



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

(РОСТЕХНАДЗОР)

П Р И К А З

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Москва
Регистрационный № 26449

от 29 декабря 2012

06 ноября 2012

№ 635

Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу, обнаружению, локации и контролю очагов самонагревания угля и эндогенных пожаров в угольных шахтах»

В соответствии с пунктом 5.2.2.16(1) Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123), приказываю:

утвердить прилагаемые Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу, обнаружению, локации и контролю очагов самонагревания угля и эндогенных пожаров в угольных шахтах».

Руководитель

Н.Г. Кутын

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «06» ~~ноября~~ 2012 г. № 635

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ «ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОГНОЗУ, ОБНАРУЖЕНИЮ,
ЛОКАЦИИ И КОНТРОЛЮ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ УГЛЯ И
ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»**

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу, обнаружению, локации и контролю очагов самонагревания угля и эндогенных пожаров в угольных шахтах» (далее – Инструкция) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 30, ст. 3588; 2000, № 33, ст. 3348; 2003, № 2, ст. 167; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 52, ст. 5498; 2009, № 1, ст. 17, ст. 21; № 52, ст. 6450; 2010, № 30, ст. 4002; № 31, ст. 4195, ст. 4196; 2011, № 27, ст. 3880; № 30, ст. 4590, ст. 4591, ст. 4596; № 49, ст. 7015, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446), Правилами безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618-03), утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 5 июня 2003 г. № 50 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 19 июня 2003 г., регистрационный № 4737; Российская газета, 2003, № 120/1; 2004, № 71), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 декабря 2010 г. № 1158, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2011 г., регистрационный № 20113; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2011, № 16).

2. Настоящая Инструкция предназначена для работников угледобывающих организаций, добывающих уголь подземным способом,

работников территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, работников военизированных горноспасательных частей.

3. Настоящая Инструкция содержит порядок:

прогноза эндогенной пожароопасности целиков угля;

обнаружения и локации очагов самовозгорания угля в целиках и выработанных пространствах;

ведения контроля самонагрева и состояния эндогенного пожара.

4. В настоящей Инструкции используются термины и их определения, а также условные обозначения, приведенные в приложениях № 1 и № 2 к настоящей Инструкции.

II. ПРОГНОЗ ЭНДОГЕННОЙ ПОЖАРООПАСНОСТИ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ

5. Прогноз эндогенной пожароопасности целиков угля проводится:

в целиках угля, прилегающих к воздухоподающим выработкам, при вскрытии пластов угля, склонного к самовозгоранию;

в целиках угля, отделяющих действующие горные выработки от выработанных пространств на пластах, склонных к самовозгоранию.

Для прогноза эндогенной пожароопасности целиков угля используются геофизические методы исследования свойств и состояния угольного массива (далее – геофизические методы исследования угольного массива).

Эндогенная пожароопасность угольного массива оценивается по скорости фильтрации воздуха через него.

Состояние угольного массива (эндогенная пожароопасность угольного массива), риск возникновения и развития очагов самонагрева угля оцениваются:

при скорости фильтрации воздуха через угольный массив менее 0,001 м/с – неопасное;

при скорости фильтрации воздуха через угольный массив более 0,001 м/с и менее 0,002 м/с – опасное;

при скорости фильтрации воздуха через угольный массив более 0,002 м/с – весьма опасное.

Порядок применения геофизических методов исследования угольного массива и оценки пожароопасности целиков угля и выработанных пространств приведен в приложении № 3 к настоящей Инструкции.

6. При геофизических методах исследования угольного массива выявляются участки, на которых скорость фильтрации воздуха через угольный массив превышает 0,001 м/с.

На участках целиков угля, где скорость фильтрации воздуха через угольный массив, определенная геофизическими методами, более 0,001 м/с, выполняются мероприятия по ее снижению до пожаробезопасных величин в срок, не превышающий инкубационный период самовозгорания угля.

7. Контроль качества выполненных мероприятий по снижению скорости фильтрации воздуха через угольный массив осуществляется с применением геофизических методов исследования угольного массива.

8. Для угольного массива, находящегося в опасном и весьма опасном состоянии, при наличии в нем воздухоподающих выработок, контроль температуры проводится в бортах, кровле и почве этих выработок не реже двух раз в месяц.

Порядок применения стационарных и переносных приборов контроля температуры угольного массива определяет технический руководитель (главный инженер) шахты.

Стационарные приборы контроля температуры угольного массива устанавливаются в угольном массиве на глубине не менее 1,5 м и на расстоянии не более 2 м друг от друга.

9. До начала работ по выемке угля на выемочном участке технический руководитель (главный инженер) шахты организует проведение работ по:

оценке фонового содержания плотности потока радона на поверхности земли над выемочным участком;

определению фоновых значений физических полей, измеряемых

геофизическими методами в пределах выемочного участка.

III. ПОРЯДОК ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛОКАЦИИ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ В ЦЕЛИКАХ УГЛЯ И ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

10. Для обнаружения и локации очагов самонагревания в целиках угля и в выработанных пространствах технический руководитель (главный инженер) шахты организует проведение работ по:

- определению фона индикаторных газов;
- контролю эндогенной пожароопасности;
- контролю ранних признаков самонагревания угля.

11. На выемочных участках после отхода линии очистного забоя лавы на расстояние 50 метров от участка выемочного столба, на котором произошла первичная посадка основной кровли, в срок, не превышающий десять суток, технический руководитель (главный инженер) шахты организует проведение работ по определению фоновых содержаний оксида углерода, водорода, предельных и непредельных углеводородов и радона в рудничной атмосфере в выработках выемочного участка.

12. При определении фона индикаторных газов учитываются:
- природное содержание индикаторных газов в угольном массиве;
 - низкотемпературное окисление угля.

13. При контроле эндогенной пожароопасности используются результаты:

- анализа газового состава рудничного воздуха;
- измерения параметров рудничной атмосферы системой аэрогазового контроля;
- измерений влажности и температуры рудничного воздуха;
- измерений температуры воды в действующих выработках;
- измерений температуры воды, поступающей в действующие выработки из изолированных выработанных пространств.

Извещения о результатах контроля эндогенной пожароопасности хранятся на участке аэрологической безопасности (далее – участок АБ).

14. Места проведения контроля ранних признаков самонагрева угля (далее – контрольные точки) определяет технический руководитель (главный инженер) шахты.

Контроль ранних признаков самонагрева осуществляется в каждом отработанном выемочном столбе по контрольным точкам. Контрольные точки располагаются в горных выработках шахты и/или на земной поверхности. На каждый отработанный выемочный столб предусматривается минимум одна контрольная точка.

При контроле ранних признаков самонагрева угля в контрольные точки включаются участки горных выработок и земной поверхности, на которых проводилось определение фона индикаторных газов.

Местоположения контрольных точек в горных выработках шахты и на земной поверхности указываются в паспорте выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок.

15. Технический руководитель (главный инженер) шахты организует контроль ранних признаков самовозгорания в соответствии с графиками проверки состава рудничного воздуха.

16. Технический руководитель (главный инженер) шахты организует отбор проб и определение состава рудничного воздуха при:

концентрации оксида углерода в пробах, отобранных при проведении плановой проверки состава рудничного воздуха, выше фоновых значений;

превышении допустимых концентраций, установленных по показаниям стационарных датчиков системы аэрогазового контроля (далее – АГК);

превышении допустимых концентраций, установленных по показаниям экспресс методов определения состава рудничного воздуха, проводимых с помощью переносных приборов контроля содержания газов.

В пробах рудничного воздуха, отобранных в исполнение настоящего пункта, определяется содержание оксида углерода, водорода, этилена, пропилена и радона.

17. В случае выявления при проверке состава рудничного воздуха ранних

признаков самонагревания угля дальнейшая проверка состава рудничного воздуха (отбор проб) проводится в течение не менее 2 суток с периодичностью не более 12 часов.

Динамика нарастания концентраций оксида углерода, водорода, этилена и радона в пробах рудничного воздуха и их превышение над фоновыми значениями является показателем возникновения очага самонагревания (самовозгорания) угля.

18. Технический руководитель (главный инженер) шахты организует проведение работ по локации:

очагов самонагревания (самовозгорания) угля в выработанном пространстве с помощью радоновой съемки, проводимой с земной поверхности;

очагов самонагревания (самовозгорания) угля в выработанном пространстве, оконтуренном действующими горными выработками, геофизическими методами исследования выработанного пространства, проводимыми из оконтуривающих выработок;

очагов самонагревания (самовозгорания) в целиках угля, примыкающих к воздухоподающим выработкам, геофизическими методами исследований угольного массива.

IV. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ ЭНДОГЕННОГО ПОЖАРА В ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

19. При контроле эндогенного пожара осуществляются:

проверка состава рудничного воздуха;

измерение температуры и влажности рудничного воздуха;

измерение температуры воды;

определение плотности потока радона в поверхностном слое;

геофизические исследования.

20. Геофизические исследования выработанного пространства проводятся после того, как в трех последовательно отобранных пробах рудничного воздуха было установлено снижение концентрации оксида углерода, водорода, этилена

и радона ниже фоновых значений.

21. Периодичность определения плотности потока радона в поверхностном слое и проведения геофизических исследований в контуре эндогенного пожара определяет технический руководитель (главный инженер) предприятия.

Приложение № 1
к Федеральным нормам и правилам в области
промышленной безопасности «Инструкция по
прогнозу, обнаружению, локации и контролю
очагов самонагревания угля и эндогенных
пожаров в угольных шахтах», утвержденным
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «06» ноября 2012 г. № 635

ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Локация эндогенных пожаров – определение местонахождения очагов подземных эндогенных пожаров и установление их границ;

самовозгорание угля – воспламенение угля в результате непрерывно развивающихся окислительных реакций в самом веществе. В результате окисления угля вначале происходит повышение температуры (самонагревание). Если температура достигает критического значения, то самонагревание переходит в самовозгорание угля;

фон индикаторных газов – повышенное по сравнению с атмосферным устойчивое их содержание в рудничном воздухе выработанного пространства и горных выработок при неизменных горно-геологических и горнотехнических условиях отработки выемочных полей;

эндогенный пожар – пожар, возникающий от самовозгорания угля в результате окислительных процессов, происходящих в нем. Основным признаком эндогенного пожара является наличие оксида углерода в концентрации 0,01 % и выше в трех пробах воздуха, отобранных последовательно через каждые 6 часов в одной из точек контроля (в том числе и в выработанном пространстве).

Дополнительными признаками эндогенного пожара являются: повышение температуры угля, воды и воздуха, увеличение влагосодержания в рудничной атмосфере, совместное присутствие водорода, радона и непредельных (этилен, пропилен, ацетилен) углеводородов выше фоновых значений в шахте и в приповерхностном слое земли;

эндогенная пожароопасность выемочного поля (шахты) – возможность возникновения и развития пожара от самовозгорания угля в условиях отработки конкретного поля (шахты). Характеризуется количественно вероятностью возникновения пожара по сумме влияющих факторов или качественно по склонности шахтопласта к самовозгоранию.

Приложение № 2
к Федеральным нормам и правилам в области
промышленной безопасности «Инструкция по
прогнозу, обнаружению, локализации и контролю
очагов самонагревания угля и эндогенных
пожаров в угольных шахтах», утвержденным
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «16» ноября 2012 г. № 635

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$U_{\text{отн}}$ – относительная разность потенциалов, В;

t – температура угля в целиках и (или) в выработанном пространстве, °С;

t_0 – естественная температура вмещающих пластов угля пород в аномальной зоне, °С;

$\Delta U_{\text{фон}}$ – фоновая разность потенциалов, В;

C – эмпирический коэффициент, зависящий от диэлектрических свойств угля;

Q – ширина запрещенной зоны, Дж;

k – постоянная Больцмана ($k = 1,38 \times 10^{-23}$ Дж/град);

N_1, N_2, N_3 – константы, зависящие от электросопротивления среды.

Приложение № 3
к Федеральным нормам и правилам в области
промышленной безопасности «Инструкция по
прогнозу, обнаружению, локализации и контролю
очагов самонагревания угля и эндогенных
пожаров в угольных шахтах», утвержденным
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «06» ноября 2012 г. № 635

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ УГОЛЬНОГО МАССИВА И ОЦЕНКИ ПОЖАРООПАСНОСТИ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ И ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УГОЛЬНОГО МАССИВА И ОЦЕНКИ ЭНДОГЕННОЙ ПОЖАРООПАСНОСТИ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ

Геофизические методы исследования угольного массива и оценки эндогенной пожароопасности целиков между вскрывающими выработками проводятся с использованием методов, основанных на определении параметров естественного электромагнитного излучения (далее – ЕЭМИ) и (или) на определении параметров физических полей, искусственно созданных в горном массиве.

Методы, основанные на определении параметров физических полей, искусственно созданных в горном массиве:

- метод дипольного электропрофилирования (далее – ДЭП);
- метод дипольного осевого зондирования (далее – ДОЗ);
- метод экваториально-дипольного электрозондирования последовательной установкой (далее – ЭДЭЗ);
- метод трехэлектродного электрозондирования (далее – ТЭЗ);
- метод параллельного экваториально-дипольного электропросвечивания (далее – ЭДЭП-П);
- метод экваториально-дипольного электропросвечивания (далее – ЭДЭП).

Метод ЕЭМИ используется для выявления в угольных целиках зон повышенной трещиноватости.

Обследование целиков угля между вскрывающими выработками методом ЕЭМИ проводится в следующем порядке:

на каждом пикете выполняются не менее пяти измерений ЕЭМИ. Расстояние между пикетами не более 5 м;

выявляются участки выработки, на которых возможно аномальное отклонение показателей ЕЭМИ;

по результатам измерений строятся графики ЕЭМИ;

на участках выработки, где количество импульсов ЕЭМИ превышает среднее их значение в 3 раза и более, проводится изучение массива с использованием одного из методов ДЭП, ДОЗ, ЭДЭЗ, ТЭЗ, ЭДЭП-П, ЭДЭП.

При оценке эндогенной пожароопасности целиков угля с использованием методов ДЭП, ДОЗ, ЭДЭЗ, ТЭЗ, ЭДЭП-П, ЭДЭП места размещения аппаратуры и оборудования в горных выработках и расстановки приемных и передающих устройств выбираются в соответствии со схемой проведения геофизических исследований, разработанной организацией, проводящей геофизические исследования, и утвержденной техническим руководителем (главным инженером) шахты.

При разработке технической документации на проведение геофизических методов исследований используются:

выкопировка с плана горных работ участка с нанесением маркшейдерских и геофизических пикетов и вскрытых горными выработками тектонических нарушений;

данные о глубине залегания, мощности, угле падения и строении пласта, местах повышенного газовыделения и обводненности (по данным замеров в горных выработках);

зарисовки геологических нарушений с указанием их параметров;

геологические разрезы по стволам;

электрический каротаж по одной-двум скважинам в границах исследуемого участка;

графическое изображение разности потенциалов электрического поля на

плане горных работ.

Показатели нарушенности угольного массива определяются по графическому изображению разности потенциалов электрического поля, выполненному на плане горных работ.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЭНДОГЕННОЙ ПОЖАРООПАСНОСТИ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ

Для контроля эндогенной пожароопасности действующих выемочных участков и локации очагов самонагревания угля применяются геофизические методы исследований и оценки эндогенной пожароопасности целиков угля и выработанных пространств.

Контроль эндогенной пожароопасности действующих выемочных участков ведется по температуре угля в целиках и/или в выработанном пространстве.

С помощью геофизических методов электроразведки определяются фоновые значения показателей, соответствующие естественной температуре вмещающих пород. Показателем эндогенной пожароопасности является температура угля, превышающая фоновые значения. Температура угля в целиках и (или) в выработанном пространстве рассчитывается по формуле

$$t = t_0 + N_1 Q \ln U_{\text{отн}} / (k(N_2 C - N_3 \ln U_{\text{отн}})), \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (1)$$

где $U_{\text{отн}}$ – относительная разность потенциалов, В, определяется по формуле

$$U_{\text{отн}} = \Delta U / \Delta U_{\text{фон}}, \quad (2)$$

здесь ΔU – текущая разность потенциалов, В;

$\Delta U_{\text{фон}}$ – фоновая разность потенциалов, В;

t_0 – естественная температура вмещающих пластов угля пород в аномальной зоне, $^\circ\text{C}$;

C – эмпирический коэффициент, зависящий от диэлектрических свойств угля;

Q – ширина запрещенной зоны, Дж;

k – постоянная Больцмана, Дж/град;

N_1, N_2, N_3 – константы, зависящие от электросопротивления среды.
