

**Условия труда работающих на участках изготовления отливок из
алюминиевых сплавов**

Студенты гр10405221 Петричиц М.Г., Татарлы Д.Д.
Научный руководитель – Лазаренков А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Условия труда на рабочих местах литейных участков при изготовлении отливок из алюминиевых сплавов (кокильное и центробежное литье, на машинах для литья под давлением) определяются производственными факторами, которые при изготовлении отливок в кокилях и центробежным способом образуются при подготовке кокилей и изложниц, выплавке металла, заливке металла в кокили и изложницы, выбивке отливок из кокилей и изложниц, обработке отливок, а при изготовлении отливок на машинах для литья под давлением - подготовке пресс-формы, выплавке металла, запрессовке металла в пресс-формы, извлечении отливок из пресс-форм, обработке отливок.

Комплекс условий труда на рабочих местах включает содержание вредных веществ и пыли, параметры метеорологических условий (температура и скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения), шум, вибрация, электромагнитные излучения [1]. Влияние указанных факторов на организм работающих может привести к заболеванию или травме [2,3,8]. Оценка вышеуказанных параметров проводилась по результатам проведенных исследований на рабочих местах участков изготовления отливок из алюминиевых сплавов и данных, приведенных в работах [4-12].

В качестве плавильных агрегатов на участках используют в основном индукционные печи (возможно и газопламенные печи). Технологические операции, выполняемые у плавильных печей, характеризуются выделением вредных веществ в виде пыли и газов (оксид алюминия, оксид углерода, оксид азота, пыль с содержанием диоксида кремния). Пыль выделяется при навеске и загрузке шихты в плавильные печи, при выплавке металла, обточке отливок, выбивке и ремонте футеровки печей и ковшей. Концентрация пыли в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимые у плавильных печей в 1,2-1,6 раза, при обработке литья – в 1,9-3,3 раза. Содержание вредных веществ при плавке сплавов превышает ПДК в 1,2-1,7 раза, при обработке отливок содержание пыли может превышать ПДК в 1,8-2,8 раза. что соответствует данным работ [4].

Источниками шума являются плавильные агрегаты, машины для литья под давлением, зачистные машины и ручной пневмоинструмент. Уровни шума превышают допустимый уровень 80 дБА при работе у плавильных агрегатов (индукционные и газопламенные печи) от 4 до 12 дБА, при использовании зачистного и шлифовального инструмента – от 87 до 95 дБА, на рабочем месте литейщика на машинах для литья под давлением – от 82 до 85 дБА, что соответствует данным работ [2,7].

Источниками повышенной вибрации являются зачистные автоматы и ручной пневмоинструмент. Уровень виброускорения локальной вибрации превышает допустимое значение 76 дБ при работе на зачистных автоматах и с ручным виброинструментом на 2 – 5 дБ, что соответствует данным работ [3,8].

Метеорологические условия на рабочих местах плавильщиков и заливщиков определяются температурой воздуха, скоростью движения воздуха и интенсивностью теплового излучения. Отмечается превышение допустимых температур на вышеуказанных рабочих местах на 2 – 7 °С в зависимости от периода года, превышение скорости движения воздуха фиксировалось в основном в теплый период года в 1,2 – 1, 7 раза (за счет открытых оконных проемов и входных-выездных ворот), интенсивности тепловых излучений при работе у плавильных агрегатов и разливке жидкого металла (при допустимой величине 140 Вт/м²) – от 2 до 7 раз в зависимости от выполняемой технологической операции, что соответствует данным работ [5,6].

При плавке металла в индукционных печах работающие подвергаются воздействию электромагнитного излучения (загрузка шихтовых материалов, счистка шлака, контроль за ходом плавки). Напряженность электрического поля у индукционных печей не превышает 5 Вт/м². Результаты исследований не показали превышения допустимой напряженности, так как для защиты работающих от электромагнитных излучений применяются заземленные металлические экраны, кожухи, устанавливаемые на пути излучения.

По тяжести трудового процесса профессия литейщиков оцениваются классом 3.2 (вредные условия труда 2 степени), категория профессионального риска – средний (существенный), а по напряженности трудового процесса – класс 3.1 (вредные условия труда 1 степени), категория профессионального риска – малый (умеренный).

Таким образом, оценка условий труда на рабочих местах литейщиков при изготовлении отливок из медных сплавов может быть проведена объективно только при учете всех этапов применяемых технологических процессов, типов используемого оборудования и ручного инструмента, продолжительности нахождения в различных условиях и воздействия всего комплекса опасных и вредных производственных факторов, тяжести и напряженности трудового процесса.

Список использованных источников

1. Лазаренков А.М., Хорева С.А. Анализ производственных факторов литейных цехов // Труды 24-й Междунар. науч.-техн. конф. «Литейное производство и металлургия 2016, Беларусь». Минск, 19-21 октября 2016. С. 117-120.
2. Лазаренков А.М. Оценка влияния шума на работающих в литейном производстве / А.М. Лазаренков, С.А. Хорева, В.В. Мельниченко // Литье и металлургия. – Минск, 2011, № 3 (62) – С. 194-195.
3. Лазаренков А.М. Оценка влияния вибрации на работающих в литейном производстве / А.М. Лазаренков, С.А. Хорева, В.В. Мельниченко // Литье и металлургия. – Минск, 2011, № 3 (62) – С. 192-193.
4. Лазаренков А.М. Исследование воздуха рабочих зон литейных цехов / А.М. Лазаренков // Литье и металлургия. – Минск, 2019 № 2 – С. 138-142.
5. Лазаренков А.М., Хорева С.А. Оценка параметров микроклимата рабочих мест литейных цехов // Труды 25-й Междунар. науч.-техн. конф. «Литейное производство и металлургия 2017, Беларусь». Минск, 18-19 октября 2017. С. 216-218.
6. Лазаренков А.М. Исследование теплового фактора условий труда в литейном производстве / А.М. Лазаренков, И.А. Иванов, М.А. Садоха // Литье и металлургия. – Минск, 2022, № 2 – С. 123-129.
7. Лазаренков А.М. Исследование шумового фактора условий труда в литейном производстве / А.М. Лазаренков, М.А. Садоха // Литье и металлургия. – Минск, 2022, № 2 – С. 130-136.
8. Лазаренков А.М. Влияние локальной вибрации на работающих в литейных цехах / А.М. Лазаренков, С.А. Хорева // Литье и металлургия. – Минск, 2016, № 3 (84) – С. 128-130.
9. Лазаренков А.М. Оценка условий труда работающих в литейных цехах с массовым характером производства / Литье и металлургия. – Минск, 2017, № 4 (89) – С. 134-137.
10. Лазаренков А.М. Условия труда на рабочих местах заливщиков металла / Литье и металлургия. – Минск, 2022, № 1 – С. 130-134.
11. Лазаренков А.М. Условия труда на рабочих местах плавильщиков металлов и сплавов / Труды 26-й Междунар. науч.-техн. конф. «Литейное производство и металлургия 2018, Беларусь». Минск, 17-18 октября 2018. С. 167-170.
12. Лазаренков А.М. Условия труда на рабочих местах в отделениях финишных операций литейных цехов / А.М. Лазаренков, М.А. Садоха, А.А. Новик // Литье и металлургия. – Минск, 2023, № 1 – С. 138-142.