

ЛИТЕРАТУРА

Великжанин П.Н., Исаева Р.П., Луганский Н.А. Экономическое обоснование выбора способов лесовосстановления на Урале // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1972. Вып. 7. С. 80-87.

Луганский Н.А., Теринов Н.Н. Лесосырьевые ресурсы Свердловской области и главные направления их рационального использования // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1972. Вып.7. С. 3-13.

Маслаков Е.Л., Колесников Б.П. Классификация вырубок и естественное возобновление сосновых лесов среднетаежной подзоны равнинного Зауралья. // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1968. Вып. 1. С. 246-279.

Побединский А.В. Рубки главного пользования. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 191 с.

УДК 630.425

А.Е. Морозов

(Уральская государственная лесотехническая академия)

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ДРЕВОСТОЕВ КЕДРА, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ФАКЕЛОВ ДЛЯ СЖИГАНИЯ ПОПУТНОГО ГАЗА

Приведены данные о влиянии факелов разной высоты для сжигания попутного газа на жизнеспособность основных лесобразующих пород в условиях Нефтеюганского лесхоза (Ханты-Мансийский автономный округ) в кедровниках сфагновых и зеленомошных.

Нефтегазодобывающая промышленность - одна из самых экологически опасных отраслей народного хозяйства. Она отличается большой землеемкостью, значительной опасностью загрязнения окружающей среды и высокой пожаро- и взрывоопасностью промышленных объектов. С нефтегазодобычей связаны нарушения ландшафтов и рельефа, грунтов и почв, флоры и фауны, поверхностных и грунтовых вод, недр и атмосферы, т.е. всех компонентов природных комплексов.

Особенно большой ущерб наносится лесному фонду, поскольку преобладающая часть эксплуатируемых и осваиваемых месторождений нефти и газа в Западной Сибири расположена на землях Гослесфонда,

причем интересы лесного хозяйства при строительстве и эксплуатации месторождений постоянно игнорируются.

Восстановление нарушенных экосистем длится десятки лет и требует значительных трудовых и материальных затрат. Поскольку нарушения легче предупредить, чем исправить, приоритет должен отдаваться профилактическим, предохранительным мерам, предотвращающим нежелательные последствия.

При проектировании и проведении мероприятий по защите лесов очень важное значение имеет своевременность их проведения. Задачей лесного мониторинга является непрерывное слежение за состоянием лесов с целью обнаружения на начальной стадии процессов негативного воздействия на леса различных антропогенных факторов.

Наши исследования проводились в рамках мониторинга лесных экосистем Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО), выполняемого кафедрой лесоводства УГЛТА. Объектом исследования выбрано Тепловское месторождение нефти (Нефтеюганский лесхоз ХМАО).

В числе объектов нефтегазодобывающей промышленности, оказывающих сильное отрицательное влияние на природные комплексы в районе исследований, следует отметить факелы для сжигания попутного газа и неутилизируемых фракций нефти (Исследования..., 1995; Мониторинг лесных экосистем..., 1996; Залесов и др., 1997).

Являясь источниками открытого огня, факельные установки резко увеличивают пожарную опасность в лесах. Вокруг постоянно горящих факелов изменяется температурный режим воздуха и почвы, кроме того, в результате неполного сгорания газа и фракций нефтепродуктов факелы служат источниками загрязнения атмосферы вредными веществами.

В основу исследований положен метод постоянных пробных площадей (ППП). ППП были заложены на различном расстоянии от двух факелов, технические характеристики которых отличаются.

Первый факел, в зоне влияния которого расположены пробные площади 1А и 1Б, был введен в эксплуатацию в 1988 г. Высота трубы 3,0 м. Диаметр выходного отверстия 159 мм. Объем сжигаемого газа в сутки составлял 42350 м³. В 1993 г. ввиду неблагоприятной экологической обстановки, сложившейся вблизи факела, он был отключен.

Второй факел, вблизи которого заложены ППП-5А и ППП-5Б, эксплуатируется с 1993 г. Высота трубы 40 м, диаметр сопла 430 мм. Объем сжигаемого газа - 80 000 м³/сут.

Насаждения пробных площадей представлены кедровниками сфагновыми и зеленомошными. Данные группы типов леса являются наиболее распространенными в районе исследований. Исследуемые древостой характеризуются III и IV классами возраста и являются смешанными по

составу. При подборе участков для закладки ППП выполнялось требование однородности типа леса, возраста, полноты и состава древостоя в сериях вокруг каждого из факелов.

В качестве критерия оценки санитарного состояния древостоев, расположенных вблизи факельных установок, была использована шкала оценки жизнеспособности древостоев (Санитарные правила..., 1992).

При перечете по ступеням толщины для каждого дерева всех элементов леса определялась категория санитарного состояния в зависимости от степени дефолиации кроны, которая обозначалась индексом их санитарного состояния. Далее определялось среднее значение индекса для каждой древесной породы. После чего рассчитывался средний индекс состояния древостоя в зависимости от доли участия каждого элемента леса в составе древостоя, причем жизнеспособность древостоев тем лучше, чем ниже индекс санитарного состояния. Характеристика санитарного состояния древостоев ППП приведена в таблице.

Как показали исследования, древостои кедра на ППП-1А имеют меньшую высоту, диаметр и запас соответственно на 25, 32 и 21%, а также более низкий класс бонитета по сравнению с древостоями ППП-1Б. Полагаем, что данное обстоятельство связано с действием факела. Отрицательное влияние факела подтверждается полной гибелью древостоя в полосе от факела до ППП-1А, т.е. на расстоянии 200 м.

ППП-5А расположена в 60 м от трубы второго факела и представлена насаждениями зеленомошной группы типов леса. Как видно из приведенной таблицы, древостой, находящийся на ППП-5А, несмотря на близкое расстояние к факелу (60 м), сохранил жизнеспособность, хотя и характеризуется высокими показателями среднего индекса категории состояния - 3,7.

Как отмечалось нами ранее, вокруг первого факела древостой полностью погиб на расстоянии 200 м, несмотря на то, что объем сжигаемого газа в нем был в два раза меньше. На наш взгляд, большая устойчивость древостоев вокруг второго факела объясняется двумя факторами: большей высотой трубы второго факела и более благоприятными почвенными условиями (тип леса Кзм).

Большая высота второго факела обеспечивает рассеивание теплового излучения и продуктов неполного сгорания на большую площадь, что приводит к снижению концентрации примесей вблизи факела. К аналогичным выводам пришли М.Е.Берлянд (1975,1985) и Г.М.Илькун (1978), изучая рассеивание вредных промышленных выбросов в атмосфере.

Анализируя полученные данные о санитарном состоянии деревьев на ППП, можно отметить снижение индекса состояния каждой породы и всего древостоя в целом по мере удаления от факела. Сходная картина

наблюдается в обеих группах типов леса. Значения различаются достоверно на 95%-ном уровне значимости. Исключение составляют значения индексов состояния у пихты, сосны и березы в кедровнике зеленомошном. Здесь влияние расстояния до трубы факела на состояние жизнеспособности деревьев не является достоверным, что еще раз доказывает положительную роль увеличения высоты трубы факела на состояние прилегающих насаждений. При этом радиус влияния факела естественно увеличивается.

Из всех изученных древесных пород лучшей устойчивостью характеризуются береза и кедр (индекс состояния на расстоянии 200 м от факела высотой 3 м составляет соответственно 2,7 и 2,9 балла при значении индекса состояния для древостоя в целом 3,0). При высоте факела 40 м и том же расстоянии до него значения индексов состояния у березы и кедра 2,7 и 2,2, а у древостоя - 2,4. Наименьшей устойчивостью на всех ППП обладают ель и осина. Стоит добавить, что береза также является пионерной породой, поселяющейся на пожарищах вблизи факелов и даже внутри периметра обваловки трубы. Причем она довольно устойчива к периодическим выбросам несгоревших тяжелых фракций нефтепродуктов вблизи факелов и, по нашим данным, продолжает рост при открытии мазутом до 50% поверхности листвы.

В заключение следует сказать, что горящие постоянно факелы нефтяных месторождений представляют большую экологическую опасность и вопрос об их закрытии обязательно должен ставиться перед работниками нефтегазодобывающей промышленности. Утилизация попутного газа и нетоварных фракций нефти должна осуществляться способом, не наносящим вреда окружающей среде. В этом отношении полезно использовать опыт западных стран, где в настоящее время на газокомпрессорных станциях перерабатывается даже газ низкого давления, не находящий применения у нас.

Наибольшую опасность для окружающих древостоев представляют низкие факелы (до 3 м высотой) даже с небольшими объемами сжигаемого газа на них. Они должны быть ликвидированы в первую очередь.

В числе лесоводственных мероприятий, направленных на уменьшение отрицательного влияния факела, можно рекомендовать создание вблизи труб противопожарных опушек из березы повислой.

По полученным нами данным, санитарное состояние древостоев, находящихся даже на расстоянии 330 м от факела, характеризуется значением индекса, превышающим единицу (2,1). Ослабление жизнеспособности древостоев на значительном удалении от факелов объясняется влиянием других отрицательных факторов, связанных с эксплуатацией месторождений нефти. В настоящее время плотность размещения объек-

тов нефтегазодобычи на землях лесного фонда такова, что там, где замечается влияние одного отрицательного фактора, начинается влияние другого. При проведении экологического мониторинга это должно учитываться. Влияние различных объектов нефтедобычи на лесные экосистемы необходимо изучать комплексно, учитывая особенности их размещения. Особое место при этом должно отводиться методу математического моделирования, при помощи которого можно установить границы воздействия.

Кроме того, важность изучаемых вопросов обуславливает целесообразность продолжения работ в направлении составления шкалы устойчивости различных древесных пород к воздействию факелов для сжигания попутного газа.

ЛИТЕРАТУРА

Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1975. 448 с.

Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 272 с.

Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наукова думка, 1978. 247 с.

Исследование отрицательных воздействий промышленных объектов нефтегазодобычи на лесные экосистемы и разработка методик определения ущерба и создания алгоритмов расчета ущерба, причиняемого ими лесному хозяйству Ханты-Мансийского автономного округа: Отчет о н.-и. работе Тюменской ЛОС. Тюмень, 1995. 72 с.

Мониторинг лесных экосистем Ханты-Мансийского автономного округа: Отчет / УГЛТА. Екатеринбург, 1996. 78 с.

Нефтегазодобыча и лес / Залесов С.В., Иванов А.Г., Крючков К.В., Кряжевских Н.А., Лопатин К.И., Луганский Н.А., Морозов А.Е., Юсупов И.А. // Растительный покров Севера в условиях интенсивного природопользования: Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 115-летию со дня рождения известного ученого-ботаника, флориста И.А.Перфильева. Архангельск, 1997. С.106-110.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации. М.: Экология, 1992. 17 с.