



**МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

РЕДАКЦИОННЫЙ

С О В Е Т

Председатель

Л.А. ПУЧКОВ

Зам. председателя

Л.Х. ГИТИС

Члены редсовета

И.В. ДЕМЕНТЬЕВ

А.П. ДМИТРИЕВ

Б.А. КАРТОЗИЯ

В.В. КУРЕХИН

М.В. КУРЛЕНЯ

В.И. ОСИПОВ

Э.М. СОКОЛОВ

К.Н. ТРУБЕЦКОЙ

В.В. ХРОНИН

В.А. ЧАНТУРИЯ

Е.И. ШЕМЯКИН

*ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА*

*директор МГГУ,
чл.-корр. РАН*

*директор
Издательства МГГУ.*

академик РАЕН

академик РАЕН

академик РАЕН

академик РАЕН

академик РАН

академик РАН

академик МАН ВШ

академик РАН

профессор

академик РАН

академик РАН



**В.С. Квагинидзе
В.Ф. Петров
Т.А. Сулейманова**

**БЕЗОПАСНОСТЬ
ТРУДА
НА ГОРНО-РУДНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ
ЮЖНОЙ ЯКУТИИ**



**МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
2 0 0 3**

УДК 621.3

ББК 33н

К 32

Квагинидзе В.С., Петров В.Ф., Сулейманова Т.А.

К 32 **Безопасность труда на горно-рудных предприятиях
Южной Якутии. — М.: Издательство Московского госу-
дарственного горного университета, 2003. — 358 с.: ил.
ISBN 5-7418-0272-9 (в пер.)**

Дан анализ состояния производственного травматизма, рассмотрены условия работы горно-добывающих предприятий в условиях Крайнего Севера, особенности соблюдения требований и правил техники безопасности. Приведены результаты исследования производственного травматизма непосредственно в старательских артелях Южной Якутии и разработанный на их базе классификатор коренных причин возникновения несчастных случаев. Представленная методика анализа производственного травматизма позволяет организовать целевой поиск рациональных решений по соблюдению условий безопасного труда, снижению производственного травматизма и повышению эффективности производства.

Для научных и инженерно-технических работников, занимающихся безопасностью труда на горно-добывающих предприятиях.

Табл. 15, ил. 12, список лит. — 61 назв.

УДК 621.3

ББК 33н

ISBN 5-7418-0272-9

© Квагинидзе В.С., Петров В.Ф.,
Сулейманова Т.А., 2003

© Издательство МГГУ, 2003

© Дизайн книги. Издательство
МГГУ, 2003

Анализ производственного травматизма на предприятиях горно-рудной промышленности показывает, что наиболее опасным производством является разработка россыпных месторождений золота, доля которого в производственном травматизме среди предприятий горно-рудной промышленности составляет 20 %.

Анализ условий труда на предприятиях золотодобывающей отрасли свидетельствует о том, что в старательских артелях практически упразднены службы по охране труда и технике безопасности. При этом не ведется сколько-нибудь удовлетворительного анализа аварийности и травматизма. В настоящее время для этого нет даже каких-либо методик, что не позволяет золотодобывающим предприятиям квалифицированно выявлять причины производственного травматизма и на этой основе разрабатывать мероприятия по его снижению.

При разработке нормативно-методической базы для анализа производственного травматизма и проведения мероприятий по его снижению на золотодобывающих предприятиях Крайнего Севера, безусловно, могут и должны использоваться отдельные положения, содержащиеся в методических пособиях других отраслей промышленности. В этом плане особого внимания заслуживает опыт анализа производственного травматизма в угольной промышленности, где такая работа в систематизированном виде ведется с 1946 года ведущими специалистами ВостНИИ, среди которых особо следует отметить Е.С. Курмея, В.В. Попкова, А.Ф. Павлова, Ю.И. Полякова и др.

Известно, что безопасность труда при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом зависит прежде всего от совершенства применяемых машин, оборудования, технологических процессов, осуществления ряда ор-

ганизационных мероприятий и отношения к этим вопросам инженерно-технических работников и рабочих горных предприятий. Однако для разработки эффективных организационно-технических мероприятий по снижению производственного травматизма необходимы исследования по выявлению определяющих причин их возникновения. Для проведения таких исследований на золотодобывающих предприятиях, работающих в условиях Крайнего Севера, сегодня нет подходящего методического пособия. Имеющиеся методики статистического анализа производственного травматизма на предприятиях иных отраслей промышленности не подходят для предприятий золотодобывающей промышленности Крайнего Севера. Для этих предприятий характерна своя структура основных причин производственного травматизма, которая, в свою очередь, зависит от используемой техники и технологии горных работ и от сред природной и социальной, а они в условиях Крайнего Севера уникальны настолько, что делают необходимым разработку и использование в статистическом анализе производственного травматизма специального классификатора признаков, характеризующих производственный травматизм.

1

**ИССЛЕДОВАНИЕ
УСЛОВИЙ
БЕЗОПАСНОГО ТРУДА
НА ЗОЛОДОБЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ
ЮЖНОЙ ЯКУТИИ**

УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗОЛОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

Якутия — самая холодная область страны. Свыше 40 % ее территории лежит за Северным полярным кругом. Здесь находится «полюс холода» Северного полушария (Верхоянск – Оймякон). Большую часть Якутии занимают горы и плоскогорья. Горные системы Верхоянского хребта и хребта Черского достигают высоты 2—3 тысяч метров и более над уровнем Балтийского моря. На севере и в центре республики расположены обширные низменности.

Недра Якутии разнообразны полезными ископаемыми. Это обусловило развитие горно-добывающей промышленности, специализирующейся на добыче алмазов, золота, олова, слюды, угля, газа и других полезных ископаемых.

Якутия расположена в зоне многолетней мерзлоты. Мощность многолетнемерзлых пород достигает местами 600-800 и более метров. Климат резко континентальный. Зима суровая и длинная.

Организация горных работ в условиях Севера связана со значительными трудностями, которые обусловлены климатическими, горно-геологическими и экономико-географическими факторами.

Огромная территория Севера характеризуется большим разнообразием климатических условий. Наиболее характерной особенностью климата Якутии является суровость и резкая континентальность: низкими температурами (от – 50 до – 71 °С) продолжительной зимы и высокими температурами (от + 19 до + 34 °С) короткого засушливого лета. Продолжительность холодного периода со среднесуточной температурой ниже 0 °С составляет 204—219 дней в юго-западных и

центральных районах республики, 255—260 дней на побережье морей Лаптевых, Восточно-Сибирского. Наиболее сильные морозы наблюдаются в январе, иногда в декабре или феврале.

Разность средних температур самого холодного и самого жаркого месяцев (январь и июль) принимается как мера континентальности климата, и достигает мирового максимума 50—55 °С. Абсолютное колебание температур, которое испытывают на себе люди и техника в течение года достигает более 100 °С.

Для Якутии характерны два сезона — долгая морозная зима до семи месяцев и знойное короткое лето. Переходные периоды весны и осени весьма коротки.

Средняя месячная скорость ветра, составляет 0—6 м/с. Абсолютная скорость ветра достигает более 20 м/с. Средняя относительная влажность воздуха колеблется от 54 до 89 %. Снежный покров удерживается до 340 дней, т. е. с октября до середины мая.

Именно в этот период начинаются горные работы по разработке россыпных месторождений. А это, в первую очередь связано с тем, что люди работают при усиливающемся ветре в данный период года, и организм человека наиболее подвержен простудным заболеваниям.

Таким образом, климатические условия республики носят характер экстремальных.

Месторождения россыпного золота Республики Саха (Якутия) располагаются в средненизкогорных котловинах и характеризуются пологохолмистой и слаборасчлененной поверхностью. Абсолютные отметки водоразделов 700—1000 м, относительные превышения 50—350 м. Реки и их притоки имеют широкие невыраженные долины в среднем и нижнем течениях, в верховьях долины ящико- или корытообразные с крутыми склонами и узкими водоразделами.

Генетически россыпи аллювиальные, морфологически — долинные, террасовые и террасоувальные.

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким летом. Среднегодовая температура воздуха равна — 7,8 °С.

В зимнее время все водотоки промерзают до дна. Питание рек происходит за счет весеннего снеготаяния и летне-осенних дождей. Подземные воды в общем балансе стока играют незначительную роль. Для всех поверхностных водотоков характерен непостоянный водный режим. Снежный покров ложится в первой половине сентября и сходит в начале июня. Высота покрова в среднем равна 40 см. Суровый климат способствует развитию и сохранению многолетней мерзлоты, которая имеется практически по всем долинам водотоков. Среднегодовое количество осадков составляет 542,1 мм.

Растительность района скудная и представлена преимущественно даурской лиственницей, реже елью, сосной, кедровым стлаником.

Районы, где ведутся разработки россыпных месторождений, в экономическом плане не освоены. Только на юге Якутии проложена северная ветка Байкало-Амурской железной дороги, а транспортная связь между населенными пунктами осуществляется по Амуру-Якутской автомобильной дороге второго класса и железнодорожными станциями. Источники электроэнергии в этих районах отсутствуют. Постоянного населения нет. Связь районов работ с железнодорожными станциями и близлежащими городами осуществляется по имеющимся автозимникам, в летнее время автотранспортом.

Гидрогеологические условия месторождений определяются в основном климатическими факторами и развитием зоны многолетнемерзлых пород. Для районов месторождений характерно сплошное, местами прерывистое распространение многолетнемерзлых пород (ММП) в долинах (мощность ММП 150—200 м) и островное на водоразделах с абсолютными отметками до 1000 м (мощность ММП 50—70 м). Величина сезонноталого и сезонномерзлого слоя определяется в первую очередь составом пород и их влажностью. Глубина

сезонного промерзания достигает 2,5—3,5 м в щебнисто-галечниковых отложениях. Скорость оттайки при вскрышных работах, проводимых старательскими артелями в районах, составляет 30—40 см/сут.

Относительно небольшая глубина залегания продуктивных пластов россыпи (3,2 м), невысокие прочностные характеристики слагаемых пород и четкое размещение золота в нижних горизонтах наносных пород в совокупности предполагают открытый способ разработки с раздельной выемкой торфов и песков.

Исходя из горнотехнических условий эксплуатации, с учетом значительной удаленности от источников энергообеспечения и опыта разработки россыпных месторождений золота, наиболее приемлемым является бульдозерный способ выемки с обогащением песков на шлюзах глубокого наполнения.

Гидравлический способ применяют при разработке террасовых, увальных и реже долинных россыпей, представленных отдельными разобщенными участками со сравнительно небольшими запасами. При этом отбойка и разрушение пород россыпей, перемещение их до приемных устройств и в отвалы осуществляется энергией напорной воды. Гидравлики бывают с естественным и искусственным напором, а также с комбинированным водоснабжением.

Гидравлики работают только в теплое время года. Продолжительность сезона их работы всецело зависит от климатических условий района. В настоящее время гидравликами обрабатывают в основном золото-платиновые россыпи.

Бульдозеры на базе тракторов ДЗТ-250, ДЗ-27, Т-500, Д-355, гидроэлеваторные приборы ПГШ-11-50, ПГШ-11-30 с дизельными автономными приводами являются наиболее мобильными в условиях слабого энергетического обеспечения и относительно небольшого объема промышленных блоков. Мощные бульдозеры 300—500 л.с. (1 л.с. = 735,499 Вт) позволяют значительно увеличить срок эксплуатационного сезона всего парка горно-добычной и транспортной техники предприятий Севера.

В горной практике Севера этот вид горно-добычной техники имеет весьма широкое распространение, где наряду с выше указанными достоинствами можно отметить и то, что бульдозер способен выполнять весь комплекс горно-подготовительных, вскрышных, добычных и рекультивационных работ. За исключением промывочных работ, срок эксплуатации бульдозеров может быть круглогодичным, что важно для общего повышения эффективности горного производства.

1.2

ОСОБЕННОСТИ ТРЕБОВАНИЙ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

При работе в северных условиях организация горных работ во многом отличается от обычных условий и связана с большими трудностями. Естественно, самым отрицательным моментом здесь является работа в холодное время года при продолжительной зиме до 200 дней в году и температурой воздуха от 0 до – 71 °С.

Правила безопасности в соответствии с этими условиями требуют определенных норм [29].

Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы.

При совместном складировании пород в один отвал на предприятиях, работающих по транспортным системам в

районах со значительным количеством осадков в виде снега, должны быть разработаны дополнительные меры безопасности от возможных оползней отвалов в летнее время.

При совместном складировании скальных пород и рыхлых моренных отложений высота отвалов определяется проектом с учетом физико-механических свойств складированных пород.

Запрещается складирование снега в породные отвалы. В районах со значительным количеством осадков в виде снега, где попадание его в отвалы исключить невозможно, отвалообразование должно осуществляться по специальному проекту, согласованному с местными органами госгортехнадзора, в котором на основе проведенных исследований определены объемы снега, попадающего в отвал, и обеспечена безопасная работа в любое время года. Отвалы свеженамытых отложений необходимо обозначать знаками, запрещающими хождение по отвалам.

Производство работ по оттаиванию мерзлого грунта необходимо производить только по специальному проекту, предусматривающему меры, обеспечивающие безопасность работ. Шланги, используемые для оттайки грунта, должны соответствовать ГОСТу. Монтаж паропроводов должен производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия. Оттайка паром под воздушными линиями электропередачи запрещается. Расстояние от контуров участка гидрооттайки до высоковольтной линии электропередачи должно быть не менее полуторной максимальной высоты полета струи воды. Подходить к погруженным в грунт пароиглам с горячей водой разрешается только по трапу, предварительно уложенному возле иглы. На паропроводной сети полигона парооттайки должны быть установлены манометры — у выхода магистрального паропровода и на конце коллектора. Запрещается без предварительного перекрытия пара передвигать парораспределительные трубы (гребенки), подтягивать на них болтовые соединения, ставить

или снимать вентили и заглушки, соединять или разъединять шланги. Провальные воронки, образующиеся вокруг гидротрава, должны быть ограждены (перекрыты). Электрооттаивание мерзлого грунта может производиться только по специальному проекту, в котором должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность работ.

Все гидротехнические сооружения (плотины, дамбы, водосливы и др.) должны быть своевременно подготовлены к зимнему периоду (отстою драг, земснарядов), а также к пропуску весенних и паводковых вод в летний период работы драг (земснарядов). Указанные работы выполняются по проектам, утвержденным главным инженером. На каждом полигоне в соответствии с планом ликвидации аварии должен быть создан необходимый запас противоаварийного оборудования, материалов, инвентаря и инструмента. При наличии мерзлого слоя торфа (сезонной или многолетней мерзлоты) в забое разработка допускается только после предварительной оттайки. Опережающее драгирование (подработка нижней талой части забоя) запрещается. Работа драг (земснарядов) в осенне-зимний период осуществляется в соответствии с мероприятиями, утвержденными главным инженером предприятия и предусматривающими дополнительные меры безопасности с учетом осложненных условий производства работ (низкие температуры, льдообразование и др.). При работе на льду должны соблюдаться следующие требования:

а) уборку льда производить по проекту организации работ, утвержденному гл. инженером предприятия, в присутствии лица технического надзора;

б) работа машин и механизмов допускается при наличии нарядов, с указанием мер безопасности после тщательной проверки толщины льда и расчета его на прочность;

в) места, где разрешается передвижение людей и транспорта по льду, обозначены указательными знаками;

г) на период уборки льда у места работы имеются лодка, специальные спасательные круги с линиями длиной не менее 30 м;

д) лица, привлеченные к льдоуборочным работам, одеты в спасательные жилеты и знают правила оказания первой помощи пострадавшим.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем. Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы должна производиться в специально отведенном месте с применением механических или иных средств.

При низких температурах следует применять утепленные диэлектрические перчатки. Допускается применение диэлектрических перчаток совместно с теплыми (шерстяными или другими) перчатками.

При наличии на территории карьера оползней поверхность оползневого массива должна быть ограждена нагорными канавами, предохраняющими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. В этих случаях на карьере ежегодно разрабатываются и утверждаются главным инженером мероприятия по обеспечению безопасности работ в карьере. Водоотливные установки на поверхности, а также трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха должны быть утеплены перед зимним периодом и закрыты от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

На всех участках, драгах и в цехах необходимо иметь носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине следует иметь теплую одежду и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

На карьере и отвалах для обогрева рабочих зимой и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы. В ука-

занных помещениях должны иметься столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалка для верхней одежды. Температура воздуха в помещении для обогрева должна быть не менее + 20 °С. Кабины экскаваторов, буровых станков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами. На открытых разработках должны быть оборудованы в соответствии с общими санитарными правилами закрытые туалеты в удобных для пользования местах. На каждом предприятии должна быть организована стирка спецодежды, а также починка обуви и спецодежды.

1.3

ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ЗОЛОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Обеспечение безопасности труда в каждой отрасли характеризуется своими особенностями. Эти особенности отражаются в требованиях по обеспечению безопасности труда. Ниже приводятся основные требования по обеспечению безопасности труда, которые кроме этого дают представление о технологии горных работ на золотодобывающих предприятиях.

Организация горных работ и отработка участка месторождения должна производиться в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

- единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом [29];
- проектной документации и технологическими инструкциями;

- инструкциями (паспортами) по правильному и безопасному ведению работ и эксплуатации оборудования, учитывающих специфику работы на участке;
- правилами внутреннего распорядка, приказами, распоряжениями и другими нормативными документами, действия которых распространяются на горные предприятия.

Надзор и контроль за соблюдением требований правил техники безопасности осуществляется администрацией предприятия и участка работ. При этом предусматривается осуществление ведомственного трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда и техники безопасности.

Первая ступень — ежесменный контроль за состоянием охраны труда на рабочих местах в пределах горного участка. Контроль проводится начальником участка, его заместителем, мастером, механиком, энергетиком, бригадиром, общественным инспектором и имеет целью выявление и устранение всех нарушений правил и инструкций по безопасному ведению работ. Результаты ежесменных проверок оформляются в книгах наряд-заданий участков или сдачи-приемки смен.

Вторая ступень контроля производится еженедельно комиссией по охране труда в установленный день (день техники безопасности). Работа комиссии производится по графику, утвержденному руководством предприятия. Результаты проверок рассматриваются на еженедельных заседаниях Совета по технике безопасности.

Третья ступень контроля осуществляется ежемесячно комиссией, возглавляемой руководством предприятия. График проверки утверждается директором предприятия, результаты проверок рассматриваются на заседаниях Совета по технике безопасности предприятия с заслушиванием руководителей подразделения.

Все рабочие и инженерно-технические работники, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах — периодическому осви-

детельствованию на предмет их профессиональной пригодности. Запрещается прием рабочих и ИТР на работу без предварительного медицинского осмотра.

Лица, поступающие на горное предприятие (в том числе и на сезонную работу), должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней (ранее работающие на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения открытым способом, и рабочие, переводимые на работу по другой профессии — в течение двух дней), быть обучены правилам оказания первой помощи пострадавшим и сдать экзамены по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя.

При внедрении новых технологических процессов и методов труда, а также при изменении требований или введении новых правил и инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, установленном руководством предприятия.

При переводе рабочего с одной работы на другую для выполнения разовых работ, не связанных с основной специальностью, он должен пройти целевой инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Запрещается допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности должен проводиться не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге.

Каждое рабочее место перед началом работ или в течение смены должно осматриваться мастером, в течение суток — начальником участка или его заместителем.

На производство работ должны выдаваться наряды. Выдача нарядов и контроль за производством работ осуществляются в соответствии с положением о нарядной системе, утвержденной предприятием.

Запрещается выдача нарядов на работу в места, имеющие нарушения правил безопасности, кроме работ по устранению этих нарушений.

На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования по технике безопасности, должны выдаваться письменные наряды-допуски. Перечень этих работ устанавливается предприятием.

Каждый рабочий до начала работ должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места.

Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой и обувью, исправными защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты.

По профессиям и видам работ на основе типовых правил должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке инструкции по безопасности труда.

На все виды ремонтов горных, транспортных, строительно-дорожных машин, монтажных-демонтажных работ промысловых приборов разрабатываются технологические карты.

Все ИТР и рабочие периодически ознакамливаются с проектами обработки участков, технологическими картами, паспортами и другой нормативной документацией.

Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

Максимальный угол подъема бульдозера при формировании отвала определяется инструкцией завода-изготовителя.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается. Допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

Горные работы по проведению руслоотводных и нагорных канав, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса.

Не разрешается оставлять бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе становиться на подвесную раму и нож, а также работа бульдозеров поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных инструкцией завода-изготовителя.

Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач и при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю или на специально предназначенную опору.

В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие его движение под уклон.

Для осмотра ножа снизу его следует опустить на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключить. Запрещается находиться под поднятым ножом.

До пуска в эксплуатацию установки гидромеханизации должны быть испытаны на давление, превышающее рабочее: для труб на 30 %, для насосов на 50 %.

Порядок безопасной эксплуатации и обслуживания насосов, гидромониторов и гидравлических сетей определяется инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия.

Перед началом работы гидромонитора из сферы действия его струи должны быть удалены все люди, а с места работы гидромонитора — лица, не имеющие отношение к его работе.

Территория участка на расстоянии не менее полуторной дальности струи гидромонитора обязательно ограждается знаками, предупреждающими об опасности пребывания людей на этой территории.

Запрещается оставлять без надзора работающий гидромонитор.

Во время пуска выходное отверстие гидромонитора должно быть всегда направлено в безопасное для окружающих место.

При работе гидромонитора в темное время суток должны быть освещены приемный бункер в сфере действия струи, рабочая площадка, путь к перекрывающей задвижке на трубопроводе и задвижка.

Каждый гидромонитор должен иметь задвижку для отключения питающего трубопровода.

Ремонт промывочных приборов и транспортных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить только после полной остановки, блокировки пусковых агрегатов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы.

Огневые работы (газосварочные, газорезательные и электросварочные) должны производиться в соответствии с Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования следует обязательно составлять инструкции. Перед производством работ должно быть назначено ответственное лицо за их ведение, а рабочих, занятых на ремонте, необходимо ознакомить с указанными инструкциями под роспись.

Проезжая часть дороги, проходящей по отвалам, должна быть ограждена от призмы обрушения земляным валом, при этом внутренняя бровка вала должна быть вне призмы обрушения.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега (заносов).

Автомобиль должен быть технически исправным, иметь зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение и исправные тормоза.

Движение на дорогах внутри полигона должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными Правилами дорожного движения.

Инструктирование по технике безопасности водителей транспортных средств, работающих на полигоне, производится руководством участка добычных работ.

При работе автомобиля на полигоне запрещается:

а) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля: выключить двигатель, затормозить машину, подложить под колеса упоры (башмаки);

б) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.

При работе на линиях и в электроустановках напряжением до и выше 1000 В должны выполняться организационные и технические мероприятия, предусмотренные Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

При обслуживании электроустановок необходимо применять защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки и др.). Перед применением защитные средства должны быть тщательно осмотрены.

Защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, работающие на добычных работах, должны быть обучены способам оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

Для защиты людей от поражения электрическим током в электроустановках напряжением до 1000 В должны применяться аппараты (реле утечки), автоматически отключающие сеть при опасных токах утечки. Общее время отключения поврежденной сети не должно превышать 200 мс.

Исправность действия (срабатывания) реле утечки тока должна проверяться в каждой смене. Проверку реле утечки тока в комплекте с автоматом на время их срабатывания необходимо производить раз в шесть месяцев, а также при его перестановке. Допускается отсутствие защиты от тока для цепей напряжением до 60 В.

Заземляющее устройство ДЕС-60 и контура должно иметь сопротивление не более 4 Ом.

Не реже одного раза в месяц следует производить наружный осмотр всей заземляющей сети, а также измерение сопротивления общего заземляющего устройства.

Перед включением вновь установленного или передвинутого электрооборудования должно быть замерено сопротивление их заземляющих устройств. Результаты измерения должны заноситься в специальный журнал.

Устройство и эксплуатация передвижных (временных) воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В и выше на карьерах производится согласно Инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах.

Запрещается производить работы на линиях электропередачи во время грозы.

Для освещения стационарных точек в жилом поселке должна применяться электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении 220 В.

Для освещения промприбора, гидромонитора и т.д. применяется напряжение 12 В от генераторов дизельных насосных установок ВНДВ.

Для освещения полигона в ночное время суток при вскрышных и добычных работах на бульдозерах устанавли-

ваются фары, обеспечивающие освещение пространства спереди и сзади бульдозера. Источники питания 12 В или 24 В (аккумуляторная батарея или генератор).

Связь участка работ с руководством артелей, располагаемых в городах или поселках, будет осуществляться посредством радиостанций по графику, утвержденному руководством.

В жилом поселке должны быть бытовые и жилые помещения из расчета на проживание 25 человек.

На питьевые и хозяйственные нужды необходимо использовать воду, качество которой соответствует СНиП.

1.4

ВИДЫ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ЗОЛОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ежегодно от 30 до 40 % несчастных случаев происходит при эксплуатации и ремонте транспортных средств (автомобили, бульдозеры). Не снижается уровень травматизма от поражения электротоком (рис. 1.1).

Основными причинами смертельного травматизма в золотодобывающей отрасли являются низ-

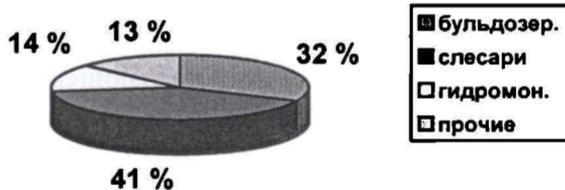


Рис. 1.1. Распределение производственных травм по видам профессий

кий уровень инженерного обеспечения производства работ, неудовлетворительная подготовка рабочих кадров, несоблюдение трудового законодательства, слабая производственная и технологическая дисциплина среди части рабочих и инженерно-технических работников, резкое снижение организационно-профилактической работы со стороны ИТР [33].

На участках горных работ во многих старательских артелях отсутствуют ремонтные базы, и, как правило, ремонты технологического оборудования осуществляются на непригодных участках, в ряде случаев с риском для жизни. Примером грубых нарушений требований правил безопасности могут служить несчастные случаи даже со смертельными исходами, происшедшие при ремонте бульдозеров.

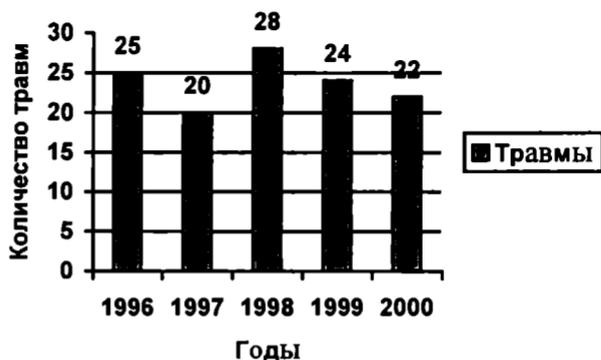
Особую тревогу вызывает техническое состояние горно-транспортного оборудования и в первую очередь бульдозерного парка. Так, при эксплуатации и ремонте бульдозеров было допущено 30 % несчастных случаев, от общего числа в золотодобывающей отрасли.

Наблюдаются случаи допуска к работе бульдозеристов в состоянии алкогольного опьянения, что является причиной несчастного случая.

На отдельных предприятиях допускается движение автомобилей по зауженным карьерным автомобильным дорогам, что представляет серьезную опасность для водителей.

На многих предприятиях отсутствуют стенды для монтажа и демонтажа колес большегрузных автосамосвалов. Транспортное оборудование в старательских артелях эксплуатируется со сверхнормативным износом, который достигает 90 %. Износ горно-добывающего оборудования (драги, промприборы) на предприятиях колеблется от 50 до 70 %. Особенно неудовлетворительное состояние большегрузного автотранспорта, землеройной техники. Как правило, ремонт транспортного оборудования на предприятиях и в старательских артелях проводится по мере выхода из строя, не в полном объеме и с низким качеством из-за отсутствия специаль-

Рис. 1.2. Количество несчастных случаев на россыпных месторождениях



ных стендов, запасных частей и материалов. Количество травм,

происшедших в старательских артелях за период 1996—2000 гг., представлено на рис. 1.2.

Крайне медленно осуществляются техническое перевооружение предприятий, внедрение передовых технологий. Так, на золотодобывающих предприятиях Якутии планы по замене изношенного оборудования (экскаваторы, буровые станки, технологический транспорт, трансформаторные подстанции и др.) выполнены на 40—50 %.

Объектом исследований были золотодобывающие предприятия Южной Якутии. Исходными данными исследования служили акты о несчастных случаях. Виды происшествий на этих предприятиях и связанные с этим травмы приведены в табл. 1.1.

На большинстве предприятий в неудовлетворительном состоянии находятся производственные здания и сооружения. Реконструкция и капитальный ремонт их практически не ведутся.

В Нерюнгринском районе работают 14 золотодобывающих предприятий, подконтрольных Южно-Якутскому горно-техническому отделу. Самыми крупными из них со среднесписочной численностью от 100 до 300 человек являются предприятия: артель старателей «Амга», ООО «Нирунган», НПФ «Эконедра», артель старателей «Бамская».

**Виды происшествий на предприятиях
при разработке россыпных месторождений**

Виды происшествий	Количество травм по годам					Всего	%
	1996	1997	1998	1999	2000		
Разрыв гусеницы бульдозера	5	6	4	6	4	25	21
Попадание под отвал бульдозера	3	4	1	5	2	15	13
Нарушение действия узла рыхлителя	1	3	3	5	2	14	12
Затягивание в гусеницу бульдозера	2	1	4	3	2	12	10
Поражение электрическим током	—	1	4	1	2	8	7
Попадание отскакивающего камня	3	2	2	1	1	9	8
Поломка на стволе промприбора	2	1	3	1	2	9	8
Попадание под струю воды гидромонитора	2	1	2	—	1	6	5
Падание предмета с высоты	3	—	1	2	2	8	7
Ожог электрической дугой	1	—	2	—	1	4	3
Травмирование глаза	—	1	—	—	1	2	1
Падение	2	—	1	—	2	5	4
Ремонт автомобиля	1	—	1	—	—	2	1
ИТОГО	25	20	28	24	22	119	100

Реконструкция золотодобывающих предприятий и обновление основных фондов практически прекратились, следовательно, состояние технической безопасности горных работ, значительно ухудшилось.

Каждому виду происшествия соответствует профессия (табл. 1.2).

Распределение производственных травм по видам профессий и видам происшествий

№ п/п	Виды происшествий и перечень профессий	Количество травмированных	%
1	Разрыв гусеницы бульдозера:		
	бульдозерист	15	13
2	слесарь по ремонту оборудования	10	8
	Попадание под отвал бульдозера:		
3	бульдозерист	4	3
	слесарь по ремонту оборудования	7	6
4	электрогазосварщик	4	3
	Нарушение действия узла рыхлителя:		
5	бульдозерист	9	8
	слесарь по ремонту оборудования	5	4
6	Затягивание в гусеницу бульдозера:		
	бульдозерист	8	7
7	слесарь по ремонту оборудования	4	3
	Поражение электрическим током:		
8	гидромониторщик	3	2
	электрослесарь	5	4
9	Попадание отскакивающего камня:		
	машинист промывочной установки	1	1
	машинист насосной станции	1	1
	слесарь по ремонту оборудования	2	2
	ИТР	1	1
	бульдозерист	1	1
10	доводчик и сполосчик	3	2
	Поломка на стволе промприбора:		
11	слесарь по ремонту оборудования	3	2
	электрогазосварщик	2	1
	гидромониторщик	2	1
	стропальщик	1	1
	машинист насоса	1	1

№ п/п	Виды происшествий и перечень профессий	Количество травмированных	%
8	Попадание под струю воды гидромонитора: доводчик и сполосчик слесарь машинист насоса рабочий геолого-маркшейдерской службы	2 1 2 1	2 1 2 1
9	Падание предмета с высоты: стропальщик бульдозерист грузчик рабочий строительного участка пилорамщик столяр	1 1 2 2 1 1	1 1 2 2 1 1
10	Ожог электрической дугой: кузнец ручнойковки электрослесарь машинист насосных станций	1 2 1	1 1 1
11	Травмирование глаза: токарь кузнец	1 1	1 1
12	Падение: газосварщик ИТР электрослесарь гидромониторщик	1 1 2 1	1 1 1 1
13	Ремонт автомобиля: водитель слесарь	1 1	1 1
	ИТОГО	119	100

Представленный анализ производственного травматизма показал, что наибольший процент несчастных случаев за период 1996 — 2000 гг. приходится на такие виды происшествий, как разрыв гусеницы бульдозера, попадание под отвал

бульдозера, нарушение действия узла рыхлителя, затягивание в гусеницу бульдозера, попадание отскакивающего камня и поломка на стволе промприбора.

Значительный процент травмированных приходится на следующие профессии (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Распределение производственных травм по видам профессий

№ п/п	Профессии	Количество травмированных	%
1	Бульдозерист	38	32
2	Слесарь по ремонту оборудования	31	26
3	Электрослесарь	11	9
4	Электрогазосварщик	7	6
5	Гидромониторщик	6	5
6	Машинист насосной станции	5	4
7	Доводчик и сполосчик	5	4
8	ИТР	2	2
9	Стропальщик	2	2
10	Грузчик	2	2
11	Машинист промывочной установки	1	1
12	Рабочий строительного участка	2	1
13	Пилорамщик	1	1
14	Столяр	1	1
15	Кузнец ручнойковки	2	1
16	Водитель	1	1
17	Токарь	1	1
18	Рабочий геолого-маркшейдерской службы	1	1
	ИТОГО	119	100

АНАЛИЗ РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

В горной промышленности обеспечение безопасности труда имеет особо важное значение. На многих предприятиях ведется большая работа по созданию безопасных и комфортных условий труда. Однако пока еще высок уровень аварийности и производственного травматизма, допускаются нарушения технологических режимов и требований техники безопасности и промышленной санитарии. Технологическая и производственная дисциплина падает, и это неизбежно при спаде производства. Обучают безопасным приемам труда неудовлетворительно, инструктажи перед началом работы и при посещении рабочих мест не проводятся или проводятся формально, слабо внедряются более эффективные средства защиты от опасности.

Работа службы охраны труда и техники безопасности на предприятии основывается на нормативно-правовых документах по охране труда, правилах и инструкциях по технике безопасности. Вопросами техники безопасности занимались многие ученые на протяжении всего времени горных разработок.

В Конституции РФ за государством закреплена забота об охране труда, его научной организации. Создана и действует развитая система органов по управлению охраной труда; деятельность людей в трудовом процессе определяется и защищается законами о труде, стандартами, правилами и другими правовыми документами; постоянно осуществляются технические, социальные, экономические, санитарно-гигиенические и эргономические мероприятия, направленные на профилактику аварий, производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Первый закон по горному делу в России был принят в 1722 г. («Регламент» Петра I). В нем и ряде последующих законодательных документах XVIII — XIX вв. регулировалось использование труда (продолжительность рабочего дня, применение труда женщин и малолетних), а также устанавливался список вредных производств. Но лишь в 1872 г. была утверждена «Инструкция по надзору за горнозаводским промыслом», содержащая требования по технике безопасности. В 1880 г. были приняты правила о применении ВВ в горных работах. Первые правила безопасности («Правила для ведения горных работ в видах их безопасности») были утверждены в России в 1882 г. В странах Западной Европы такие правила существовали с начала XIX в. В бывшем СССР первые Правила безопасности были утверждены в 1924 г. Впоследствии они регулярно пересматривались с учетом развития науки и техники, а в 1939 г. Правила безопасности были разделены по отраслям горной промышленности.

Большой вклад в дело развития охраны труда в горной промышленности страны внес акад. А.А. Скочинский. Академик А.А. Скочинский широко известен как крупнейший ученый в области рудничной аэрологии и смежных с нею дисциплин, связанных с вопросами безопасности горных работ. Всю свою многогранную деятельность он посвятил созданию не только безопасных условий труда для шахтеров, но и условий производственного комфорта, и, прежде всего, здоровых условий труда.

Много внимания в своих работах уделяет вопросам охраны труда акад. В. В. Ржевский. Повышение уровня охраны труда в горной промышленности немислимо было без его глубоких научных исследований.

Борисов Б. В. (Донецкий ПИИ гигиены труда и профзаболеваний) в своей работе «Эргономические и психофизиологические факторы производственного травматизма» рассмат-

ривает причины травмирования рабочих за 5-летний период и доказывает, что каждый работник может стать источником возникновения несчастных случаев, если он не выполняет требований, предъявляемых к нему в соответствии с правилами техники безопасности. Повышают возможность травмирования недостаточная квалификация, физические и психические недостатки, усталость, склонность к риску, отсутствие чувства ответственности за свое поведение и другие отрицательные качества и особенности характера человека.

Анализ непосредственных причин возникновения несчастных случаев, тщательное исследование их генезиса указывает на то, что достижение положительного эффекта в снижении производственного травматизма возможно только в том случае, если профилактические мероприятия будут осуществляться комплексно по двум направлениям: путем уменьшения удельного веса субъективного фактора как причины несчастного случая; путем устранения причин организационно-технического характера.

Стычинская Н.А. (Донец. гос. мед. ин-т им. М. Горького. МЗ Украины) рассматривает профессиональную заболеваемость горнорабочих при различных технологиях выемки угля и меры профилактики.

Курьянова (Христюк) И.И. (Гос. акад. нефти и газа им. И.М. Губкина) занимается вопросами разработки комплексного метода профилактики производственного травматизма при эксплуатации технологического транспорта и спецтехники.

Яговкин Н.Г. (Регион. центр обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов) написал работу по автоматизированному комплексу обучения правилам и нормам безопасности труда.

Чернов Е.Д. в своей диссертации выдвигает теоретические основы и методологию проектирования систем обеспечения безопасности производственных процессов.

Щекина Е.В. (Ростов-на-Дону) проводит анализ производственного травматизма с учетом психофизиологических характеристик человека и разрабатывает основы информационной базы для повышения безопасности труда на промышленных предприятиях.

В. И. Барабаш, проф., д-р мед. наук (Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина) «Психологические аспекты аварийности и производственного травматизма» изучал роль психологического фактора в аварийности и производственном травматизме. В результате исследований выявлено, что 44,7 % всех аварий в нашей стране происходит по вине работников. Решение проблем аварийности и производственного травматизма связано с такими психологическими критериями, как психическая работоспособность, устойчивость человека к психическим и физическим нагрузкам, надежность психических процессов при экстремальных воздействиях (сложная или аварийная ситуация). Решение этой проблемы автор видит во внедрении в практику опыта организации профессионального медико-психологического отбора. При анализе причин крупных аварий, а также тяжелых случаев травм необходимо шире использовать психологические методики и прибегать к медицинскому (психиатрическому) обследованию лиц, подверженных повторным авариям и травмам.

В.С. Ващенко, директора института, к. т. н. (ВНИИБТГ) «Методика разработки мероприятий по профилактике травматизма». Изучал практику планирования мероприятий по охране труда на горно-рудных предприятиях РФ и сделал вывод, что в этой области имеются некоторые недостатки. Во-первых — комплексные планы по улучшению условий труда и повышению его безопасности не содержат целенаправленных мероприятий по профилактике производственного травматизма. Во-вторых, на предприятиях нет единого (не говоря

уже научно обоснованного) подхода к разработке — мероприятий по профилактике несчастных случаев. Предложена методика составления раздела «Профилактика производственного травматизма». Применение этой методики даст возможность обоснованно планировать мероприятия, оценивать их эффективность и правильно организовывать выполнение, что в конечном итоге позволит более целенаправленно и эффективно использовать средства, выделяемые на охрану труда и повышение безопасности на производстве.

А.Г. Гамгарашвили [19] (Госгортехнадзор Республики Грузия) «О некоторых субъективных причинах травматизма на шахтах». В результате анализа причин производственного травматизма установил, что наряду с техническими и организационными причинами, значительный удельный вес занимают личностные причины. Считает, что недостаточно проводится исследований в области изучения причин неправильных действий работников в процессе труда. Назрела необходимость в разработке многофакторного анализа травматизма с учетом психологических, физиологических, эргономических, социальных и других факторов. Развитие работ в области психофизиологии безопасности труда и профессионального отбора горнорабочих основных профессий, внедрение результатов в производство, несомненно, приведет к резкому снижению случаев ошибочных действий работников в процессе производства и дальнейшему снижению травматизма.

В работе «Исследование влияния некоторых социально-демографических факторов в процессе труда» А.Г. Гамгарашвили проводит социологические исследования, в основе которых анкетный метод. С помощью анкетирования собраны разнообразные сведения о деятельности работающих, установлены интересующие характеристики и взаимосвязи. Взаимосвязь между уровнем мнения рабочих о возможности