

видов клевера сравнительно большие средние значения всех трёх признаков листа отмечены у растений с заповедного участка. Однако оба вида различаются по структуре изменчивости признаков и по реакции их на пастбищную нагрузку. При этом в большинстве случаев у к. сходного средние значения этих признаков существенно различаются по *t* – критерию Стьюдента, у к. среднего в преобладающем большинстве случаев таковые несущественны и различия носят случайный характер. Следует отметить, что для выборок обоих видов с различной нагрузкой и популяций в целом характерны уменьшения средних значений признаков листовой пластинки в пределах генеративного побега по направлению от первого к третьему листу. В этом же направлении происходит уменьшение средних величин относительного и сравнительно наиболее контролируемого генотипом признака – индекса формы среднего листочка. Иначе говоря, нижерасположенные листья имеют более округлую форму. По вышеотмеченной тенденции в пределах генеративного побега у всех выборок обоих видов и популяции в целом происходит увеличения средних значений длины черешка листа. Нижерасположенные листья, особенно у растений с заповедного участка, имеют максимальные значения длины черешка листа и, они, наряду с другими функциями, выполняют также и роль выноса через густой травостой листовой пластинки на свет. Между длиной и шириной среднего листочка обоих видов отмечены существенные корреляционные связи, при отсутствии, в большинстве случаев, таковых между признаками листовой пластинки и длиной черешка листа.

На изменчивость всех трёх учтённых признаков к. сходного существенно влияет режим использования экосистемы. При этом максимальное значение силы влияния (76,6 %) данного фактора характерно для длины черешка третьего листа, при минимуме (5,2 %) таковой у длины черешка первого листа. Черешок листа остаётся наиболее относительно вариабельным признаком, у которого коэффициенты вариации колеблются от 20,8 до 53,9 %. Однако учтённый фактор достоверно влияет только на изменчивость длины среднего листочка всех трёх листьев и всех признаков третьего листа к. среднего. При этом влияние на длину черешка и ширину листовой пластинки первого и второго листьев недостоверно.

Таким образом, влияние антропогенного фактора на изменчивость признаков листа двух вегетативно подвижных видов клевера в условиях Внутреннегорного Дагестана неодинаковое и зависит от адаптивной стратегии и жизненной формы каждого вида. К. сходный в условиях пастбищной нагрузки образует экотипы, морфологически значительно отличающиеся от сенокосных форм. К. средний при пастбищной нагрузке выпадает и не успевает образовать формы, приспособленные к новой среде, и поэтому выживает среди зарослей колючих от кустарников, причём клоны морфологически не отличаются по большинству признаков листа сенокосных форм.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Экология и рациональное природопользование, 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) Поступила в редакцию 24.01.2005 г.

### *Экология и здоровье населения*

#### **О БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА НА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ СЕРОВОДОРОДА И РАДОНА В ДОБЫВАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Лагутин В.В.

*Волгоградский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
Волгоград*

В нефтях и газах некоторых нефтяных районов содержится сероводород – весьма ядовитый газ. В связи с этим на месторождениях, где добывают сернистую нефть, должно быть обеспечено: выполнение спасательных работ при авариях, проведение сложных аварийных работ во взрыво- и газоопасных условиях, инструктаж и обучение персонала правилам ведения работ в газоопасной среде.

На предприятиях ООО "Лукойл - Нижневолжск-нефть", добывающих сернистую нефть и попутный газ, соблюдают правила техники безопасности при соответствующих работах и проводят профилактические мероприятия, чтобы обезопасить работающий персонал от вредных воздействий сернистых соединений.

Во избежание отравления сероводородом работники бригад по добыче нефти, текущему и капитальному ремонту скважин должны иметь при себе во время работы противогазы, закрепленные за каждым работником, и индикаторы на сероводород. Они должны знать правила безопасности и приемы оказания первой помощи пострадавшим.

При эксплуатации скважин на месторождениях, содержащих в газе сероводород, должно быть обращено особое внимание на герметизацию устья скважин. Подлежит герметизации также пространство между эксплуатационной колонной и кондуктором. Должен быть герметизирован весь путь транспортирования нефти и газа от скважины до сборных пунктов.

При невозможности отвода газа из затрубного пространства скважин в газосборные сети необходимо газ, содержащий сероводород, отводить через трубопроводы со стояками высотой не менее 5 м, расположенные не ближе 25 м от рабочих мест, 200 м от производственных помещений и не ближе 1000 м от поселка, жилых строений и магистральных дорог.

Отведенный в сторону газ должен сжигаться. Выпуск газа в атмосферу без сжигания разрешается только при концентрации в нем сероводорода не более 3 мг/м<sup>3</sup>.

За концентрацией сероводорода в воздухе на рабочих местах должен быть организован систематический контроль: замеры газоанализатором, индикатором или лабораторного исследования.

Помимо опасности отравления наличие сероводорода в нефтях и газах связано при определенных условиях с опасностью образования пирофоров.

На нефтегазовых промыслах Юга России существует также опасность выделения в атмосферу радиоактивных составляющих попутных и добываемых газов, в частности, радона, что обуславливает необходимость проведения контроля за радиоактивным загрязнением окружающей территории: грунтов, сточных вод, промышленного оборудования, сооружений и особенно людей.

Методика мониторинга состояния и радиационного фона окружающей среды и технические решения ОАО "Роснефть-Ставропольнефтегаз" позволяют управлять окружающей средой и не превышать допустимые нормы.

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Экология промышленных регионов России», ОАЭ (Дубай) 11-18 марта 2005 г. Поступила в редакцию 25.02.2005 г.

#### **ПРОБЛЕМЫ СЕРОВОДОРОДНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Лагутин В.В.

*Волгоградский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
Волгоград*

В нефтях и газах некоторых нефтяных районов содержится сероводород – весьма ядовитый газ. В связи с этим на месторождениях, где добывают сернистую нефть, должно быть обеспечено: выполнение спасательных работ при авариях, проведение сложных аварийных работ во взрыво- и газоопасных условиях, инструктаж и обучение персонала правилам ведения работ в газоопасной среде.

Сероводород легко воспламеняется; смесь его с воздухом взрывается. Сероводород очень ядовит. Длительное вдыхание воздуха, содержащего этот газ даже в небольших количествах, вызывает тяжелые отравления.

Если ввести в пламя сероводорода какой-нибудь холодный предмет, например, фарфоровую чашку, то температура пламени значительно понижается и сероводород окисляется только до свободной серы, оседающей на чашке в виде желтого налета, что может быть использовано при промышленной очистке добываемого природного газа и получении серы.

Сероводород встречается в природе в вулканических газах, водах минеральных источников, а также в попутных нефтяных газах при добыче нефти и в составе добываемого природного газа газовых, газокон-

денсатных и конденсатно-газовых месторождений. Кроме того, он образуется при разложении белков погибших животных и растений, а также при гниении пищевых отходов. Для уменьшения загрязнения воздушного бассейна газодобывающими предприятиями предусматриваются различные технологические и организационно-технические мероприятия. На месторождениях, в газе которых содержится сероводород, им уделяется особое внимание. К основным таким мероприятиям относятся: правильный выбор материалов для оборудования, трубопроводов, арматуры, средств КИП и автоматики, работающих в средах, содержащих кислые газы; герметизация системы по добыче, транспорту и промышленной подготовке газа и углеводородного конденсата; применение систем автоматических блокировок и аварийной остановки, обеспечивающих отключение оборудования и установок при нарушении технологического режима без разгерметизации системы; применение в качестве топлива и для различных технологических нужд газа, прошедшего осушку и сероочистку на газоперерабатывающем заводе или на локальных установках на промыслах; применение закрытой факельной системы для ликвидации выбросов сероводорода при продувке скважин, трубопроводов, при ремонте технологических установок и т. п. с последующим его сжиганием в факелах. К эффективным методам обеспечения безопасной эксплуатации оборудования при добыче, сборе и подготовке нефти, газа и воды, содержащих сероводород, относятся улавливание сероводорода, его нейтрализация и утилизация.

На нефтегазовых промыслах Юга России существует также опасность выделения в атмосферу радиоактивных составляющих попутных и добываемых газов, в частности, радона. Содержание радона в атмосфере ничтожное –  $6 \times 10^{-18}$  % (по объему).

Радон является самым редким элементом из благородных газов, все изотопы его радиоактивны. Период полураспада самого долгоживущего изотопа  $^{222}_{86}\text{Rn}$  – 3,8 суток. Однако в природе данный элемент постоянно образуется. Радон – самый тяжелый (в 7,65 раза тяжелее воздуха) из всех благородных газов. Он является наиболее существенным источником радиоактивного облучения населения. Большую часть облучения человек получает от продуктов распада радона, попадающих в организм вместе с вдыхаемым воздухом. Этот радиоактивный элемент  $^{222}_{86}\text{Rn}$ , не имеющий запаха и вкуса, скапливается в подвалах, непроветриваемых помещениях, выделяется из почвы, стен зданий, топлива, воды, добываемых нефтей и газа. Это вызывает необходимость проведения контроля за радиоактивным заражением окружающей территории: грунтов, сточных вод, промышленного оборудования, сооружений и особенно людей.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Экология и рациональное природопользование», 21-28 февраля 2005г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 25.02.2005 г.