

Э. С. Салехов
E. S. Salekhov

Формирование рабочей среды для сотрудника мусороперерабатывающего завода Creating a working environment for a waste sorting station employee

Ключевые слова: твердые бытовые отходы (ТБО), мусороперерабатывающая станция (МПС), отходы, конвейер, архитектурно-планировочные приемы, объемно-планировочное решение, зона отдыха, научная организация труда (НОТ)

Keywords: municipal solid waste (MSW), waste treatment station (MRS), waste, conveyors, energy planning techniques, space-planning solution, recreation area, architectural and planning techniques

Аннотация. В статье рассматриваются основные способы формирования рабочей среды сотрудников мусороперерабатывающих заводов. Также изучаются факторы, влияющие на эмоциональное состояние сотрудников, и проводится поиск способов его улучшения.

Abstract. The article discusses the main ways to create a working environment for waste recycling plant employees. Factors influencing the emotional state of employees and ways to improve it are also being studied.

Решение рабочих мест – комплексная проблема, в которой находит свое проявление научная организация труда [3].

Организация труда направлена на решение нескольких задач:

- 1) экономических (сбережение ресурсов, повышение производительности труда;
- 2) психофизиологических;
- 3) социальных (повышение разнообразия труда, привлекательности, обеспечения достойной заработной платой).

На производственном предприятии научная организация труда должна обеспечить оптимальные условия работы для сотрудников. Далее проведем анализ решения перечисленных задач на примере объектов мусороперерабатывающей отрасли, таких как мусоросортировочные станции и мусоросжигательные заводы.

Мусоросортировочная станция – важный объект в комплексе переработки отходов. Здесь происходит сортировка перед отправкой на мусороперерабатывающие заводы либо на предприятия со специальным оборудованием для вторичного использования материалов. Далее предлагаются к рассмотрению основные проблемы, возникающие у рабочего персонала.



Рис. 1. Мусоросжигательный завод Maishima в Осаке, Япония. Оформление колонн в интерьере

При проектировании интерьера мусоросжигательного завода решаются три основные задачи:

- 1) обеспечение оптимальных условий для организации, функционирования и модернизации технологических процессов;
- 2) обеспечение комфортных условий для повышения производительности труда рабочих и сохранения их здоровья;
- 3) формирование архитектурно-выразительного внутреннего пространства, отвечающего эстетическим потребностям общества [3].

Пункт 1 является самым важным аспектом для персонала мусоросжигательной станции. Бывают конвейеры с ручной сортировкой и с автоматической. Последние технические новинки – это конвейеры с лазерным спектральным анализом мусора и последующей сортировкой. Поэтому для организации труда сотрудников очень важно современное оборудование.

Архитектура МПС должна быть легкой, подвижной. Композиционное решение объемных частей не должно довлеть над человеком. В интерьере это тоже важно, и здесь на первый план выходит формирование комфортной внутренней среды для работы и создание так называемых зон отдыха сотрудников.

Психологический отдых для персонала очень важен, поэтому в отведенное время устраивают перерывы в специальных зонах. У глухого фасада делают большие окна, ставят цветы, чтобы персонал мог увидеть дневной свет и отдохнуть от тяжелого труда. Также создают небольшие зимние сады и даже живой уголок.

Примером подобного решения можно считать мусороперерабатывающую станцию в городе Зендерен (Нидерланды), построенную по проекту архитектора Каса Остерхейса (Kas Oosterhuis) в 1995 году. Здание неправильной формы, с витражным остеклением наружной стены. Станция расположена на вершине холма, поэтому из окон открывается свободный вид на реку и окружающую местность. Благодаря такому решению, работники могут отдыхать у окна своего цеха, получая психологическую разгрузку от монотонной работы.

Далее рассмотрим мусоросжигательный завод Maishima в Осаке (Япония). Завод построен по проекту архитектора Ф. Хундертвассера. Ему удалось создать

образ сказочного домика для завода. Комплекс состоит из трех зданий: мусоросжигательного завода, завода по очистке сточных вод и находящегося между ними центра реабилитации инвалидов, который вписан в единое архитектурное пространство. Во дворе центра находятся скульптуры, разбит сад с фонтаном (рис. 1).



Рис. 2. Мусоросжигательный завод Maishima в Осаке, Япония. Оформление коридора



Рис. 3. Мусоросжигательный завод в Шэньчжэне, Китай. Машинный зал с общественным пространством



Рис. 4. Завод СоренХилл. Копенгаген, Дания



Рис. 5. Мусоросжигательный завод в Люцерне, Швейцария. Бункерное отделение закрытого типа

Архитектура центрального КПП необычна, что привлекает зрителя. Интерьеры внутри завода повторяют элементы декора фасада: так, колонны оформлены в виде стволов деревьев, коридоры выполнены с изогнутыми стенами, потолки – небесного цвета, а стены – белые, как облака. Все пространство коридоров похоже на пещеру, и это придает легкость интерьеру и нормализует психологическое состояние сотрудников (рис. 2).

Главный пульт управления продолжает общую идею и призван «разгрузить» операторов. Голубое «небо» выполнено с облачками над головой, биодизайн стендов, имитирующих листья деревьев, украшает интерьер.

Интерьер рабочей зоны завода выполнен в светлых тонах, с цветовыми акцентами на оборудовании. Ограждения выкрашены в отдельный яркий цвет, чтобы отделить их от фона и сконцентрировать внимание сотрудников.

Интересный пример использования стеклянной кровли представляет собой **мусоросжигательный завод в Шэньчжэне (Китай)**. За счет остекления крыши с затененными участками создается ощущение легкости, воздушности пространства. Также в интерьере завода используются светлые тона, что отвлекает работников от неприятных впечатлений, связанных с работой (рис. 3).

Кроме визуального оформления, важно и объемно-планировочное решение здания. Для достижения комфорта, пункты приема пищи и зоны отдыха нужно располагать близко к раздевалкам и другим местам пребывания сотрудников. Также устройство рекреаций, общественных зон, куда будут водить экскурсии «из города», будет плодотворно влиять на психоэмоциональное состояние работников. Также необходимо благоустройство территории вокруг станции, включающее в себя устройство прогулочных зон, прудов, разбивку дорожек, устройство зеленых фасадов и другое. Все это позволит связать мусороперерабатывающую станцию с городской средой и разрушить иллюзию отчуждения «грязной промзоны» от «чистого города».

Таким образом, объемно-планировочное решение здания и художественное оформление интерьеров формируют рабочую среду сотрудников мусороперерабатывающей станции. Выбор цветового решения способствует психоэмоциональной разгрузке работников, что важно при устройстве зон отдыха. Благоустройство территории позволяет связать предприятие с городом и разрушить изоляцию сотрудников станции от городской среды.

В качестве примера объемно-планировочного решения рассмотрим **завод СоренХилл (Копенгаген, Дания)**. Завод стал выдающимся примером современной архитектуры. В наружной отделке применены металлические панели со стеклянными вставками, что повлияло на интерьер завода. Внутри сформировалось одно общее пространство. Здесь отсутствует ленточное остекление или световые фонари, а имеются только стеклянные вставки, расположенные в шахматном порядке, что создает равномерное освещение и визуально облегчает пространство. В оформлении интерьеров используют

ся светлые тона, естественный металлический цвет, что визуально облегчает громоздкое оборудование (рис. 4).

К недостаткам можно отнести большую высоту конструкций, что потенциально несет риск падения для сотрудников. Также используется ручная сортировка мусора на ленточных конвейерах, что уже является устаревшим методом работы.

Здание **мусоросжигательного завода в Люцерне (Швейцария)** является интересным примером современных инженерных решений. Завод обладает бункерным отделением закрытого типа, с герметичными воротами. Такое инженерное решение блокирует запахи, сохраняет рабочее пространство в чистоте (рис. 5).

Интерьер машинного зала – светлый, с цветовыми акцентами. Центральный пункт управления также выполнен в светлых тонах. Благодаря принятым архитектурным и инженерным решениям, получилось создать комфортную рабочую среду для сотрудников. Кроме того, здание расположено вблизи населенного пункта и не загрязняет окружающую среду.

Цветовое решение рабочей среды повышает работоспособность сотрудников. Интерьер помещения должен быть светлым, легким. Цвет используют для обеспечения наилучшей видимости обрабатываемого объекта, труднодоступных мест. Так, если мусор многоцветен, то фоном лучше сделать ахроматические (т. е. черно-белые) цвета. Это повысит концентрацию работников. Верно и обратное: для работы с одноцветным материалом лучше выбрать яркие, но спокойные цвета в интерьере. Примеры подобных решений можно увидеть в перечисленных ранее мусоросжигательных заводах.

Таким образом, объемно-планировочное решение здания и художественное оформление интерьеров формируют рабочую среду сотрудников мусоропере-

рабатывающей станции. В первую очередь необходимо провести изоляцию «чистых» и «грязных» зон, автоматизировать процессы сортировки, чтобы минимизировать контакт работников с отходами. Выбор цветового решения способствует психоэмоциональной разгрузке работников, что важно при устройстве зон отдыха. Благоустройство территории позволяет связать предприятие с городом и разрушить изоляцию сотрудников станции от городской среды.

Список литературы

1. Архитектурное проектирование промышленных предприятий: Учебник для вузов / С. В. Демидов, А. С. Фисенко, А. А. Хрусталева [и др.]; под ред. С. В. Демидова и А. А. Хрусталева. – Москва : Стройиздат, 1984.
2. *Баженов, А. В.* Учебно-методическое пособие к учебному курсу по дисциплине «Роль архитектуры в формировании экологически устойчивой среды» / А. В. Баженов. – Москва : МАРХИ, 2015.
3. *Вакарёв, А. А.* Обеспечение экологической безопасности путем развития мусоропереработки в современной России: развитие, сложности, решение на региональном уровне / А. А. Вакарёв, В. В. Виноградов // Национальная безопасность / nota bene. – 2022. – № 2. – С. 10-37. – DOI: 10.7256/2454-0668.2022.2.37725
4. Методические рекомендации по повышению архитектурно-художественного уровня промышленных предприятий. В 4 ч. / ЦНИИ промзданий. – Москва : Центр. н.-и. и проект.-эксперим. ин-т пром. зданий и сооружений, 1989.
5. *Охлопкова, О. А.* Формирование цветовых композиций интерьеров производственных цехов: учебное пособие / О. А. Охлопкова. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016.
6. *Сазыкина, Е. В.* Архитектурно-планировочные решения современных производственных предприятий в городской среде : автореферат дис. ... кандидата архитектуры : 2.1.12. / Сазыкина Елена Викторовна; Московский архитектурный институт (государственная академия). – Москва, 2023.
7. *Ondrey, G.* Plasma arcs sputter new waste / G. Ondrey, K. Fouhy // Chemical engineering. – 1991. – December. – S. 32-35.

М. А. Герасимов

M. A. Gerasimov

Современные центры переработки отходов с общественным пространством *Modern waste recycling centers with public space*

Ключевые слова: утилизация отходов, переработка отходов, центр переработки отходов, общественные пространства, архитектура предприятий переработки отходов

Keywords: waste disposal, waste recycling, waste recycling center, public spaces, architecture of waste recycling enterprises

Аннотация. Статья посвящена исследованию промышленных предприятий по работе с отходами. Основная и важная отличительная черта исследуемых предприятий – введение новой общественной функции, а также образовательных, лекционных и социальных пространств. Приведены современные примеры комплексов и предприятий с включением данных пространств.

Abstract. The article is devoted to the study of industrial waste management enterprises. The main and important distinguishing feature of the enterprises under study is the introduction of a new social function and educational, lecture and social spaces. Modern examples of complexes and enterprises with the inclusion of these spaces are given.

Сегодня мы живем в мире отходов. Ежегодно в океан попадают миллиарды тонн различных загрязняющих веществ техногенного происхождения, в том числе около 10 млн т нефтепродуктов. Предприятия энергетики и транспорта выбрасывают в атмосфе-

ру около 1 млрд т аэрозолей и столько же сажи, при этом сжигается 10 млрд т у. т. По статистике 7 млрд т из общего числа отходов приходится на долю России, из них используется только 2 млрд т, т. е. 28,6 % [9, с. 11].