

Раздел 6. Теория и технология разливки стали.  
Тема 6.2.Разливка стали на МНЛЗ

Лекции № 181

**Тема: Общая характеристика техники безопасности и противопожарной безопасности при непрерывном литье. Техника безопасности при эксплуатации оборудования.**

**План лекции:**

- 1.Общая характеристика техники безопасности и противопожарной безопасности при непрерывном литье.
- 2.Техника безопасности при эксплуатации оборудования.

Персонал, работающий на машине непрерывного литья заготовок, должен соблюдать требования «Правил техники безопасности в сталеплавильном производстве», а также действующей инструкции по технике безопасности для разлильщиков и операторов МНЛЗ данного предприятия (цеха).

МНЛЗ должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями всех стандартов и норм, действующих на момент использования машины, а также с соблюдением всех действующих требований в отношении защиты здоровья, окружающей среды и мероприятий, обеспечивающих безопасность. Проведение опытных работ на действующем технологическом оборудовании допускается только при наличии разработанной и утверждённой ответственным лицом предприятия инструкции, в которой должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность.

*Общие требования правил техники безопасности.* К самостоятельной работе в качестве разлищика стали и оператора МНЛЗ допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний, обученные и аттестованные в установленном порядке.

Разлищик стали, оператор МНЛЗ обязан:

- выполнять только ту работу, которая разрешена инструкцией, и при условии, что безопасные способы её выполнения ему известны;
- работать в исправной спецодежде, спецобуви и средствах индивидуальной защиты (защитная каска с затемнёнными очками, щитки, наушники, беруши, вачеги);
- спецодежда - суконная куртка и брюки должны быть пожаробезопасного исполнения;
- при наличие повреждений и дефектов на одежде, обуви и средствах индивидуальной защиты их необходимо заменить.

При работе разлищик стали, оператор МНЛЗ связаны со многими опасными и вредными производственными факторами:

- наличие больших ёмкостей (стальковши, промковши) с жидким металлом и шлаком;
- наличие масляных систем высокого давления в зоне повышенной температуры;
- движущиеся механизмы;
- подвижные (вращающиеся) части производственного оборудования;

- повышенная температура воздуха рабочей зоны и поверхностей оборудования;
- природный газ и кислород;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности оборудования и инструмента;
- расположение рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности пола.

Поэтому необходимо соблюдать осторожность и использовать защитные инструменты и оборудование.

Не допускается работать на неисправном оборудовании, неисправным инструментом и без защитных или предохранительных устройств – ограждений, блокировок, сигнализации и т.п.

Не допускается утечка масла в зоне работы с кислородом, а также в зоне возможных прорывов жидкого металла.

На разливочной площадке не должны находиться легко воспламеняемые (возгораемые) материалы, если в них нет необходимости в данный момент.

Все устройства и инструмент для пожаротушения должны быть соответствующего класса, должным образом заполнены, располагаться в доступных местах, иметь опознавательные знаки и регулярно проверяться.

На пульте управления МНЛЗ необходимо иметь набор принадлежностей для оказания скорой медицинской помощи, содержание набора необходимо периодически осматривать и пополнять.

На пульте управления МНЛЗ, также, необходимо иметь телефонный аппарат, список телефонных номеров, необходимых на случай аварии – пожарная служба, газоспасательная служба, скорая помощь и т.д.

При передвижении по цеху необходимо пользоваться предназначенными для этого пешеходными проходами, переходами, галереями и т.п.

Все запасные выходы должны быть свободными и иметь опознавательные надписи.

*Специальные требования правил техники безопасности:*

- ковш промежуточного ковша должен соответствовать технической документации изготовителя (поставщика), не иметь трещин, вмятин, коробления, повреждений цапф;

- промежуточные ковши должны быть сухими и не иметь повреждений футеровки (разрушений, обвалов) перед приёмом жидкого металла;

- аварийные ёмкости, желоба, все детали оборудования, контактирующие с жидким металлом всегда должны быть сухими;

- кристаллизаторы, головки затравок, материалы, укладываемые на головку затравки при подготовке ручья МНЛЗ, должны быть сухими;

- аварийные ковши, аварийные ёмкости должны регулярно освобождаться для возможности их наполнения;

- промежуточные ковши и аварийные ёмкости, заполненные жидкой сталью в аварийных ситуациях, не должны подниматься краном до достаточного затвердевания стали;

- перед использованием кислорода необходимо проверить, чтобы шланг и искрогаситель были исправными и чистыми (от масла) и убедиться, что никто из работников не попадёт под брызги жидкого металла;

- не допускается использование кислорода вместо сжатого воздуха для обдува (удаления) пыли, мусора и т.п.;

- все детали, оборудование, которые могут быть в контакте с кислородом, должны быть чистыми от смазки и масла, эти требования относятся и к спецодежде;

- рампы клапанов для гидравлики, газа, сжатого воздуха должны быть защищены экранами, если они находятся в зоне, где могут быть подвержены воздействию излучаемого тепла от горячих заготовок;

- в камере зоны вторичного охлаждения, между ручьями МНЛЗ, должны быть выполнены перегородки. Во время разлива доступ в камеру запрещён, из-за опасности поражения брызгами жидкого металла в момент прорыва;

- радиоизотопный источник системы контроля уровня металла в кристаллизаторе - открывать только непосредственно перед разливкой, закрывать сразу же после окончания разлива;

- необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации и транспортировке радиоактивного источника.

#### *Противопожарная безопасность*

Установки автоматической пожарной сигнализации (АПС) и автоматического пожаротушения (АПТ) предназначены для своевременного обнаружения и подавления пожара и одновременной выдачи звукового и светового сигнала о срабатывании пожарных извещателей, реагирующих на повышение температуры и появление дыма, установленных в защищаемых помещениях.

Сигналы о пожаре поступают на приемно-контрольные приборы, установленные в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Электропитание приборов осуществляется от источников переменного тока напряжением 220В. В случае аварийного отключения электроэнергии предусматривается автоматическая подача электропитания к системам сигнализации и пожаротушения от резервных источников электропитания.

При возникновении пожара предусматривается автоматическое отключение вентустановок, обслуживающих защищаемые помещения.

Пожарная автоматика выполняется с учетом требований следующих нормативных документов, действующих в Украине:

- НАПБ Б.06.004-97 «Перечень однотипных по назначению объектов, которые подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации»;

- НАПБ А.01.001.-95 «Правила пожарной безопасности в Украине»;

- ДБН В.2.5-13-98 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Для пожаротушения помещений предусматривается применение порошковых установок пожаротушения с автоматическим и ручным пуском. При необходимости основное оборудование каждой порошковой установки (баллон с порошком, баллоны с рабочим газом, запорно-пусковые устройства)

располагается в небольшом специальном помещении пожаротушения, размещаемом поблизости от защищаемого помещения.

При проектировании систем аспирации, отопления и вентиляции предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие противопожарную безопасность в процессе эксплуатации:

- контроль температуры пылегазовоздушной смеси перед рукавными фильтрами;
- устройство предочистки для защиты рукавных фильтров ЦВС установки десульфурации чугуна от проникновения несгоревших частиц окиси магния и прогорания рукавов;
- защита от статического электричества и молниезащита вытяжных труб и всех газоходов, проходящих снаружи здания цеха;
- автоматическое отключение приточных и вытяжных систем, обслуживающих помещения с системами автоматического пожаротушения;
- установка огнезадерживающих клапанов на приточных и вытяжных проемах в помещениях категории "В" для автоматического прекращения доступа воздуха в помещения при возникновении пожара;
- повышение степени огнестойкости транзитных воздуховодов, проходящих за пределами обслуживаемых помещений в соответствии с действующими нормами.

— заземление электрооборудования вентиляционных систем

*Мероприятия по охране труда и технике безопасности*

Мероприятия по охране труда и технике безопасности выполнены в соответствии с требованиями нормативно - инструктивных директивных документов, указаний Госгортехнадзора, СНиПов с учетом «Общих правил безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности», «Правил безопасности в сталеплавильном производстве», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Предусмотрены мероприятия по охране труда и технике безопасности, основные из которых следующие:

- расположение технологического оборудования предусматривается с учетом безопасности работающих, удобства обслуживания и ремонта оборудования. Управление оборудованием дистанционное из изолированных постов и кабин управления;
- противоаварийные блокировки всего устанавливаемого оборудования и необходимая световая и звуковая сигнализация;
- механизация всех трудоемких процессов, а также ремонта технологического оборудования;
- установка предупреждающих средств сигнализации в местах повышенной опасности и на подвижных составах;
- оборудование ограждениями открытых движущихся частей машин и механизмов, приямков, площадок и кровли здания;
- устройство проходов, ходовых и посадочных площадок;
- установка телекамер для контроля за движением стелевозов и наблюдения за разливкой;

— предусмотрено оборудование (ковши, желоба, шлаковни) для аварийного слива металла с МНЛЗ.

Локализация пыли и газовыделений от технологического оборудования, включающая:

— организованный отвод дымогазовыделений при переливе и внепечной обработке стали через газоотводящий тракт на газоочистку;

— применение аспирационных отсосов;

— сооружение вентиляционных систем для пароудаления из зоны вторичного охлаждения МНЛЗ.

Защита рабочих от конвекционного, лучистого тепла, включающая:

— душирование рабочих мест на разливных площадках МНЛЗ и установке печь-ковш;

— принудительная вентиляция в производственных, вспомогательных помещениях, кабельных тоннелях и подвалах;

— кондиционирование воздуха в помещениях постов управления.

*Основные решения по взрыво-пожарной безопасности производства*

Эксплуатация МНЛЗ должна выполняться в соответствии с действующими "Правилами безопасности в сталеплавильном производстве", "Правилами безопасности в газовом хозяйстве заводов черной металлургии".

В помещениях комплекса категории "В" по ОНТП 24-86 (насосно-аккумуляторных станциях, маслоподвалах, участке подготовки углесодержащих материалов, электропомещениях, помещениях трансформаторов и пр.) должна быть предусмотрена система автоматического пожаротушения.

Производственные помещения и помещения дежурного персонала оснащаются средствами первичного пожаротушения.

Степень огнестойкости зданий и сооружений II и IIIа. Размеры зданий (пожарных отсеков), в зависимости от степени огнестойкости и категории зданий и сооружений по пожарной безопасности, соответствуют требованиям норм.

Для защиты стальных конструкций при необходимости повышения их огнестойкости применяются следующие мероприятия: штукатурка по стальной сетке, окраска ОФП.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Общая характеристика техники безопасности и противопожарной безопасности при непрерывном литье.

2. Техника безопасности при эксплуатации оборудования

3. Назовите основные решения по взрыво-пожарной безопасности производства

4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

5. Противопожарная безопасность

6. При проектировании систем аспирации, отопления и вентиляции предусматриваются следующие мероприятия, перечислите их?

#### **Использованная литература:**

С.В. Куберский "Непрерывная разливка стали"