline network sites of degasation system fragment is considered. Thus, taking into account presence of moisture in degasation pipeline, the account of its aerodynamic characteristics and water amount contained in the pipeline was given, and also the account of the charge characteristics of vacuum pumps is given.

При работе дегазационных систем (ДС) существуют проблемы, связанные с несоответствием показателей эффективности функционирования многих ДС нормативным показателям, которые предусмотрены при проектировании. В связи с этим возникает необходимость в модернизации эксплуатируемых ДС и проведении мероприятий по улучшению режимов их работы.

Существующие методы расчета рациональных параметров ДС не учитывают в полной мере перспективы совершенствования действующих ДС, возможность использования установленного оборудования, связи элементов ДС между собой и с внешней средой. При решении данной проблемы, необходимо использовать методы системного анализа, построенные на основе адекватных имитационных моделей ДС.

Теоретическому исследованию движения метано-воздушной смеси (МВС) в дегазационном трубопроводе посвящены работы Л.А. Скалярова, В.Г. Лаврикова и др. В частности в работах В.Г. Лаврикова [1] рассмотрено движение МВС на участке герметичного дегазационного газопровода постоянного диаметра, имеющего произвольно ориентированную в пространстве ось. Им было получено интегральное уравнение, описывающее связь между расходом и давлением МВС в начальном и конечном сечениях данного участка и аналитические зависимости для различных частных случаев. Однако полученные им зависимости не могут быть использованы для реальных газопроводов в связи с наличием не герметичности фланцевых соединений труб в газопроводах ДС, что вызывает подсосы воздуха окружающего газопровод. В работе [2] были учтены подсосы воздуха при теоретическом анализе движения МВС в дегазационном трубопроводе. В этой работе была предложена упрощенная модель, которая была удобна для практических расчетов. Она заключалась в том, что газопровод считался герметичным на длине рассматриваемого участка, а неплот-

ности стыковки фланцевых соединений были сосредоточены в начальном и конечном сечениях участка. Однако в данной модели при определенных соотношениях между параметрами МВС и газопровода возникают существенные погрешности. Эти погрешности могут быть вызваны влиянием скоплений воды ("водяные мешки" или "пробки"), образующихся в прогибах газопровода. Данный фактор не был учтен в рассмотренных выше моделях.

Обоснованием необходимости учета влияния скоплений воды, служат результаты экспериментальных исследований движения МВС в дегазационном газопроводе, приведенные в работе [3], которые показали, что наличие скоплений воды, в некоторых случаях, приводит к повышению условной эквивалентной шероховатости и является причиной значительных колебаний вакуума и расхода МВС около некоторых средних значений. Причем, скопления воды, приводят к неопределенности в понимании физического смысла параметра эквивалентной шероховатости. Для оценки влияния скоплений воды, было предложено делать учет фактических значений условной эквивалентной шероховатости каждого участка ДС. При известных значениях условной эквивалентной шероховатости, можно делать оценку эффективности работы ДС, водоотделителей и сливных устройств, используемых для удаления воды из дегазационных газопроводов [4] и устанавливаемых, в основном, в местах прогиба газопровода. В работе [3], с учетом полученных результатов экспериментальных исследований была построена имитационная математическая модель дегазационной системы, которая была проверена на адекватность путем сравнения расчетных режимов работы реального фрагмента ДС с фактическими. Результаты расчетов режимов работы фрагмента ДС показали, что для получения адекватных результатов, необходимо адаптировать модель к реальным конкретным условиям функционирования элементов ДС, а также учитывать фактические характеристики этих элементов.

Однако данная модель не учитывает возможность наличия влаги, находящейся в подвешенном состоянии в движущейся МВС и степени ее влияния на аэродинамическое сопротивление каждого из элементов ДС, а следовательно и на режимы работы вакуумных насосов. На шахте им. А.Ф. Засядько было замечено, что наличие воды в дегазационном трубопроводе приводит к снижению в нем депрессии (по предварительным оценкам порядка на 30%). Поэтому возникает необходимость в рассмотрении физической сущности данного явления. При этом на наш взгляд необходимо обратить внимание на процесс поступления воды из дегазационных скважин, на теплообмен движущейся МВС со стенками дегазационного трубопровода, а также на режимы движения МВС по горизонтальным, наклонным и вертикальным участкам трубопровода, а также в местах его поворота.

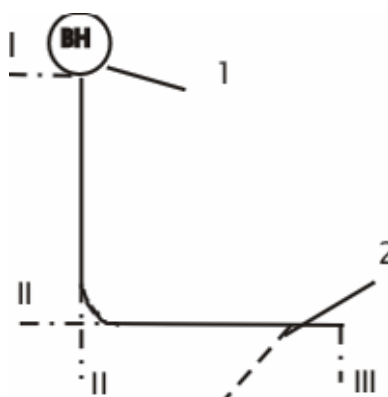
Целью данной статьи является построение имитационной математической модели движения МВС по участкам всасывающей газопроводной сети фрагмента ДС с учетом влияния влаги, находящейся на внутренней поверхности дегазационного трубопровода и в МВС, на аэродинамические характеристики каждого из участков трубопровода, а также на режимы работы вакуум насосов на вакуум насосной станции.

Прежде чем перейти к рассмотрению математической модели, рассмотрим схему элемента дегазационного трубопровода (рис.1). В случае притока воды из дегазационной скважины 2 в трубопровод, МВС будет содержать мелкие частицы и капли воды, и представлять собой двухфазный газо-жидкостный поток.

Так как внутренняя поверхность трубопровода обладает хорошей смачиваемостью, то взвешенные частицы жидкости в движущейся МВС осаждаются на внутренней поверхности трубопровода и приводят к образованию на ней тонкой водяной пленки, которая будет иметь наибольшую толщину в нижней части трубопровода (кроме вертикальных участков трубопровода). Пленка может двигаться по смоченной ею поверхности под действием газового потока. По мере движения пленки она будет утолщаться и в определенный момент времени произойдет ее срыв и унос потоком газа.

В местах прогиба и поворота газопровода будут создаваться наиболее благоприятные условия для образования скоплений воды, которая осаждается в виде мелких частиц и капель из потока. Кроме того, образование скоплений воды может идти и за счет пленочного течения. Процессы движения газо-жидкостных смесей в трубах достаточно полно освещены в работе [5].

Рассмотрим движение МВС по элементу всасывающего дегазационного трубопровода. В сечении I трубопровода установлен вакуум насос 1 (рис.1). Будем считать, что трубопровод герметичный и не имеет подсосов воздуха, а на участке II-III расположена дегазационная скважина 2.



1 – вакуум насос; 2 – дегазационная скважина; I-II, II-III – участки трубопровода;

Рис. 1 – Схема элемента дегазационного трубопровода:

Как известно, наибольшие потери давления при движении среды в трубе наблюдаются в местах ее поворота.

Согласно схеме (рис. 1) в случае наличия влаги в капельном состоянии в газовом потоке (МВС), потери давления на прямолинейном участке II-III трубопровода диаметром D до его поворота определяются приближенным выражением [6]

$$\Delta p' = \Delta p \cdot \left(1 + K \frac{\mu_{\text{во}}}{\mu_{\text{г}}} \right) = \frac{2\pi \cdot r \cdot l \tau}{\pi \cdot r^2} \left(1 + K \frac{\mu_{\text{во}}}{\mu_{\text{г}}} \right), \quad (1)$$

где Δp – потери давления МВС без учета наличия влаги на прямолинейном участке трубопровода; l – длина участка трубопровода, м; r – радиус участка трубопровода, м; K – коэффициент выбираемый согласно [7]; $\mu_в$ – молекулярная масса воды; $\mu_{во}$ – молекулярная масса воздуха (для МВС принимаем $\mu_{во} = \mu_{ср} = (\mu_{во} + \mu_м)/2$); $\mu_м$ – молекулярная масса метана; $\Delta p = p_1 - p_2$ – соответственно потери давления без влаги на прямолинейном участке трубы, давление в начале участка, давление в конце участка, Па; r – радиус участка трубопровода, м; τ – касательное напряжение на внутренней поверхности участка трубопровода.

Для мест поворота трубопровода, в формуле (1) значение Δp будет определяться из выражения

$$\Delta p = \Delta P_{нов} = \frac{\rho v_{нов}^2}{2} \zeta_{нов},$$

где $\zeta_{нов}$ – коэффициент местного сопротивления; ρ – плотность МВС, кг/м³; $v_{нов}$ – скорость МВС в месте поворота трубопровода, м/с.

Значение коэффициента $\zeta_{нов}$ можно приближенно определить по формуле

$$\zeta_{нов} = \left(2000 \cdot \lambda_{нов}^{2.5} + 0.106 \frac{D_{нов}^2}{r_{нов}^2} \right) \frac{\alpha}{90^0},$$

где $\lambda_{нов}$ – коэффициент сопротивления трению на участке поворота трубопровода; α – угол поворота трубопровода, град; $D_{нов}$ и $r_{нов}$ – соответственно диаметр и радиус кривизны трубопровода в месте поворота, м.

Значение $\lambda_{нов}$ при турбулентном движении МВС определяется выражением

$$\lambda_{нов} / \lambda = 1 + 0.075 \cdot Re^{1/4} \cdot \left(\frac{D}{2r} \right)^{1/2},$$

где λ – коэффициент сопротивления прямой трубы; Re – число Рейнольда

Согласно работе [3] значение λ определяется из выражения

$$\lambda = \frac{\pi \cdot D_{ср}^5 \cdot T_0^2 \cdot R \cdot (P_H^2 - P_K^2)}{16 \cdot (1 - 0.448 \cdot u) \cdot P_0^2 \cdot T \cdot l \cdot Q_{0ср}^2},$$

где $D_{ср}$ – средний внутренний диаметр участка газопровода, м; R – газовая постоянная МВС, Дж/кг·К; P_H – давление МВС на начальном участке трубопровода, кПа; P_K – давление МВС в конечном участке трубопровода, кПа; u – объемная доля метана в МВС, определяемая по показаниям интерферометра; P_0 и T_0 – соответственно давление и температура МВС (нормальные условия); T – абсолютная температура МВС, К; l – длина участка трубопровода, м; $Q_{0ср} = 0.5(Q_{он})$

$+Q_{ок}$) – средний объемный расход, приведенный к нормальным условиям (НУ), $\text{м}^3/\text{с}$; $Q_{ок}$ и $Q_{он}$ – объемный, приведенный к нормальным условиям, расход под-сасываемого воздуха, соответственно в конечном и начальном сечениях трубо-провода, $\text{м}^3/\text{с}$

Значение R определяется по формуле

$$R = \frac{R_{\mu}}{\mu_{\phi} \cdot \left[1 - u \left(1 - \frac{\mu_M}{\mu_{\phi 0}} \right) \right]},$$

где R_{μ} – универсальная газовая постоянная; $\mu_{\phi 0}$ – молекулярная масса воздуха; μ_M – молекулярная масса метана

Депрессию участка трубопровода с учетом влияния капель воды можно оп-ределить по аналогии с формулой, приведенной в работе [8].

$$h = h_{\phi} - h_k \quad (2)$$

где h_{ϕ} – депрессия развиваемая вакуум насосом; h_k – депрессия капельного по-тока.

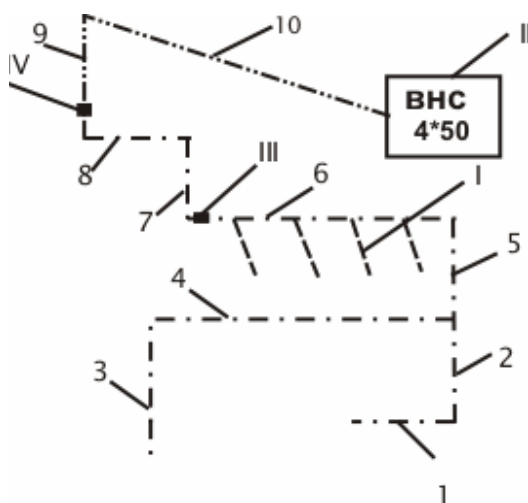
$$h_k = \xi_{\phi} \cdot \frac{\pi \cdot \gamma \cdot u_k \cdot l_o \cdot \delta}{8gD_{cp0}^2} \int_0^{\omega} d_k^2 n dz, \quad (3)$$

где ξ_{ϕ} – среднее значение коэффициент формы трубопровода определяемое по известным значениям ξ_{ϕ} для каждого из участков (при угле наклона трубопро-вода $J=0.05 \div 0.07$ принимается $\xi_{\phi}=0.5 \div 0.8$, при $J=0.21$ принимается $\xi_{\phi}=0.4 \div 0.5$); γ – удельный вес МВС; u_k – скорость капель в МВС, $\text{м}/\text{с}$; l_o – длина участка тру-бопровода, м ; δ – ширина слоя капельного потока (принимается $\delta = \delta_o = D_{cp0}/2$), м ; D_{cp0} – среднее значение диаметра всего трубопровода, определяемое по из-вестным значениям D_{cp} для участков I-II и II-III, м ; ω – ордината верхней гра-ницы капельного потока (принимается $\omega = \omega_o = D_{cp0}$); d_k – диаметр капель, м ; n – число частиц в единице объема (определяется экспериментально, либо делается приближенная оценка); dz – толщина капельного потока по вертикальной оси трубопровода.

Для значения n справедлива прямо пропорциональная зависимость $n \sim f(M+q_0)$, где $q_0 = \sum_{i=1}^w q_i$ – общее количество воды, поступающей на участок трубопровода из дегазационных скважин, $\text{кг}/\text{сек}$ (в нашем случае принимаем $w=1$), M – количество воды сконденсировавшейся на поверхности трубопровода в результате процессов теплообмена, кг .

Рассмотрим имитационную математическую модель движения МВС по уча-сткам всасывающей газопроводной сети фрагмента ДС, расчетная схема кото-рого приведена на рис. 2 и рис. 3. К основным рассматриваемым элементам

фрагмента ДС относятся: участки всасывающей газопроводной сети 1-11, Вакуум насосная станция (ВНС) II, состоящая из 4 параллельно работающих насосов, регулировочные задвижки III, дегазационные скважины I, водоотделитель IV.



I – дегазационные скважины; II – вакуум насосная станция; III – регулировочная задвижка; IV-водоотделитель; — — — — — трубопровод с D=325мм; - - - - - трубопровод с D=426 мм

Рис. 2 – Схема фрагмента ДС: 1-10 - участки всасывающей газопроводной сети;



11 - вертикальный участок трубопровода; III – регулировочная задвижка.

Рис. 3 – схема части фрагмента ДС:

При расчете параметров МВС будем использовать расчетные зависимости, приведенные в работе [3].

Определим перепад давлений на задвижках III, Па. Для задвижки на участке 6 имеем

$$\Delta P_{z6} = \frac{8\beta_6 P_0^2 T (1 - 0.448u_6) (Q_{он6} + G_6 (B_{н6} + B_{к6}))^2}{\pi^2 R_g T_0^2 D_6^4 P_{к6}}$$

где β_6 – коэффициент сопротивления задвижки на участке 6; P_0 – нормальное давление МВС, Па; T_0 – нормальная температура МВС, К; T – регистрируемая температура МВС, К; R_g – газовая постоянная воздуха, Дж/кг·К; u_6 – объемная доля метана в МВС на участке; D_6 – диаметр участка трубопровода, м; $Q_{он6}$ – объемный, приведенный к НУ расход МВС в начальном (перед задвижкой) се-

чении участка, $\text{м}^3/\text{с}$ и G_6 – параметр, определяющий эквивалентную неплотность участка, $\text{м}^3/\text{с}\cdot\text{Па}$; $B_{н6}$ и $B_{к6}$ – соответственно значения вакуума в начальном и конечном сечениях участка, Па; $P_{к6}$ – давление МВС в конечном сечении участка, Па. Аналогично определяется значение ΔP_{z10} для 10 участка.

Для $B_{н6}$ и $B_{к6}$ имеем $B_{н6} = P_{бн6} - P_{н6}$, $B_{к6} = P_{бк6} - P_{к6}$, где $P_{бн6}$ и $P_{бк6}$ соответственно значения барометрического давления в выработке в начальном и конечном сечении участка газопровода, Па; $P_{н6}$ и $P_{к6}$ – соответственно значения давления в начальном и конечном сечениях участка газопровода, Па.

Коэффициент β_6 определяется по формуле

$$\beta_6 = \left[\frac{1}{4s_{z6} \frac{1}{\pi \cdot D_6^2} \left(0.57 + \frac{0.043}{1.1 - 4s_{z6} \frac{1}{\pi \cdot D_6^2}} \right)} - 1 \right],$$

где s_{z6} – площадь проходного сечения задвижки, м^2 ;

Давление за задвижкой находится по формуле

$$P_{y6} = P_{к6} - \Delta P_{z6} \quad (4)$$

Аналогично определяются значения ΔP_{z10} и P_{y10} для участка 10.

Значение параметра u_6 можно определить из выражения

$$u_6 = 0.9 \frac{u_n P_{np} T_B}{100 P_B T_{np}},$$

где u_n – значение концентрации метана, измеренной по шкале прибора; P_{np} и T_{np} – соответственно, давление и абсолютная температура при условиях, для которых построена шкала прибора; P_B и T_B – соответственно, давление и абсолютная температура пробы газа в камере прибора.

R_6 определяется из выражения

$$R_6 = \frac{R_\mu}{\mu_6 \left[1 - u \left(1 - \frac{\mu_M}{\mu_6} \right) \right]},$$

где R_μ – универсальная газовая постоянная, Дж/Кмоль·К; $\mu_{во}$ и μ_M – соответственно молекулярная масса воздуха и метана.

Значение G_6 можно определить из выражения: $G_6 = 0.5b_6 L_6$, где b_6 – удельный подсос воздуха, $\text{м}^3/\text{с}\cdot\text{м}\cdot\text{Па}$, L_6 – длина участка трубопровода, м

Запишем уравнения, связывающие параметры МВС во входных и выходных сечениях участков трубопровода. Для последовательного соединения участков 1-2 имеем

$$P_{k2} = \sqrt{P_{н1}^2 \left[1 - (1 - 0.448u_2) \sum_{i=1}^2 \alpha_i \right] - (Q_{0н2} + G_2(P_{бн2} - P_{н2}))^2 (1 - 0.448u_2) \sum_{i=1}^2 c_i}$$

где P_{k2} и $P_{н1}$ – соответственно давление в конечном сечении участка 2 и в начальном сечении участка 1, Па; c_i - параметр, определяющий сопротивление i – го участка газопровода, $\text{Па}^2 \text{с}^2 / \text{м}^6$; α_i – параметр, учитывающий влияние изменения геодезического напора на i – том участке газопровода.

Значение параметров c_i и α_i определяются выражениями

$$c_i = \frac{16\lambda_i P_0^2 T_i L_i}{\pi^2 D_i^5 T_0^2 R_{\delta i}},$$

$$\alpha_i = 2gH_i / R_g T_i,$$

где λ_i – коэффициент Дарси; H_i – разность высотных отметок начальных и конечных сечений i -го участка, м; $\Delta P_{нов1-2}$.

Общее сопротивление участков 1-2 определяется выражением $c_{1-2} = c_1 + c_2$.

Аналогично определяются значения P_{k4} , c_{3-4} для участков 3-4 и P_{k6} , c_{5-6} для участков 5-6. При определении значения P_{k10} для участков 7-10, учитывается давление в начальном сечении участка 7 за задвижкой III, определяемое по формуле (9). Для участка 11 аналогично учитывается давление в начальном сечении участка за задвижкой.

Общее сопротивление фрагмента ДС определяется выражением

$$C_0 = c_{1-2} + c_{3-4} + c_{5-6} + c_{7-10} + c_{11}$$

Общая депрессия фрагмента ДС с учетом наличия капель воды в МВС согласно выражениям (2) и (3) определяется по формуле

$$h_0 = \frac{C_0 2\pi R L}{\pi \cdot R^6} - h_k,$$

Приближенная Оценка количества влаги находящейся в МВС, движущейся по дегазационному трубопроводу, может быть осуществлена по известному количеству воды накопленной влагоотделителями.

Пусть за время t , сек водоотделитель, установленный на участке трубопровода накопил некоторое количество воды m_w , кг в емкости для сбора воды, имеющей объем $V_{вл}$, м^3 . Тогда, приближенно можно считать, что во всем объеме $V_{мп} = \pi R^2 L$, м^3 участка трубопровода, находящегося перед водоотделителем и

имеющего длину L , м и радиус R , м, в данную секунду содержится количество воды, равное $M_6 = V_{mp} m_6 / v_T \pi R^2 t$, кг, где v_T – скорость движения МВС в месте установки водоотделителя, м/с. Для более точного расчета необходимо к M_6 добавить количество влаги, осевшей на внутренней поверхности участка трубопровода перед водоотделителем $\Delta M_{нов} = 2\pi R \delta L$, кг, где δ – толщина пленки воды на поверхности (по нашим данным $\delta \approx 0.5$ мм). Для i -го числа участков трубопровода, которые находятся в промежутке между водоотделителем и дегазационными скважинами, через которые осуществляется водоприток (на рис.2 это участки 6-9) имеем

$$M_i = M_6 + \sum \Delta M_{нови} + \sum \Delta M_{прозj} \quad (5)$$

где $\sum \Delta M_{npj}$ – суммарное количество воды, скапливающейся на j -тых участках трубопровода, имеющих прогиб, но не имеющих водоотделителей (как было сказано выше, водоотделители предпочтительно устанавливать в местах прогиба трубопровода), кг.

Если на этом промежутке установлен другой водоотделитель, то расчет проводится в промежутке между водоотделителями. Расчет по формуле (5) можно проводить, если водоотделитель установлен за дегазационными скважинами, например в конце участка 5. Тогда учитываются все участки, которые находятся перед водоотделителем (на рис. 2 это участки 1-5).

Согласно схеме, приведенной на рис.2, принимая, что участок 7 имеет прогиб, но не имеет водоотделителя, получим $M_9 = M_6 + \sum \Delta M_{нов6-9} + \Delta M_{проз7}$

Если мы рассматриваем некоторое k – е число действующих в ДС водоотделителей, то количество влаги во всей ДС можно определить по формуле

$$M_o = \sum_k M_{6k} + \Delta M_{нов o} + \Delta M_{проз o},$$

где $\Delta M_{ново}$ - общее количество влаги на всей внутренней поверхности трубопровода всей ДС, кг; $\Delta M_{прозо}$ – общее количество воды, которая скапливается во всех прогибах трубопровода ДС не имеющих водоотделителя, кг.

Как было сказано выше, по полученным значениям условной эквивалентной шероховатости Δ_ε для рассматриваемого участка, осуществляется оценка эффективности работы водоотделителей. Причем, чем больше значения Δ_ε , тем ниже эффективность работы этих устройств.

По формуле Никурадзе [9] по известным значениям λ для каждого участка, определяются соответствующие значения условной эквивалентной шероховатости Δ_ε .

$$\lambda = \left(1.14 + 2 \lg \frac{D_{cp}}{\Delta_\varepsilon} \right)^{-2}$$

Причем, $\Delta_{\text{э}} = k_{\text{вк}} \Delta'_{\text{э}}$, где $k_{\text{вк}}$ – коэффициент, учитывающий влияние местных скоплений воды на рассматриваемом участке трубопровода; $\Delta'_{\text{э}}$ – абсолютная эквивалентная шероховатость участка; $D_{\text{э}}$ – средний эквивалентный диаметр участка трубопровода, м.

Суммарная подача вакуум насосов на ВНС определяется выражением

$$Q_{0\text{внс}} = \sum_{i=1}^m Q_{\text{вси}},$$

где $Q_{\text{вси}}$ – объемная подача i -го вакуум насоса, приведенная к условиям всасывания, м³/с; m – число параллельно работающих вакуум насосов (в нашем случае принимаем $m = 4$)

$$Q_{\text{вси}} = \psi_q \chi f_0 \sqrt{\frac{2\Delta P_g}{\rho}},$$

где ψ_q и χ – соответственно коэффициент расхода диафрагм и поправочный коэффициент, учитывающий расширение измеряемой среды; f_0 – площадь отверстия диафрагмы, м²; ΔP_g – перепад давления на диафрагме, Па; $\rho = (P_0 - B_1)(R_0 T_{\text{вс}})^{-1}$ – плотность воздуха перед диафрагмой, кг/м³.

В случае наличия влаги в МВС, мы имеем дело с двухфазным потоком, поэтому, выражение для ρ согласно работе [5] будет определяться из выражения

$$\rho = \frac{Q_1 u_c \rho_1}{Q_c u_1} + \frac{Q_2 u_c \rho_2}{Q_c u_2},$$

где ρ – плотность двухфазной газожидкостной смеси, кг/м³; Q_1 , Q_2 и Q_c – соответственно объемный расход воды, газа и смеси, м³/с; u_1 , u_2 , u_c – соответственно истинные скорости капель воды, газа и смеси, м/с; ρ_1 и ρ_2 – соответственно плотность газа и жидкости, кг/м³.

Приведенный расчет потерь давления двухфазного потока в местах поворота трубопровода и имитационная математическая модель движения МВС вместе с влагой по участкам всасывающей газопроводной сети фрагмента ДС, позволяют делать оценку эффективности работы водоотделителей, установленных в ДС, определять количество воды в дегазационном трубопроводе ДС, учитывать влияние влаги на коэффициент аэродинамического сопротивления участков дегазационного трубопровода и на значение депрессии в дегазационном трубопроводе. С учетом фактора присутствия воды в МВС определяются расходные характеристики вакуум насосов на ВНС. В частности, это касается суммарной подачи вакуум-насосов, что может быть использовано при расчетах потребляемой ими электроэнергии, а также при оценки влияния влаги на их эксплуатационные характеристики.

Для получения экспериментальной информации о влиянии влаги на аэродинамические характеристики газопровода ДС, на шахте им. А.Ф. Засядько в ближайшее время будут проведена серия экспериментов.