

Профессиональная переподготовка



Учебный план.

Модуль 4. Охрана окружающей среды

Тема 1. Экологическая безопасность. (Утилизация металла)

Тема 2. Разделка судов на металлолом

Тема 3. Разделка подвижного состава в металлолом

Модуль 4. Охрана окружающей среды

Тема 1. Экологическая безопасность. (Утилизация металла).

Необходимость в утилизации металлолома несомненна: природные ресурсы не бесконечны при постоянной востребованности металлических изделий человеком. Добыча руды и ее дальнейшая переработка вредна с позиции экологии, так как сопровождается вредными выбросами в атмосферу. Утилизация же пришедших в негодность металлических вещей сокращает расходы по производству металла и изделий из них и не так вредна для экосистемы.

Полученный из переработанного лома металл почти не уступает добытому из руды. Поэтому ограничений на использование вторсырья из лома в производстве практически не имеется.

Утилизация — не просто передача металлолома на предприятие, занимающееся переработкой вторсырья. **Переплавке или прессовке**, которой завершается утилизация, предшествуют стадии подготовки. Способы переработки металлолома применяются с учетом его:

- вида (черный, цветной, драгоценный);
- габаритов;
- категории (присваиваемой по качеству лома);
- процента загрязненности.

Переплавленный металл на заводе превращается в прокат (арматуру, листы и т.п.) или в слитки, удобные для перевозки, из которых покупатель (промышленное предприятие) изготавливает металлические изделия, ориентируясь на спрос. Однако прежде, чем это случится, лом должен быть подготовлен оптимальными для него способами.

Виды металлолома и способы его переработки.

Лом делится на черный (железо, сталь, чугун), цветной (медь, латунь, алюминий, свинец и т.п.), и драгоценный (серебро, золото, платина). Способы переработки для каждого вида лома специфичны.

Процесс утилизации лома цветных и драгоценных металлов, или рециклинг, более сложен, чем черного, так как применительно к каждому металлу действуют специфические технологии. Лом цветного металла получают из крупной бытовой или автомобильной техники, причем пункты приема устанавливают минимальную партию любого лома (обычно от 100 кг).

Значительно чаще и более крупными партиями перерабатывается лом черных металлов. Виды лома черных металлов прописаны в ГОСТ 2787-2019, где указано, что металлолом делится на классы, виды, категории по:

- проценту содержащегося в нем углерода;
- наличию легирующих примесей;
- качеству.

При переработке черного лома особое значение придается его габаритам: в большей степени удобен для утилизации металлолом, имеющий оптимальные для помещения в плавильную печь размеры. Требования к габаритам черного лома каждого класса и группы также прописаны в регламентирующих документах. Способы переработки черного лома напрямую зависят от его вида, качества и размеров.

Стадии утилизации и переработки лома.

Переработка металлолома – это цикл работ, направленных на получение сырья для создания различных металлических предметов: деталей транспортных средств, бытовой техники, производственного оборудования и т. д. Процесс от и до может осуществляться на одном предприятии или быть разделённым между несколькими компаниями. Переработка металлолома включает такие этапы:

1. сортировка;
2. резка и раскройка;
3. очистка;
4. подготовка к плавлению и плавление;
5. обработка на плавильном предприятии.

Рассмотрим подробнее каждый из названных этапов.

Сортировка металлолома.

На первом этапе важно определить, какой лом годится для переработки и дальнейшего применения. Изучаются такие параметры:

В процессе переработки ценный утиль очищают от мусора и примесей.

Важно: В процессе сортировки крупных объектов применяют погрузочные средства.

В небольших цехах для сортировки используют ручной труд. Перед работниками ставится задача оценки металла на качество. Крупные и мелкие отходы сортируются по отдельности. На крупных предприятиях в процессе используются специализированные линии, заменяющие ручной труд.

Резка и раскрой.

Данный этап обязателен. С помощью режущих инструментов чёрный металл разрезают на крупные фрагменты. Размеры фрагментов могут быть разными. Небольшие куски обрабатывают прессом для придания им брикетной формы.

Резка может осуществляться как вручную, так и с помощью резательного оборудования. На данном этапе применяются:

Последний действует по тому же принципу, что и пресс для макулатуры. Отличается давлением. В случае с металлоломом оно сильнее.

Процедура очистки.

Если не произвести очистку материала, подвергаемого утилизации, это негативно скажется на качестве получаемого вторсырья. На выбор способа очистки влияет внешнее состояние обрабатываемого материала. Самый популярный способ – дробление. Его производят в специальных камерах, куда складывают крупные металлические элементы.

Если на поверхности металлолома обнаруживают неметаллические примеси – грязь, пыль и т. п., производят сепарацию. Суть её заключается в том, что на загрязнённые поверхности направляют мощную струю воздуха, которая выметает неметаллические частицы, оставляя лом.

На производствах также используют магнитные сепараторы, которые встраиваются в конвейер, куда металлолом попадает после дробления. Магнит притягивает металл. То, что к нему не относится, остаётся не притянутым. Применяются магниты различных мощностей.

Сепараторы бывают плоскими и барабанными.

Подготовка к плавлению и плавление.

Следующий этап – переплавка. Производится она в печи, куда закладываются предварительно подготовленные куски металлолома. Нужную форму им придают с помощью:

Металл формируют в полосы, раскладывают, а затем прессуют, превращая в брикеты.

Некоторые производства перед плавлением производят брикетирование и пакетирование материала. Упаковочные брикеты получают при помощи прессовочных установок с гидравлическим или механическим приводом. Брикеты удобно грузить и перевозить. На складе они занимают гораздо меньше пространства.

Обработка на плавильном оборудовании.

Плавильными установками оборудуют специальные плавильные заводы. Применяют плазменные или электрические печи. Первые дешевле, вторые имеют более высокий КПД и более безопасны в использовании.

Важно: Плавка производится в стальных ковшах, куда поверх металла заливают чугун, который затем обрабатывается потоками кислорода.

Чтобы улучшить качество получаемого вторсырья, используют:

В XXI веке процесс полностью автоматизирован. От управляющего оператора требуется только правильно задать настройки и запустить процесс.

На крупных предприятиях, помимо плавки, осуществляется прокат металла, позволяющий формировать сырьё в слитки. Спрос на слитки выше, и стоят они дороже.

Оборудование.

Процесс утилизации и переработки металлолома требует оснащения предприятия таким оборудованием:

- прессы для брикетирования;
- скрапные ножницы;
- гидравлические ножницы;
- измельчители;
- дозаторы;
- оборудование для плазменной резки;
- спецтехника для транспортировки и перемещения и т. п.

Оснащение предприятия специальной техникой зависит от объёмов производства и целей, которые перед ним ставятся.

Процесс переработки металла имеет ряд важных **преимуществ**:

- улучшается экология;
- на рынке появляется дешёвое вторичное сырьё;
- снижается нагрузка на месторождения.

При переработке металлолома возникают такие **проблемы**:

- Большое количество отходов. Когда производят резку чёрного металла пилами, с каждой тонны отходит 10-15%. Если применять другое оборудование, возрастут затраты предприятия на приобретение дорогостоящих агрегатов и их установку. Также возрастут траты на электроэнергию.
- Недостаток площадей и ресурсов для сортировки цветных металлов.

Лом, подлежащий переработке.

Металлолом, поступающий в пункты приёма, обязательно проверяют на уровень радиации. Особенно тщательного контроля требуют:

- оборудование онкологических отделений медицинских учреждений;
- детали кораблей, работающих на атомном топливе;
- установки атомных электростанций;
- сырьё, хранившееся в природной среде в радиоактивных зонах.

При обнаружении радиационного фона, превышающего норму, металлолом сначала подвергают обеззараживанию, а затем отвозят в специальные места для захоронения радиоактивных отходов.

Тема 2. Утилизация судов на металлолом.

В случае, когда крупное плавательное средство вышло из строя, а его ремонт невозможен, требуется утилизация и переработка.

Утилизация судна на металлолом должна соответствовать законодательным нормам, прописанным в ФЗ № 7 от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды». В соответствии с установленными правилами утилизировать плавательные средства необходимо в специально отведенных местах, исключая риск экологического загрязнения (попадания токсичных веществ в воду, воздух и почву).

Первый этап сдачи судна – его правильная подготовка. Специалисты должны проанализировать состав материалов, из которых построено судно, определить степень их опасности и радиационной активности посредством спектрального и химического анализа. Полученные данные позволят предотвратить вероятность взрыва или возгорания при проведении работ.

Следующий этап – разделка судна на металлолом. Для этого во время прилива плавательное средство заводят на мель, а после отлива приступают к демонтажным работам. Разборку производят, полностью снимая оборудование и обшивку, и оставляют только корпус.

- разделка корпуса судна на лом;
- резка секций на листы и блоки;
- вынос составных частей корпуса на берег;
- резка полученных элементов на мелкие части;
- сортировка и отправка на переработку.

В судостроении используют ценные металлы и сплавы, поэтому можно сдать судно на металлолом. По окончании демонтажа и резки материалы сортируют с учетом состава и степени засоренности, после чего сдают в пункты приема для дальнейшей переработки, переплавки и применения в качестве вторичного сырья при производстве металлоизделий.

Разделка судов на металлолом происходит также на плаву и в доке. До начала работ специалисты составляют технологический план, а затем обследуют закрытые емкости. Это необходимо для обнаружения, извлечения, нейтрализации горючих остатков топлива, газоздушных смесей, масел, взрывоопасных химических веществ.

Рабочая площадка, независимо от месторасположения, должна быть ограждена. Оборудование для резки и подъемные механизмы устанавливают в строго запланированных местах с учетом расчетных нагрузок. Палубные надстройки, крупные элементы палубы и корпуса демонтируют в лом. Прочие крупные элементы после резки переносят в сухие доки, где разделяют и сортируют для последующей сдачи. В процессе работ объекты поддерживают автокраном, а затем перемещают посредством подъемной и грузовой техники.

Для порезки корпусов на металл, в принципе, могут быть использованы термический, механический и импульсный методы резки. На каждом из перечисленных выше этапов существуют свои специфические требования, поэтому предпочтение отдается тому или иному методу и виду резки.

Кроме главного и общего для всех этапов требования – дешевизны резки, на первом технологическом этапе разделки основным требованием является простота, надежность и компактность оборудования, так как здесь производительность определяется не столько скоростью резки, сколько количеством вспомогательных операций и надежностью оборудования, позволяющего производить резку с минимальной подготовкой поверхности металла.

В настоящее время на первом технологическом этапе порезки корпуса наибольшее распространение получила термическая газокислородная резка ручным резаком, стоимость которой может быть снижена заменой ацетилен пропан-бутаном или керосином (керосинорезы). От применения бензорезов отказались, так как они обладают повышенной взрывоопасностью.

Плазменная резка, несмотря на очевидные, на первый взгляд, преимущества: более высокую скорость резки и меньший расход энергии на единицу длины реза, – не нашла широкого применения при разделке судов.

Основные причины этого следующие: необходимость тщательной подготовки поверхности реза с целью строгого выдерживания расстояния от плазмотрона до поверхности реза, необходимость переналадки аппаратуры в зависимости от толщины разрезаемого материала и более громоздкая аппаратура по сравнению с газокислородной резкой. В результате общая производительность плазменной резки в несколько раз ниже газовой. К серьезным недостаткам плазменной резки следует отнести также высокий уровень шума, наличие вредного ультрафиолетового излучения и большой, по сравнению с другими видами термической резки, выброс ядовитых газов и твердых частиц в атмосферу. Она применяется для разделки изделий из коррозионно-стойкой стали и цветных металлов, например гребных винтов.

Экзотермическая резка штучными электродами из-за повышенного расхода кислорода и невысокой общей производительности, вызванной необходимостью частой смены электродов, также не нашла широкого применения.

Однако высокая надежность, простота и дешевизна оборудования могут позволить ей составить серьезную конкуренцию плазменной резке при разделке коррозионно-стойких сталей, цветных металлов и сплавов. Известны попытки использования дуговой резки порошковыми проволоками, которые, однако, не вышли из стадии экспериментальных работ. Разделка судов лазерной резкой также не предоставляется возможной вследствие сложности, громоздкости и дороговизны аппаратуры.

Таким образом, в настоящее время до 70 % судового лома перерабатывается газовой резкой, при этом на первом и втором этапах 100 % резки выполняется вручную газовыми резаками, а на судостроительных и судоремонтных предприятиях резка осуществляется исключительно газовыми резаками.

Ручная газовая резка производится в тяжелых стесненных условиях, зачастую в замкнутых помещениях, малопродуктивна (выработка опытных резчиков не превышает 2 т/ч) и чрезвычайно вредна экологически. Во время этого процесса ацетилен (пропан-бутан, керосин), сгорая, выделяет в атмосферу окись углерода. Остатки мазута, дизельного топлива, разливы аккумуляторных кислот добавляют в выбросы диоксид серы – SO₂.

Наиболее производительным и экологически чистым является механический метод резки. На третьем технологическом этапе разделки корпуса судна – порезке плоских секций на товарный лом – наиболее целесообразным является применение гидравлических и механических ножниц с большой величиной подъема ножа. Чаще всего используют комбинацию ножниц: основные (продольные) разрезают подготовленную секцию на полосы длиной 2000...4000 мм и шириной 400...800 мм, а поперечные разрезают их на лом заданной величины (обычно 400...800 мм).

Тема 3. Разделка подвижного состава в металлолом.

Списанный железнодорожный подвижной состав грузовых и пассажирских вагонов перед сдачей в металлолом проходит процесс разделки, который проводится в специальных пунктах разделки.

Разделка вагонов в металлолом начинается с дефектации, разборки и демонтажа съёмного оборудования. Затем вагоны разделяются на укрупнённые блоки, которые, в свою очередь, разрезаются на составные части и элементы. Последняя операция производится в установленной последовательности и в строго определённых местах, которые оборудованы стапелями и платформами, предохраняющими отрезаемые части от падения или раскатывания.

Перед началом резки подвижного состава необходимо:

- подготовить к работе оборудование для газопламенной резки;
- проверить состояние приставных лестниц, подъёмных площадок и убедиться в их исправности;
- убедиться в отсутствии на площадке легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и материалов, в нахождении газового оборудования на безопасном расстоянии от места производства работ;
- согласовать взаимодействие и последовательность операций газорезчика с крановщиком и стропальщиком.

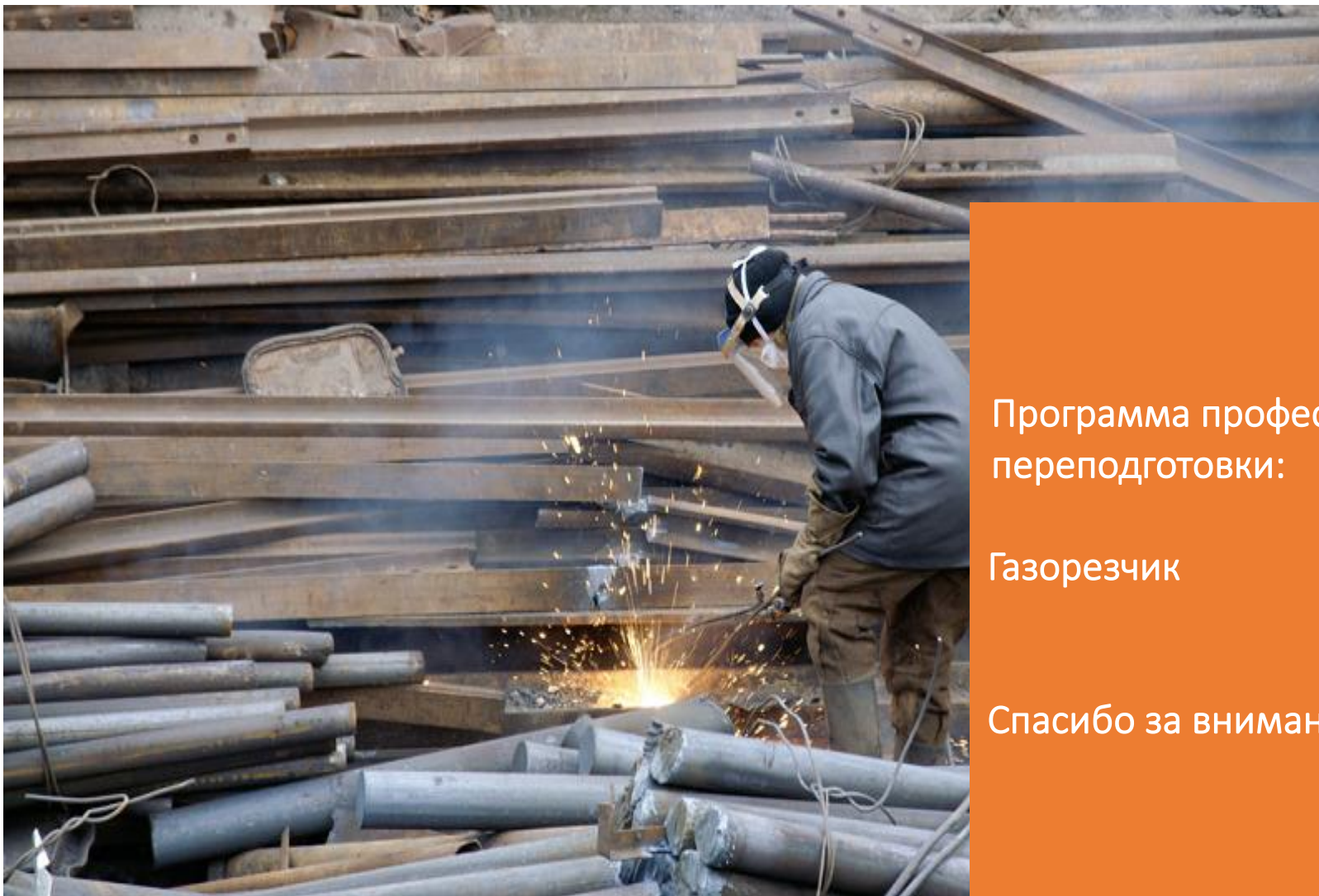
При выполнении работ по резке подвижного состава газорезчик должен:

- выполнять работы в соответствии с технологическим процессом для каждого типа подвижного состава;
- приступать к резке частей подвижного состава, только предварительно застропив их;
- опирать приставные лестницы на неподвижные части подвижного состава, предварительно убедившись в надёжности установки приставной лестницы;

- следить за отсутствием людей в опасной зоне (возможного падения частей подвижного состава, выброса струи расплавленного металла) и предупреждать их об опасности;
- выполнять резку так, чтобы последний (завершающий) рез производить по возможности с уровня земли, находясь под прикрытием неотрезанной части подвижного состава или имея возможность туда отступить;
- располагать на площадке газоподводящие шланги так, чтобы при работе и переходе на новое место не подвергать их действию брызг расплавленного металла и чтобы на них не могли упасть отрезаемые части.

Места производства огневых работ по разделке подвижного состава должны располагаться на расстояниях от:

- перепускных рамповых газовых установок и ацетиленового генератора - не ближе 10 м;
- постов с баллонами не ближе 5 м;
- газопроводов горючих газов, газоразборных постов, размещенных в металлических шкафах, - не ближе 3 м.



Программа профессиональной
переподготовки:

Газорезчик

Спасибо за внимание!