

# Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13.01.2009 N 5

## Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

На основании Закона Республики Беларусь от 23 ноября 1993 года "О санитарно-эпидемическом благополучии населения", в редакции Закона Республики Беларусь от 23 мая 2000 года, Положения о Министерстве здравоохранения Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 августа 2000 г. N 1331, в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 1 августа 2005 г. N 843, Министерство здравоохранения Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемые Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников".
2. Признать утратившими силу Санитарные нормы микроклимата при проектировании и эксплуатации калийных рудников N 11-06-94, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 27 января 1994 г.
3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 апреля 2009 г.

Министр

В.И.ЖАРКО

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства

здравоохранения

Республики Беларусь

13.01.2009 N 5

# САНИТАРНЫЕ НОРМЫ, ПРАВИЛА И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ "ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МИКРОКЛИМАТУ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КАЛИЙНЫХ РУДНИКОВ"

## Глава 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников" (далее - Санитарные правила) устанавливают оптимальные и допустимые <\*> уровни показателей микроклимата для различных участков подземного производства и видов работ в калийных рудниках и содержат условия проведения замеров, методы измерения и оценки показателей микроклимата.

-----  
<\*> Допустимые уровни относятся к безопасным (2 класс по Санитарным [нормам, правилам и гигиеническим нормативам](#) 13-2-2007 "Гигиеническая классификация условий труда", утвержденным постановлением Министерства здравоохранения от 20 декабря 2007 г. N 176).

2. Настоящие Санитарные правила вводятся с целью охраны здоровья работников и должны соблюдаться на стадиях проектирования, в процессе строительства и эксплуатации калийных рудников.

3. Настоящие Санитарные правила обязательны для соблюдения государственными органами, иными организациями, физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями.

4. Требования настоящих Санитарных правил в части параметров микроклимата в калийных рудниках должны учитываться при подготовке государственных стандартов и отраслевых нормативов.

5. За нарушение настоящих Санитарных правил виновные лица привлекаются к ответственности в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

6. Надзор за соблюдением настоящих норм осуществляют должностные лица органов и учреждений государственного санитарного надзора.

7. Для целей настоящих санитарных норм используются следующие основные термины и их определения:

выработки медицинского назначения - подземные выработки, в которых размещаются объекты медицинского назначения (здравпункты, спелеолечебницы);

гигиенический норматив - установленное допустимое максимальное или минимальное количественное и / или качественное значение показателя, характеризующего фактор среды обитания с позиций его безопасности и / или безвредности для человека;

допустимые микроклиматические условия - сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности;

зона динамического микроклимата - участок подземных выработок, микроклиматические условия в которых характеризуются большим диапазоном сезонных колебаний температуры и относительной влажности воздуха с разной его подвижностью, а также выраженной зависимостью температуры воздуха от наружных климатических условий и устанавливается в вентиляционных и транспортных выработках околоствольного двора, выработках служебного назначения;

зона стабильного микроклимата - участки горных выработок, микроклиматические условия в которых характеризуются постоянной в течение года температурой, устойчивой, в пределах сезонов, относительной влажностью воздуха, скоростью воздушной струи в

пределах 0,8 - 1,0 м/с. Формируется в зависимости от горизонта на расстоянии 1100 - 2800 м от воздухоподающего ствола;

зона интенсивного формирования микроклимата - участки горных выработок по протяженности, микроклиматические условия в которых претерпевают изменения, характерные для перехода от зоны динамического микроклимата к зоне стабильного микроклимата;

категория работ - разграничение работ по тяжести на основе общих энергозатрат организма;

легкие физические работы (категории Ia, Ib) охватывают виды деятельности, при которых расход энергии составляет 120 - 150 ккал/час (130 - 174 Вт) и не требуют либо сопровождаются некоторым физическим напряжением;

физические работы средней тяжести (категории IIa, IIб) охватывают виды деятельности, при которых расход энергии составляет от 151 до 250 ккал/час (от 175 до 290 Вт) и сопровождаются умеренным физическим напряжением;

тяжелые физические работы (категория III) охватывают виды деятельности, при которых расход энергии превышает 250 ккал/час (290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (массой свыше 10 кг) грузов и требующие больших физических усилий, пребыванием в вынужденном положении тела свыше 50% времени смены;

нагревающий микроклимат - такое сочетание его факторов, при воздействии которых на человека происходит нарушение теплообмена человека с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме и при хроническом перегреве, увеличивающем риск развития заболеваний кровеносных сосудов, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца;

непостоянное рабочее место - место, на котором работник находится меньшую часть (менее 50% или менее 2 ч непрерывно) своего рабочего времени;

оптимальные микроклиматические условия - сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на работника обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции, создают ощущение теплового комфорта и предпосылки для высокого уровня работоспособности;

охлаждающий микроклимат - такое сочетание его факторов, которые при воздействии на человека обуславливают превышение теплоотдачи в окружающую среду над величиной теплопродукции в организме, приводящее к образованию общего и / или локального дефицита тепла в

организме, нарушению температурного гомеостаза, развитию ряда болезней циркуляции, респираторных заболеваний, болезней соединительной ткани, периферических нервов, кожи;

постоянное рабочее место - место, на котором работник находится большую часть (более 50% или более 2 ч непрерывно) своего рабочего времени. Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона;

производственный микроклимат - метеорологические условия среды горных выработок, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, теплового излучения от разогретых поверхностей горных машин, конструкций другого технологического оборудования, используемого в рудниках;

производственные помещения - обособленные участки горных выработок специального назначения, в которых постоянно (по сменам) или непостоянно (временно в течение рабочей смены) осуществляется трудовая деятельность работников горного предприятия;

рабочая зона - пространство горных выработок, на котором находятся рабочие места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работников;

рабочее место - место, где работник должен постоянно или непостоянно находиться и выполнять работу в режиме и условиях, предусмотренных нормативной технической документацией.

## Глава 2 ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА В КАЛИЙНЫХ РУДНИКАХ

8. Контролируемыми показателями микроклиматических условий, которые должны учитываться при проектировании и эксплуатации горных выработок в калийных рудниках, являются:

- температура воздуха и окружающих пород;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха.

9. Интенсивность теплового облучения работников от нагретых поверхностей технологического оборудования, при сварочных работах и т.п. должна оцениваться по санитарным нормам микроклимата производственных помещений в соответствии с Санитарными правилами и нормами "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений", утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 марта 1999 г. N 9-80-98.

10. При проектировании производственных и непроизводственных объектов в калийных рудниках следует учитывать теплофизические свойства соляного массива и возможность охлаждения организма работника при контакте с горными породами, имеющими высокую теплопроводность, а так же гигиенические особенности формирования микроклимата в подземных условиях, представленные в приложении 1 к настоящим Санитарным правилам.

11. В местах постоянного пребывания работников в подземных условиях, а также в рабочей зоне очистных выработок должны обеспечиваться допустимые значения параметров микроклимата, соответствующие настоящим Санитарным нормам, а в части подвижности и объемов подаваемого воздуха - "Правилами технической безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь", утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 19 сентября 2006 г. N 47.

12. Микроклиматические условия при работе машин для подземных работ оцениваются в тех случаях, когда они являются источниками тепловыделения или охлаждения, а также при наличии на машинах и механизмах кабин закрытого типа для машинистов.

13. В выработках с постоянным пребыванием персонала в стационарных подземных операторных параметры микроклимата должны соответствовать оптимальным значениям в соответствии с Санитарными правилами и нормами "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений", утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 марта 1999 г. N 9-80-98.

14. Параметры микроклимата при проектировании и эксплуатации объектов медицинского назначения в действующих калийных рудниках должны соответствовать требованиям Санитарных правил и норм 11-132 РБ 2000 "Гигиенические и противоэпидемические требования к технологии спелеотерапии в калийных рудниках", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 10 ноября 2000 г. N 52.

### Глава 3 ОБЩИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МИКРОКЛИМАТУ В КАЛИЙНЫХ РУДНИКАХ

15. Воздухоподающие стволы калийных рудников должны оборудоваться калориферными системами, обеспечивающими температуру воздуха, подаваемого на горизонт, в соответствии с [Правилами](#) технической

безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь.

16. Подогрев подаваемого в шахту воздуха должен осуществляться калориферными системами, конструкция и способ работы которых не должны изменять его состав.

17. Нагретый воздух из калориферных систем ствола, по которому предусмотрен спуск и подъем людей, должен направляться в шахту таким образом, чтобы устранить прямой обдув клетки и находящихся в ней людей.

18. Конструкция клетей, служащих для спуска и подъема людей по вертикальным выработкам, должна обеспечивать при движении защиту горнорабочих от встречных воздушных потоков.

19. Поступающий на горизонт воздух следует распределять по нескольким выработкам с таким расчетом, чтобы его подвижность в магистральных транспортных штреках не превышала максимальных значений, установленных правилами технической безопасности.

20. Выработки с постоянными и непостоянными рабочими местами следует предусматривать в зоне стабильного микроклимата. Не допускается организация постоянных и непостоянных рабочих мест в зоне динамического микроклимата и зоне интенсивного формирования микроклимата в рудниках без средств коллективной защиты работников. Расчет протяженности зоны интенсивного формирования микроклимата в калийных рудниках приведен в приложении 2.

21. Камеры ожидания горнорабочими клетки и транспортных средств в околоствольных дворах следует оборудовать обособленно от магистральных выработок, температура воздуха в них должна быть в пределах 16 - 19 °С, скорость движения воздуха - 0,15 - 0,25 м/с.

22. В стационарных подземных помещениях с постоянным в течение смены пребыванием персонала и категориями работ по энергозатратам Ia, Ib (кабины подземных стволовых операторов, подземные здравпункты) должны быть оптимальные параметры микроклимата. При этом температура воздуха должна быть в пределах 19 - 22 °С, относительная влажность - 40 - 60%, скорость движения - 0,1 - 0,2 м/с. Перепады температуры воздуха по вертикали и горизонтали на постоянных рабочих местах в этих помещениях не должна превышать 2 °С.

23. На постоянных и непостоянных рабочих местах в очистных и подготовительных выработках в зоне стабильного микроклимата устанавливаются допустимые сочетания температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, представленные в приложении 3. Нормы микроклимата установлены для горнорабочих, выполняющих

работу средней тяжести - категории IIa, IIб с уровнями энерготрат 151 - 250 ккал/час (175 - 290 Вт).

24. Температура воздуха на постоянных рабочих местах в подготовительных, очистных и других выработках не должна превышать допустимую +26 °С. При температуре выше регламентируемой должны применяться меры по увеличению воздухообмена в забое, охлаждению воздуха рабочей зоны, экранированию и теплоизоляции нагретых поверхностей горного оборудования. При этом перепады температуры воздуха по высоте рабочей зоны не должны превышать 4 °С.

25. С целью регламентации времени работы в пределах рабочей смены в условиях микроклимата с температурой воздуха на рабочих местах, выше допустимых величин, руководствоваться таблицей приложения 4.

26. Для улучшения микроклимата на рабочих местах в тупиковых комбайновых забоях предпочтение следует отдавать отсасывающе-нагнетательному способу проветривания, если иное не предусмотрено проектом или технической документацией на оборудование.

27. В тупиковых комбайновых забоях воздух следует подавать непосредственно в рабочую зону посредством применения матерчатых прорезиненных воздухопроводов. Расстояние от конца подающей вентиляционной трубы до забоя при механизированной выемке руды не должно превышать 20 метров.

28. Установки воздушного душирования, устанавливаемые на комбайновых комплексах в тупиковых забоях, должны обеспечивать допустимые параметры температуры воздуха на рабочих местах (приложение 3), скорость движения воздушного потока не должна превышать 1,0 м/с.

29. Скорость движения воздуха в выработках калийных рудников вне рабочей зоны должна соответствовать величинам, регламентированным ["Правилами](#) технической безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь".

30. Внутришахтные транспортные средства для перевозки горнорабочих должны иметь салон, защищающий людей от охлаждения встречными воздушными потоками.

31. Интенсивность теплового облучения работников от открытых источников не должна превышать 140 Вт/кв.м при облучении не более 25% поверхности тела и обязательном использовании средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

32. Температура пультов и органов управления, а также других частей горных машин, с которыми может соприкасаться во время работы обслуживающий персонал, не должна превышать 45 °С. Должны быть

предусмотрены меры, исключающие возможность случайного соприкосновения работника с нагретыми частями машин свыше 80 °С.

#### Глава 4 ТРЕБОВАНИЯ К ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ, СПЕЦОДЕЖДЕ

33. Для предупреждения перегревания горнорабочих в тупиковых забоях калийных рудников при температуре воздуха на рабочих местах свыше +26 °С в теплый период года следует применять специальные меры по ее снижению или использование воздухоохладительных установок передвижного типа. Марка агрегата определяется проектом с учетом условий необходимого воздухоохлаждения на горизонте и согласовывается с Проматомнадзором.

34. В холодный период года для предупреждения охлаждения горнорабочих, занятых на работах у воздухоподающего ствола, на магистральных вентиляционных выработках, следует применять ограждающие устройства, защищающие рабочее место от вентиляционной струи. Должны быть предусмотрены средства индивидуального и коллективного обогрева работников.

35. Эксплуатация средств нормализации микроклимата не должна сопровождаться появлением дополнительных вредных и опасных факторов производственной среды (пыль, шум, вибрация и другие), превышающих в сумме их предельно допустимые уровни на рабочих местах.

36. При проектировании горнодобычных комплексов для отработки пластов высотой 1,3 м и менее необходимо предусматривать использование перемещающихся вдоль забоя тележек (лотков) для передвижения обслуживающего персонала в горизонтальном положении. Поверхность тележки должна быть покрыта прочным теплозащитным материалом с низкой теплопроводностью.

37. Камеры ожидания горнорабочими клетки и транспортных средств в околоствольных дворах должны быть оборудованы сиденьями со спинками, изготовленными из дерева, вспененного пластика, резины и других материалов с низкой теплопроводностью.

38. При проектировании объектов медицинского назначения в калийных рудниках (спелеолечебницы) необходимо учитывать зоны микроклимата, теплофизические особенности формирования лечебной спелеосреды, которая начинает создаваться на стадии прохождения поступающего воздуха по системе воздухоподающих выработок (лабиринту) протяженностью не менее 2000 м.

39. Для обеспечения выравнивания температуры воздуха с температурой горных пород, очистки его и приобретения целебных свойств, скорость поступления воздушной среды по системе воздухоподающего лабиринта к лечебным отделениям не должна превышать 1 м/с.
40. Для предупреждения теплового дискомфорта при работе в условиях нагревающего микроклимата тупиковых забоев и при нахождении в выработках с микроклиматом динамического характера горнорабочие должны обеспечиваться комплектом спецодежды, включающем основной (рабочий) комплект и дополнительный комплект спецодежды периодического использования.
41. Основной комплект спецодежды должен состоять из куртки и брюк, нижнего белья и обеспечивать комфортные условия для горнорабочих при выполнении работ в пределах допустимых параметров микроклимата на рабочих местах.
42. Дополнительный комплект спецодежды для горнорабочих предназначен для использования при проезде в подземных условиях, выполнении работ в зоне динамического микроклимата и отдыха в транспортных выработках.
43. Основной и дополнительный комплекты спецодежды и спецобуви должны изготавливаться из тканей и материалов с повышенными тепло- и влагозащитными свойствами.
44. Обеспечение горнорабочих спецодеждой и спецобувью по отраслевым нормативам должно рассматриваться как минимальное.

## Глава 5 МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА

45. Параметры факторов микроклимата, которые подлежат измерениям, должны отвечать требованиям [СанПиН 13-2-2007](#) "Гигиеническая классификация условий труда". Материалы в части оценки микроклиматических условий на рабочих местах используются для комплексной гигиенической оценки условий труда горнорабочих.
46. Измерения параметров микроклимата в калийных рудниках должны проводиться горноспасателями военизированной горноспасательной части или испытательными лабораториями, аккредитованными в системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025. План-график измерений согласовывается с территориальными органами госнадзора сроком на один год и утверждается главным инженером предприятия.

47. Территориальные органы и учреждения госсаннадзора в соответствии с Инструкцией 2.2.10-13-86-2005 "Организация взаимодействия промышленных санитарных лабораторий с органами и учреждениями государственного санитарного надзора", утвержденной постановлением Главного государственного санитарного врача от 22 декабря 2005 г. N 248, имеют право в порядке выборочного контроля проводить измерения параметров микроклимата на рабочих местах в рудниках, определять правильность применения методов и соответствие оборудования для замеров.

48. Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха измеряются в выработках (транспортных, вентиляционных, технологических) с постоянным и / или непостоянным пребыванием работающих. Измерения должны производиться в центре выработок на высоте 1,7 м от почвы. Для определения разности температуры воздуха и скорости его движения по вертикали выработки, выборочные измерения производятся на высоте 0,1; 1,0 и 1,7 м от почвы по центру выработки. Для горизонтов и участков с нагревающим микроклиматом обязательны температурные съемки.

49. В забое, при использовании горного, погрузочно-транспортного оборудования измерения микроклиматических условий производятся со стороны постоянного рабочего места или в зоне наибольшего пребывания машинистов. Измерения выполняются на уровне груди горнорабочего, в забоях валовой выемки - оцениваются температурные перепады по вертикали (на уровне ног, туловища, головы работника). На рабочих местах при выемке пластов мощностью 1,3 м и менее измерения производятся в середине расстояния от кровли до почвы выработки в трех точках длины лавы при перемещении навстречу вентиляционной струе.

50. При наличии источников лучистого тепла интенсивность теплового облучения на постоянных и непостоянных рабочих местах необходимо определять в направлении максимума силы теплового облучения от каждого из источников, располагая приемник прибора перпендикулярно падающему потоку.

51. Измерение температуры поверхностей технологического оборудования или его ограждающих устройств, органов управления машинами, с которыми контактируют работники, должно производиться в рабочей зоне на постоянных и непостоянных рабочих местах.

52. Температура, относительная влажность, скорость движения воздуха на рабочих местах должны измеряться приборами и оборудованием, прошедшим метрологическую поверку.

53. Тепловое облучение, температуру наружных поверхностей оборудования, ограждающих устройств на рабочих местах, следует измерять приборами прямого контроля (радиометры, актинометры, болометры и др.). Диапазон измерения и допустимая погрешность измерительных приборов должны отвечать основным требованиям, представленным в приложении 5.

54. Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, относительная влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на постоянных рабочих местах в забоях, местах пребывания и выполнения работ не менее двух часов в течение смены и сопоставления уровней с показателями настоящих санитарных норм. Гигиенические требования считаются выполненными, когда все измеренные параметры микроклимата находятся в пределах установленных величин.

55. Если измеренные параметры не соответствуют гигиеническим нормативам, то условия труда относятся к вредным - 3 класс. Степень вредности характеризуется уровнем перегрева или охлаждения организма работника и устанавливается по [СанПиН 13-2-2007](#) "Гигиеническая классификация условий труда", утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 декабря 2007 г. N 176.

Приложение 1 к Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В КАЛИЙНЫХ РУДНИКАХ

1. Разработка месторождения калийных руд в Республике Беларусь осуществляется подземным способом на разной глубине (420 - 840 м). Шахтные поля вскрыты по их центру воздухоподающими и вентиляционными стволами, от которых к границам полей выполняются магистральные выработки, представленные одним конвейерным или двумя транспортными ходами. Выработки простираются в длину до 6 - 10 км и имеют, как правило, высоту до 3 м и ширину до 8 м.

2. Благоприятные горно-геологические условия залегания калийных руд Солигорского бассейна, позволяют использовать для очистных работ современную высокопроизводительную технику и прогрессивную технологию. Выемка полезного ископаемого осуществляется как традиционным камерным, так и сплошным или селективным методами.

3. Применяемая технология разработки минерала определяет параметры выработок. Тупиковые очистные выработки, при камерной схеме выемки солей, имеют высоту 2,3 - 3,0 м, ширину - 3,0 - 4,3 м и протяженностью до 200 м. При селективной выемке минерала сплошным методом высота обрабатываемого пространства может составлять 1,8 - 1,3 м и менее, а ширина его, оконтуриваемая выемочным столбом и шагающей крепью, составляет 5,0 - 5,5 м.
4. Проветривание горных выработок осуществляется за счет общешахтной депрессии. В тупиковых выработках воздухообмен обеспечивается с помощью вентиляторов местного проветривания.
5. Движение воздуха по горным выработкам сопровождается интенсивными тепло- и влагообменными процессами с окружающим соляным массивом, который имеет температуру +14 - 19 °С и обладает высокой теплопроводностью и гигроскопичностью. В результате этого температура поступающего воздуха в холодный период года повышается, в теплый период - снижается, приближаясь к температуре пород.
6. Относительная влажность воздуха в зимнее время уменьшается, а летом нарастает. Сезонные колебания относительной влажности приводят к высушиванию горного массива зимой и конденсации влаги и скопления воды в околоствольных выработках в теплый период.
7. Микроклимат в выработках, прилегающих к воздухоподающему стволу, характеризуется выраженными колебаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, что формирует зону динамического микроклимата. Протяженность зоны динамического микроклимата существенно зависит от разности температуры соляного массива и поступающего в шахту воздуха, скорости его движения по отходящим от воздухоподающего ствола выработкам и площади их поперечного сечения.
8. В транспортных выработках за пределами тепло- и влаговывравнивающей зоны устанавливается постоянная в течение года температура и устойчивая в пределах сезонов года относительная влажность воздуха. Диапазон годовых колебаний температуры на каждом горизонте не превышает 2 - 3 °С. В зависимости от глубины обрабатываемых горизонтов температура воздуха составляет 15,8 - 22,2 °С.
9. Относительная влажность рудничного воздуха в зоне стабильного микроклимата с увеличением глубины выработок уменьшается - в летнее время с 73,0% до 54,0%, а в холодный период с 57,0% до 24,0%.
10. Скорость движения воздуха обусловлена депрессией, создаваемой общешахтными вентиляционными системами, и меняется в зависимости

от назначения горных выработок. По магистральным штрекам воздух проходит со скоростью 0,8 - 2,8 м/с. В выработках размещения вспомогательных служб рудника подвижность воздуха поддерживается в пределах 0,2 - 1,5 м/с.

11. В тупиковых комбайновых забоях, в связи с тепловыделениями от работающего оборудования и недостаточной эффективностью систем проветривания, может формироваться нагревающий микроклимат. На рабочих местах машинистов комбайнов температура воздуха может достигать 40 °С, относительная влажность воздуха находится в пределах 14 - 55%. В процессе проходки камеры, применяемые вентиляционные системы не обеспечивают равномерную подвижность воздуха в рабочей зоне, которая может изменяться от 0,2 м/с до 2,6 м/с. На рабочих местах температурные перепады по вертикали на промежуточных и заключительных этапах проходки камеры могут достигать 10 - 16 °С.

12. Труд горнорабочих в условиях нагревающего микроклимата тупиковых забоев, со значительным перепадом температур по вертикали, сопровождается напряжением функций терморегуляции, нарушением водно-солевого и витаминного обменов, изменением функционального состояния сердечно-сосудистой и других систем. Дискомфортное тепловое самочувствие отмечается горнорабочими также и в условиях динамического микроклимата околоствольного двора.

13. При селективной выемке руд длинными забоями (лавами) с использованием механизированных комплексов оборудования микроклиматические условия на рабочих местах более благоприятны по сравнению с валовой выемкой минерала и зависят от особенностей вентиляции лавы. Температура воздуха может колебаться от 13,3 до 27,0 °С. Скорость движения воздушной струи в забое составляет 0,4 - 0,9 м/с, относительная влажность - 42 - 63%. Трудовая деятельность осуществляется, как правило, в вынужденном положении при значительной площади контакта тела с соляным массивом.

14. Характер и условия труда горнорабочих определяют повышенную заболеваемость простудными заболеваниями, болезнями периферической нервной системы и циркуляции.

Приложение 2 к Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

Расчет протяженности зоны интенсивного формирования микроклиматических условий в калийных рудниках производится по формуле:

$$L = (t_p - t_v) \times V \times S \times 10,$$

где L - протяженность зоны интенсивного формирования микроклимата, в м;

$t_p$  - температура горных пород, в °С;

$t_v$  - средняя температура воздуха, поступающего из ствола на горизонт, в °С;

V - средняя скорость движения воздуха по отходящим от воздухоподающего ствола выработкам, в м/с;

S - средняя площадь поперечного сечения выработок, в кв.м;

10 - эмпирический коэффициент пропорциональности.

Приложение 3 к Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

### ДОПУСТИМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ, ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ В КАЛИЙНЫХ РУДНИКАХ

Показатели	Сочетания параметров		
	1	2	3
Температура воздуха, °С	16 - 19	20 - 23	24 - 26
Относительная влажность воздуха, %	75 - 30	75 - 30	65 - 30

Скорость движения воздуха, м/с	0,15 - 0,25	0,3 - 0,5	0,6 - 1,0

Примечание. Допустимые величины показателей микроклимата для категорий работ IIа, IIб устанавливаются на рабочих местах в случаях, когда по технологическим особенностям, техническим и экономическим причинам обеспечить оптимальные нормы не представляется возможным. Ведущим показателем в сочетании параметров микроклимата является температура воздуха, которая определяет величины относительной влажности и скорости движения воздуха. При выполнении тяжелых работ - категория III, интенсивность энерготрат - более 250 ккал/час (290 Вт), температура воздуха в подземных выработках должна быть на 2° ниже величины, указанной в таблице. Скорость движения воздуха определяется интерполяцией.

Приложение 4 к Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА ВЫШЕ ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИН

	Время пребывания, не более при категории	
Температура воздуха на рабочем	работ, ч	
месте, °С		

	Ia - Iб	IIa - IIб	III
32,5	1	-	-
32,0	2	-	-
31,5	2,5	1	-
31,0	3	2	-
30,5	4	2,5	1
30,0	5	3	2
29,5	5,5	4	2,5
29,0	6	5	3

28,5	7	5,5	4
28,0	8	6	5
27,5	-	7	5,5
27,0	-	8	6
26,5	-	-	7
26,0	-	-	8

Примечание. В целях защиты работников от возможного перегревания, при температуре воздуха на рабочих местах выше допустимых величин, время пребывания на рабочих местах (непрерывно или суммарно за рабочую смену) должно быть ограничено величинами, указанными в таблице. Среднесменная температура воздуха на рабочих местах и местах отдыха в течение рабочей смены не должна выходить за пределы допустимых величин для соответствующих категорий работ, указанных в таблице.

Среднесменная температура воздуха (Тв) рассчитывается по формуле:

$$T_{в} = \frac{T_{в1} \times P_1 + T_{в2} \times P_2 + \dots + T_{вn} \times P_n}{8},$$

8

где Тв1, Тв2 ... Твn - температура воздуха (°С) на соответствующих участках рабочего места;  
Р1, Р2 ... Рn время (ч) выполнения работы на соответствующих участках рабочего места;  
8 - продолжительность рабочей смены (ч).  
Остальные показатели микроклимата на рабочих местах должны быть в пределах допустимых величин.

Приложение 5 к Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам "Гигиенические требования к микроклимату при проектировании и эксплуатации калийных рудников"

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ К ПРИБОРАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА

Показатели	Диапазон измерений	Допустимая погрешность
Температура воздуха, °С	от -30 до +50	+/-0,5 °С

Относительная влажность воздуха, %	от 10 до 98	+/-5,0%
Скорость движения воздуха, м/с	от 0,1 до 20,0	+/-1,5% от измер.знач.
Интенсивность теплового облучения, Вт/кв.м	от 10 до 350 более 350	+/-5,0% +/-10,0%
Температура окружающих поверхностей, °С	от -20 до +300	+/-0,75 °С

Примечание. Допускается применение приборов и аппаратуры, проходящих метрологическую поверку и включенных в республиканский Реестр оборудования для проведения технических измерений, подлежащего поверке на территории Республики Беларусь, а также входящих в "Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий санитарно-эпидемиологических учреждений и других предприятий и организаций

Республики Беларусь", утвержденного Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 10 сентября 2002 г.