

Охрана труда в цехах предприятия «Лидский литейно-механический завод»

Студент группы 10802121 Урбанович А.В.

Научный руководитель - Новик А.А.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, г. Минск

Лидский литейно-механический завод (ЛЛМЗ) – одно из ведущих предприятий в области машиностроения и литья в Республике Беларусь. Его деятельность связана с высокими технологическими процессами, которые требуют особого внимания к вопросам охраны труда, промышленной безопасности и экологии.

Литейное производство представляет собой сложный процесс получения фасонных изделий из чугуна, стали и цветных металлов путем заливки расплавленного металла в различные формы. Эти формы могут быть непостоянными земляными, постоянными металлическими (кокильное литье, литье под давлением, вакуумное, центробежное) или выплавляемыми (прецизионное, или точное литье).

Воздействие вредных производственных факторов на работающих

На каждом этапе литейного производства на работающих оказывают воздействие различные вредные производственные факторы, которые могут привести к профессиональным заболеваниям.

Заболеваемость и производственные несчастные случаи в литейном производстве

Среди работников литейных цехов тяжелого литья, отмечается высокий уровень заболеваемости. На первом месте среди них стоит силикоз – заболевание, которое может развиваться у рабочих наиболее пыльных участков, таких как обрубщики, туннельщики и выбивщики, в течение 5-7 лет. Если на производстве используется тальк, то его попадание в дыхательные пути может вызвать талькоз – разновидность пневмокониоза, похожего по клиническим проявлениям на силикоз. Работа обрубщиков с вибрационными инструментами может привести к развитию вибрационной болезни. Литейные участки также характеризуются высоким уровнем шума, что может стать причиной профессиональной тугоухости. Яркое свечение раскаленного металла, может вызвать катаракту у работников. Ручное приготовление изложниц связано с перемещением тяжестей и громоздких предметов, что может привести к травмам спины.

Инструктажи по охране труда и технике безопасности

Со всеми работниками литейного цеха проводятся инструктажи по охране труда и технике безопасности. Это позволяет повысить бдительность и знания рабочих, что снижает риск травматизма и несчастных случаев на производстве. На всех опасных в отношении травматизма местах в литейных цехах должны быть вывешены предостерегающие или поясняющие плакаты, а на рабочих участках – плакаты, предупреждающие о соблюдении правильных приемов работы и правильном обращении с оборудованием и приспособлениями.

В литейных цехах чаще встречаются травмы от инородных тел, ушибов и ожогов, в то время как процент костно-мышечных травм ниже, чем на других производствах.

Профилактические мероприятия в отделениях литейного производства

Землеподготовительное отделение представляет собой важнейший участок литейного производства, где происходит подготовка формовочных и стержневых составов, а также переработка большого количества сыпучих материалов, таких как песок, кокс, уголь, глина и отработанная горелая земля. Этот участок характеризуется высокой концентрацией пыли, содержащей значительную долю свободной двуокиси кремния, что представляет серьезную опасность для здоровья работников, вызывая развитие силикоза. Особенно остро проблема запыленности стоит при транспортировке горелой земли, когда в воздух выделяются мелкие фракции пыли, если земля предварительно не была смочена водой. Для улучшения условий труда в землеподготовительном отделении необходимо:

- механизировать процессы приготовления формовочных и стержневых составов, а также транспортировки исходных материалов, особенно горелой земли;
- установить смешивающие бегуны, мельницы для размола глины и других материалов, сит, грохотов и перепадов с ленты на ленту, оборудованных укрытиями с аспирацией запыленного воздуха.

В формовочно-стержневых отделениях рабочие сталкиваются с шумовым воздействием (до 95-110 дБ) и вибрацией. Ручная формовка на плацу сопряжена с неудобным положением тела и значительным физическим напряжением. Выделение пыли при работе формовочных машин невелико, однако пескодувные машины, особенно при недостаточно плотном прилегании по разъему форм, могут быть значительным источником пылевыведения. Некоторые крепители для стержней могут выделять токсические вещества, такие как минеральные масла, аммиак и формальдегид. В качестве оздоровительных мероприятий в формовочных и стержневых отделениях рекомендуется:

- использование пылеотсасывающих приспособлений вместо обдувки форм;
- уплотнение резиновой прокладкой разъема форм на пескодувных машинах;
- применение формовочных машин, основанных на принципе прессования, вместо машин встряхивающего типа, являющихся источником вибрации.

Операции по подготовке шихты и обслуживанию плавильных агрегатов, такие как загрузка вагранок и электропечей, удаление шлака, в большинстве случаев недостаточно механизированы и связаны с высоким мышечным напряжением, неблагоприятными метеорологическими условиями (значительное тепловое облучение, резкие колебания температуры), воздействием пыли в высоких концентрациях, газов (окись углерода, сернистый газ) и токсических аэрозолей (марганца и редких металлов) при плавке специальных сталей и окиси цинка при плавке бронзы. Вагранки и электродуговые печи являются источниками загрязнения воздуха на значительных расстояниях от цеха. Например, одна трехтонная вагранка выбрасывает в час до 1200 г окиси углерода и до 30 кг пыли. Для улучшения условий труда при плавке чугуна и стали необходимы следующие меры:

- пыле-очистка и дожигание отходящих колошниковых газов от вагранок;
- устройство вытяжных зонтов над электропечами и очистка удаляемых через них газов;
- на индукционных электропечах, обогреваемых токами высокой частоты, должна применяться экранировка.

Наибольшее количество окиси углерода выделяется в заливочных отделениях конвейерных литейных цехов. Заливка форм связана с воздействием на работающих излучения от стенок горячего ковша и поверхности расплавленного металла (до 2 Гкал/см²/мин на рабочих местах заливщиков) и выделяемой в процессе заливки окиси углерода, являющейся результатом сгорания органических примесей в земле. Поэтому в этих отделениях необходимо соблюдать следующие требования:

- над заливочным конвейером должна быть установлена мощная вытяжная вентиляция;
- в литейных цехах рассеянного типа удаление выделяемой окиси углерода должно достигаться устройством общеобменной вентиляции с подачей приточного (подогретого зимой) воздуха в рабочую зону при помощи механической вентиляции и удалением воздуха из верхней зоны при помощи дефлекторов;

– работающие в литейном производстве должны быть оснащены защитными касками, темными защитными очками и щитками, а также алюминированной одеждой (фартуками, гетрами и т. п.) и обувью и проинструктированы относительно их применения и обслуживания

Выбивка опок представляет собой одну из самых неблагоприятных операций в литейных цехах. Основным агрегатом является выбивная решетка. С гигиенической точки зрения инерционные решетки имеют преимущество перед пневматическими: ниже интенсивность шума, меньше выделение пыли. При выбивке опок, особенно в конвейерных литейных, в концентрированном виде совмещаются все вредные факторы литейного производства: высокая

температура (так как отливка не успевает достаточно охладиться), значительное инфракрасное облучение, пылегазовыделение, шум интенсивностью более 95 дБ, вибрация и физически тяжелые операции при ручном обслуживании оборудования. На этом участке наблюдается самая высокая среди работающих в литейном цехе общая заболеваемость. Для оздоровления условий труда в цехе выбивки опок необходимо выполнение следующих условий:

- механизация выбивки и автоматизация этого процесса в конвейерных литейных;
- оборудование механических отсосов для удаления газов и пыли от выбивных решеток. При выбивке мелкого литья отсос может осуществляться через решетку, а для более крупного литья необходимо дополнительно устраивать боковой отсос;
- организация эффективной шумо- и виброзащиты работающих. Так, вибрация, передаваемая на руки рабочего, значительно снижается за счет применения инструментов, конструкция которых предусматривает гашение вредных частот и амплитуд, использования многослойных изолирующих перчаток, а также сокращения времени вредного воздействия и регулярных перерывов для отдыха.

В очистных отделениях наиболее вредными являются высокие концентрации пыли при выдувке земли из полостей сжатым воздухом, содержащей высокий процент свободной двуокиси кремния, а также шум и местная вибрация при обработке ручными пневматическими молотками. В этих отделениях необходимо проводить следующие профилактические мероприятия:

- меры по снижению вредного звукового воздействия: изоляция рабочей зоны, шумопоглощающие и отражающие перегородки, выполнение работ на шумопоглощающих поверхностях, использование акустических материалов;
- обязательно применение работающими индивидуальных средств защиты органов слуха (вкладыши, наушники и пр.);
- для ликвидации шума очистные барабаны должны быть покрыты звуконепропускаемым материалом;
- меры по снижению запыленности легко выполнимы при применении напольного шлифовального станка или качающегося точила. Небольшие отливки можно шлифовать переносным электро- и пневмоинструментом с собственной вентиляцией или на столе с вытяжным зонтом. Очистку щетками также можно проводить на вентилируемом столе;
- зачистка и обрубка очень крупных отливок, когда установка местной вентиляции нецелесообразна, должны производиться на изолированном участке и наименьшим числом рабочих, каждый из которых должен быть проинструктирован и обеспечен индивидуальными средствами защиты;
- дробеструйные камеры должны быть снабжены вытяжной вентиляцией и устроены так, чтобы рабочие находились вне камеры;
- использовать гидropескочистку, электрохимическую очистку литья и различные способы механизации наждачных работ, особенно в литейных конвейерного типа с укрытиями и отсосом от наждачных кругов;
- для снижения запыленности обрубные молотки должны быть снабжены специальным оросительным устройством.

Охрана труда, промышленная безопасность и экология являются неотъемлемыми компонентами успешной деятельности Лидского литейно-механического завода. Реализованные меры по обеспечению безопасности работников и защиты окружающей среды позволяют не только повысить эффективность производства, но и способствуют улучшению качества жизни населения региона. Важно продолжать развивать эти направления, чтобы сохранить здоровье работников и обеспечить устойчивое развитие предприятия в будущем.