Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова,
1986, т. 108

УДК 658.382.3+622.367

АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕМЕТАЛЛОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ОХРАНЫ ТРУДА

Ю. Н. МАРУСОВ, Ю. С. ФЕДОРОВ

В 1981–1983 гг. отраслевая лаборатория механизации трудоемких работ на горных предприятиях ЛГИ обследовала условия эксплуатации и режимы работы производственного оборудования с точки зрения техники безопасности на пяти базовых предприятиях неметаллорудной промышленности, представляющих слюдяную, вермикулитовую и полевошпатовую отрасли. При обследовании была собрана и изучена информация о конструктивных особенностях производственного оборудования, эргономических показателях органов управления, площадках обслуживания оборудования, уровнях и концентрации вредных производственных факторов (запыленность, загазованность, шум, вибрация). Уделялось внимание обеспечению безопасности обслуживающего персонала при пуске, управлении, остановке, наладке, регулировании и ремонте, профилактическом осмотре и уходе, монтаже и демонтаже оборудования, определялось наличие в конструкциях оборудования опасных узлов (открытые движущиеся, токоведущие, нагретые и переохлажденные части), к которым возможен свободный доступ работающих, отмечалось наличие и надежность средств защиты от воздействия механических факторов, а также предохранительных, блокировочных, тормозных, сигнальных и других защитных устройств, определялась рациональность расположения рабочего места и органов управления (наличие необходимого обзора оборудования, компактность органов управления), изучалась безопасность обслуживания пневмо- и гидросистем, определялись пожаро-, взрыво- и электробезопасность оборудования.

Для оценки соответствия оборудования современным стандартам ССБТ, нормам и правилам охраны труда изучался опыт эксплуатации оборудования на базовых предприятиях, анализировались чертежи и другая нормативно-техническая документация, выявлялось соответствие этих документов требованиям безопасности. Были изучены причины и обстоятельства травматизма и профзаболеваний за 1976–1981 гг. Обобщение, систематизация и анализ полученных сведений дали следующие результаты.

Из-за отсутствия блокировки сидения машиниста электровозов, используемых в шахтах для откатки вагонеток на основных и откаточных выработках, произошло 5,7 % несчастных случаев от общего количества травм, связанных с эксплуатацией производственного оборудования. Несчастные случаи происходят, когда машинист покидает движущийся электровоз для перевода рельсовых стрелок и отцепки вагонеток на ходу, когда он управляет

электровозом стоя, задевая при этом головой о неровности кровли забоя.

Не соответствуют современным требованиям безопасности шахтные погрузочные машины ПНН-IС, предназначенные для погрузки разрыхленной породы в вагонетки при прохождении горизонтальных выработок. Недостатком этих машин является то, что ограждения не охватывают всей траектории движения ковша, поэтому куски горной массы при погрузке выпадают за пределы машины и травмируют машиниста. Таких травм зафиксировано IO,5 % от общего количества.

Ленточные конвейеры, используемые на горных и обогатительных предприятиях неметаллорудной промышленности, не снабжены эффективными устройствами для очистки лент и уборки просыпи из подконвейерного пространства, поэтому очистка лент и уборка просыпи производятся при работе конвейера вручную с применением ломов, лопат и других, часто случайных, предметов, что приводит к затягиванию рук рабочих между лентой и барабанами. Число травм по этой причине составляет 7,6 %.

На слюдообрабатывающих предприятиях работают несколько сотен эксцентриковых прессов для штамповки слюдяных деталей электронных приборов и конденсаторной слюды, в которых имеется свободный доступ к движущимся узлам из-за неэффективности защитных экранов и отсутствия блокировки привода. В результате этого пальцы рук попадали между пуансоном и матрицей, что приводило к травмам, составившим 6,7 % от общего числа.

Имели место несчастные случаи из-за отсутствия ограждений гильотины и лакирующего валка пропиточных машин, используемых в производстве слюдопластов.

В технологических процессах обогащения слюды, вермикулита и полевого шпата широко применяются бункеры с острыми углами, что недопустимо. Кроме того, бункеры, как правило, не имеют механических приспособлений для ликвидации сводообразования материала, поэтому обрушение застрявшей массы производится вручную ломами и молотами, что приводит к травмам (3,8 % от числа травм по отрасли).

На многовалковых станках для прокатки слюды, используемых на слюдообрабатывающих предприятиях в процессе производства слюдопластов, движущиеся на конвейерной ленте пластинки слюды часто скапливаются перед прокатными валками. Эти скопления ликвидируются вручную, в результате чего кисти рук попадают между конвейерной лентой и валками (I,9 % травм).

Следует отметить неудовлетворительное качество буровых штанг, поставляемых горным предприятиям неметаллорудной промышленности. Часто предприятия сами изготавливают штанги из буровой стали в условиях мастерских, что также снижает их качество. В результате этого штанги нередко ломаются, что приводит к несчастным случаям, составляющим 8,6 % от общего числа травм.

В некоторых случаях причинами травм являются несвоевременный осмотр и ремонт оборудования. Сюда можно отнести попадание рук между прессформой и плитой пресса для производства слюдяных коллекторных манжет по причине неисправности гидропривода, между роликами обрезного станка при опе-

рации полуочистки слюдяных подборов из-за недостаточного крепления предохранительной планки, травмы, полученные от разрыва абразивного круга заточного станка при неисправности блокировки пускового устройства с защитным экраном.

Отсутствие механизмов для выполнения отдельных операций или недостаточная механизация работ повышает уровень травматизма в неметаллорудной промышленности. Например, отсутствие надежной дробилки для дробления мерзлых кусков каолинсодержащих песков, используемых для получения полевого шпата и каолина, вынуждает дробить сырье вручную ломами на решетке, расположенной над бункером питателя, а это приводит к попаданию ног в отверстия решетки и травмам; обработка окварцованных кромок кристаллов слюды-промысла (удаление кусков породы, сросшихся с кристаллами слюды) также производится вручную с помощью молотка.

Для выявления соответствия оборудования стандартам безопасности по запыленности, шуму и вибрации были использованы и статистически обработаны данные предприятий (в основном лаборатории измерений горно-обогатительного комбината "Ковдорслюда"), полученные для бурильных установок, перфораторов, погрузочных машин и грохотов. Анализ этих данных показывает, что шумовые характеристики оборудования в подавляющем большинстве не удовлетворяют требованиям стандартов безопасности. У грохотов ГИТ-41 и ГИЛ-32 при среднегеометрической частоте 63 Гц требованиям стандартов не удовлетворяет сравнительно меньшее количество оборудования (соответственно 6,2 и 20,5 %), при частотах 500-2000 Гц это количество резко растет до 99-100 %, после чего несколько снижается и при частоте 5000 Гц достигает соответственно 81,8 и 56,4 %. У остального оборудования при частоте 63 Гц количество машин, не удовлетворяющих требованиям стандартов, составляет 55,2-80,8 %, а при остальных частотах растет до 93-100 %, однако у бурильной установки УПБ-1 уже при частоте 63 Гц количество несоответствующих стандартам установок составляет 98,9 %.

От 11 до 55 % оборудования не соответствуют требованиям стандартов по вибрации. Исключение составляют бурильные установки БУ-1 и погрузочные машины ПНН-1С (локальная вибрация), у которых требованиям стандартов не удовлетворяют только 0,1-2,0 % машин.

При грохочении на пегматитовых фабриках наблюдается значительное (в 2,5 раза) превышение норм по запыленности. Запыленность воздуха в слюдяных шахтах превышает нормы при работе погрузочных машин на 20 %. Остальное оборудование создает запыленность в пределах допустимых концентраций.

Анализ соответствия оборудования неметаллорудной промышленности современным требованиям охраны труда позволил дать следующие рекомендации:

1. Необходимо оснастить шахтные электровозы системой блокировки сидения машиниста, взяв за основу подходящую конструкцию из числа широко используемых в транспортном машиностроении.

2. Следует усовершенствовать ограждение погрузочной машины ПНН-1С, обеспечив охват всей траектории движения ковша.

3. Для механизации операций очистки конвейерных лент и уборки просы-

пи из подконвейерного пространства рекомендуется внедрить соответствующие разработки кафедры горных транспортных машин ЛГИ.

4. Необходимо обеспечить безопасность штамповки слюдяных деталей электронных приборов и конденсаторной слюды. Одним из возможных вариантов является использование автоматических прессов, разработанных производственным объединением "Иркутскслюда" и успешно эксплуатируемых на Иркутской слюдяной фабрике при штамповке конденсаторной слюды.

5. Бункеры, используемые в специфических условиях неметаллорудной промышленности, требуется оснастить приспособлениями для ликвидации сводообразования материала. В настоящее время институт "Типронинеметаллоруд" в своих проектах предусматривает подобные приспособления, основанные на принципе пневмообрушения. Этими приспособлениями оборудованы промежуточные бункеры на вермикулитовой фабрике горно-обогатительного комбината "Ковдорслюда". Приспособления эффективно работают.

6. Следует разработать устройство для устранения скоплений пластинок слюды перед валками прокатных станков, используемых в производстве слюдопласта.

7. Необходимо обратить внимание на качество изготовления буровых штанг, выявить основные дефекты, получаемые при их изготовлении, и определить способы их устранения. Возможно, следует создать специальный стенд для испытания буровых штанг.

8. Надо обратить внимание предприятий неметаллрудной промышленности на обеспечение своевременного осмотра и ремонта производственного оборудования, что должно заметно снизить уровень травматизма.

9. Требуется создать стенд для послеремонтной приработки и периодического контроля вибрационных характеристик переносных и телескопных перфораторов. Создание такого стенда позволит своевременно обнаружить и устранить неполадки в работе перфораторов, вызывающие повышенные уровни шума и вибрации.

IO. С целью ликвидации ручного труда при дроблении мерзлых кусков каолинсодержащих песков следует разработать специальную дробилку для этого материала. Следует также рассмотреть вопросы снижения трудоемкости других тяжелых ручных операций, заменив их, где это возможно, механизмами.