

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения	3
2	Требования	5
3	Эксплуатация	11
4	Порядок расследования аварий и несчастных случаев	16
5	Требования безопасности	16
6	Требования к характеристикам продукции	23
7	Охрана окружающей среды	24
8	Метрологическое обеспечение производственного процесса и качества продукции	27
9	Контроль продуктов производства	27
10	Энерго- и водоснабжение	28

1. Назначение и область применения

1.1 Технологический регламент - основной нормативный документ, устанавливающий режим и порядок проведения операций переплавки металла и содержащий требования по безопасному ведению производственного процесса.

1.2 На основании данного технологического регламента составляются рабочие инструкции, которые регулируют технологию переплавки металла и рабочего процесса с печами.

1.3 Соблюдение требований технологического регламента является обязательным, так как гарантирует качество продукции, рациональное и экономичное ведение производственного процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

1.4 Требования технологического регламента обеспечивают изготовление продукции в соответствии с нормами государственных стандартов, стандартов организации.

1.5 Настоящий регламент разработан с целью защиты жизни и здоровья персонала, охраны окружающей среды, указания общих требований по выполнению операций, мер безопасности, методов и объёма проверки качества выполняемых работ и устанавливает минимальные и исчерпывающие требования безопасности.

1.6 Настоящий регламент обязателен для исполнения, работниками Компании, Партнёрами, а также всеми работниками сервисных организаций.

1.7 В целях обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания оборудования приказом назначены:

- лица, ответственные за организацию обеспечения исправного состояния и безопасности оборудования, имеющие специальную подготовку и прошедшие проверку знаний в установленном порядке;

- производственный персонал, обученный и имеющий в соответствии с требованиями нормативных документов удостоверения на право обслуживания соответствующего оборудования.

Лист ознакомления в приложении 1.

1.8 При выполнении операций необходимо соблюдать требования Экологического кодекса Республики Казахстан, Трудового кодекса Республики Казахстан, Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», Закона Республики Казахстан «Об электроэнергетике», Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов, Правила технической эксплуатации электроустановок,

Правила техники безопасности при эксплуатации ремонту, потребителей, электроустановок потребителей.

2. Требования

2.1. Требования к характеристикам сырья, топлива, основных и вспомогательных технологических материалов, используемых в процессе производства продукции

2.1.1. Качество сырья играет важную роль при металлургической переработке.

2.1.1.1 Лом и отходы предъявляют к приемке партиями.

2.1.1.2 Партией считать количество лома и отходов одной марки, одной плавки отгружаемое в одной единице транспортного средства.

2.1.1.3 Партию лома и отходов сопровождают документом (удостоверением) о радиационной безопасности, взрывобезопасности и химической безопасности, документом о качестве (сертификатом), содержащим:

- наименование предприятия-поставщика (индивидуального предпринимателя);
- вид, класс, группу или марку лома и отходов;
- массовую долю легирующих элементов для легированных лома, отходов и шихтовых слитков;
- дату приемки;
- массу партии;
- дату погрузки, государственный регистрационный знак транспортного средства, для железнодорожного транспорта, кроме того, номер вагона;

2.1.1.4 Достоверность документа о качестве лома и отходов подтверждается подписью уполномоченного представителя поставщика.

2.1.1.5 Приёмка лома и отходов производится визуально (или с применением машинного зрения) оценку состава, размеров, засоренности поставляемой партии лома и отходов и контроль массовой доли легирующих элементов для легированного лома и отходов.

2.1.2. Топливо

Характеристики / вид продукта

ДТ ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009)

Фракционный состав	
10 % перегоняется при температуре не менее	
65 % перегоняется при температуре не более	250°C
90 % перегоняется при температуре не более	360°C
Плотность при 20 °C	820-845 кг/м ³
Кинематическая вязкость при 20 °C не выше	2 – 4,5 мм ² /с
Температура предельной фильтруемости(зима)	5°C (-20°C)
Массовая доля серы не выше	0,05%
Зольность не выше	0,01%
Коксуемость 10 % остатка	0,3

* Вспомогательные и иные технологические материалы не применяются.

2.1.3 Требования к перевозке, разгрузке, складированию и хранению металла

2.1.3.1 Лом и отходы должны быть распределены на складе по видам в соответствии с настоящим регламентом.

2.1.3.2 По требованию заказчика (далее — по требованию) лом и отходы поставляют по повышенным или дополнительным требованиям, указанным в заказе или установленным в нормативной документации, разработанной на основе настоящего регламента.

2.1.3.3 Лом и отходы с повышенной засоренностью, смешанные и/или нерассортированные, поставляют по согласованию между поставщиком и заказчиком (далее — по согласованию).

2.1.3.4 Лом и отходы, не соответствующие требованиям настоящего регламента, поставляют по согласованию.

2.1.3.5 Лом и отходы должны быть распределены на складе по типу металла: медь, алюминий, свинец.

2.1.3.6 Лом и отходы не должны иметь загрязнения и содержать вредных примесей.

2.1.3.7 Лом и отходы одного вида не должны содержать лом и отходы других металлов.

2.1.3.8 Размеры лома и отходов должны быть удобными для загрузки плавильных агрегатов.

В качестве лома в различных плавильных агрегатах рекомендуется использовать лом и отходы размеры кусков которых не более 300x200x150 мм, толщина — не менее 6 мм. Масса куска 0,5—40,0 кг.

2.1.3.9 Лом и отходы не должны содержать лом и отходы неустановленных размеров, массы и плотности, если иное не согласовано. Предельные отклонения размеров — + 10 %, массы — ± 1 кг, плотности — ± 10 %.

2.1.3.10 Негабаритные лом и отходы не допускается смешивать с габаритными, не допускается присутствие в ломе оборудования, машин и приборов в неразобранном виде.

2.1.3.11 Сортированный металл необходимо расфасовать по специализированным бигбэгам для дальнейшей транспортировки в плавильных цех.

2.1.3.12 Бигбэги требуется транспортировать в литейный цех используя вилочный погрузчик.

2.2. Основное оборудование литейного цеха

2.2.1. Печь универсальная для плавки металла (лома и отходов меди, алюминия, свинца) закладная, представляет собой корпус из металла и футеровки, изготовленной из шамотного кирпича. Нагрев осуществляется при помощи дизельной горелки. Горение газа происходит внутри печи, а продукты горения уходят прямо в дымовую трубу. Поэтому расплавы, ни рабочее место продуктами горения газа (или жидкого топлива) не загрязняются. Расплавленный металл через жёлоб сливается в изложницы для отливки.

2.2.2. Принцип работы заключается в изменении расхода топлива, а соответственно и тепловой мощности горелки, осуществляется регулятором расхода топлива форсунки Р-200м. При проворачивании регулятора против часовой стрелки от 0° до 90° расход топлива увеличивается от минимума до максимума, мощность горелки повышается. Перед запуском горелки требуется ограничить подачу первичного воздуха за счёт закрытия заслонки патрубка. Сразу после запуска заслонку необходимо открыть, и последующая регулировка подачи первичного воздуха не требуется даже при повышении мощности и расхода топлива.

2.2.3. Перед пуском плавильной печи необходимо:

- убедиться в исправности всех элементов и агрегатов.
- освободить рабочую зону от посторонних объектов.
- произвести нагрев печи в соответствии с необходимой температуры для дальнейшей плавки металла.

Таблица 1 - Основные технические показатели печи

Параметр	Значение
Модель	
Серийный номер	020000022
Год выпуска	2021
Изготовитель	ТОО «АзияМетком»
Срок до капитального ремонта, лет	5
Ёмкость формы печи, кг	500
Коэффициент выхода (от лома к расплавленной стали), %	
Время от выплавки к выплавке, мин	
Фонд рабочего времени в год, (ч)	
Количество выплавов за 24 часа	
Годовая производительность, т/г	
Температура в нагревательной камере, °С	
Свинец, Pb	200
Алюминий, Al	700
Медь, Cu	1200
Производительность по расплавлению и перегреву, кг/ч	
Свинец, Pb	
Алюминий, Al	
Медь, Cu	
Расход топлива, л/ч	
Материал кладки печи	Шамот кірпіші / Кирпич шамотный
Металлическая обшивка	Болат / Сталь 5мм
Габаритные размеры, мм	
Высота	2540
Длина	3020
Ширина	2500
Рабочее пространство, мм	
Диаметр	
Высота	
Масса, кг	

Параметр	Значение
Емкость бака, л	
Тип топлива	Дизель
Горелка	НПО НЗЭО
Особенности конструкции	Печь плавильная, закладная. Традиционная печь шахтной компоновки. Нагрев тигля осуществляется при помощи дизельной горелки.
Каркас печи	Выполнен из стальных профилей, покрытых листами обшивки.
Емкость изложница, кг	
Свинец, Pb	23-25
Алюминий, Al	10-15
Медь, Cu	25-30
Управление термическим процессом	
Блок управления температурой	

Таблица 2 – Перечень приспособлений и вспомогательного оборудования

Наименование	Назначение



Рис. 2 – Технологическая схема

3. Эксплуатация

3.1 Подготовка печи

3.1.1 Подготовка печи к завалке лома осуществляется в следующей последовательности:

- 1) Перед завалкой производится осмотр печи и рабочей зоны;
- 2) Визуальный осмотр всех элементов на наличие повреждений;
- 3) Включение печи и подача топлива на форсунку;
- 4) Произвести розжиг форсунки и регулировку факела;
- 5) Отверстие желоба заделывается глиной;
- 6) После нагрева печи до необходимой температуры произвести выгрузку лома в закладную печи;
- 7) Масса загруженного лома контролируется литейщиком.

Загрузка не должна превышать 90% объема печи во избежание проблем с закрытием. Лом должен быть разложен равномерно.

3.1.2 Выпуск

Убедившись, что металл полностью расплавлен и готов для разгрузки, необходимо:

- 1) Под желоб подать изложницы;
- 3) Пробить глину в желобе для расплавленной стали;
Заполняемость изложниц контролирует плавильщик.
- 5) По окончании розлива металла в изложницы необходимо оставить их до полного остывания.
- 6) После необходимо складировать готовые слитки на складе хранения для дальнейшей отправки.

3.2 Аварийная остановка печи

Повторного автоматического пуска печи при устранении аварийных ситуаций, не происходит. Повторный запуск, после выяснения причин аварии, производится обслуживающим персоналом.

3.2.1 Оборудование каждой печи включает в себя отключающую арматуру. Контроль за процессом горения обеспечивается персоналом и оборудование должно быть отключено в следующих аварийных ситуациях:

- 1) погасания пламени;
- 2) исчезновения напряжения;
- 3) при повышении предельно допустимого повышения температуры теплоносителя;
- 4) остановилась воздуходувка форсунки;
- 5) обнаружен газ в цеху;
- 6) обнаружения неисправности предохранительного клапана;
- 7) если в основных элементах печи и арматуре будут обнаружены трещины, выпучины, пропуски в их сварных швах, обрыв анкерного болта или связи;
- 8) недопустимого повышения или понижения давления в тракте прямоточного котла до встроенных задвижек;
- 9) неисправности автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;
- 10) возникновения в цеху пожара, угрожающего обслуживающему персоналу или котлу.

Важно!

Причины аварийной остановки печи должны быть записаны в сменном журнале.

При аварийной остановке печи необходимо:

- 1) отключить форсунку;
- 2) прекратить подачу топлива;
- 3) отключить подачу электричества.

Таблица 3

Тепловая мощность, <i>Мвт.</i>	Давление газа регулирующего клапана, <i>МПа.</i>	температура уходящих газов (дымовых), <i>°С.</i>
1,5 – 2,5	0,010 – 0,015	120 – 150

2,5 – 3,5	0,015 – 0,020	250 – 300
3,5 – 6,0	0,020 – 0,025	350 – 400
6,0 – 8,5	0,030 – 0,040	450 – 500
8,5 – 11,6	0,040 – 0,050	500 - 600

Важно!

Подготовка к запуску производится только по распоряжению начальника производства или лица его заменяющего записанного в вахтенном журнале Персонал литейного цеха должен быть заранее предупрежден ответственным лицом о времени начала запуска печи.

3.2.2 В процессе подготовки оператор цеха обязан:

- произвести осмотр печи, арматуры, обвязки и убедиться в отсутствии опасных повреждений;
- осмотреть состояние убедиться в отсутствии выпучин трещин, а также в достаточной очистке газоходов. Проверить правильность открытия и закрытия заслонок и шиберов в газоходах;
- убедиться, что сняты заглушки перед и после предохранительных клапанов и заглушки отсоединявшие печь от общих трубопроводов, газопроводы питательные спускные и продувочные линии;
- проверить исправность оборудования для сжигания топлива запорных и регулирующих устройств у печей;
- проверить исправность контрольно измерительных приборов и устройств автоматического регулирования питательных устройств, а также наличие тяги работоспособность вентиляции.

3.2.3 Если в цеху не работали все печи, то прежде чем войти в нее необходимо включить приточно вытяжную вентиляцию.

Важно!

При обнаружении признаков загазованности помещения цеха включение и выключение электроосвещения и электрооборудования выполненного не во взрывозащищенном исполнении запуск печей, а также пользование открытым огнем не допускаются.

3.2.4 При подготовке к запуску дизельной печи необходимо:

- убедиться в том, что закрыты шиберы печей не включаемых в работу открыть задвижки на вводе газа в цех и все последующие задвижки краны по

ходу топлива кроме кранов перед горелками и запальником растапливаемого котла;

- проверить исправность участка включенного трубопровода.
- убедиться в отсутствии утечек из оборудования и арматуры.
- использовать открытый огонь (спички, свечи и др.) при выполнении этой работы запрещается.
- провентилировать топку воздухопроводы в течение 10-15 мин., отрегулировать тягу растапливаемого печи.

Важно!

При растопке печи следует обеспечить равномерный прогрев его частей. Растопка печи ведется до момента достижения в печи разрешенной рабочей температуры.

3.2.6 Перед включением печи в работу должны быть произведены:

- 1) продувка печи;
- 2) проверка исправности действия предохранительных устройств клапанов манометра водоуказательных приборов и питательных устройств;
- 3) проверка и включение автоматики безопасности сигнализаторов и аппаратуры автоматического управления котлом.

Внимание!

Запрещается пуск в работу печи с неисправными манометрами, арматурой, автоматикой противоаварийной защиты и сигнализации.

Время включения печи в работу должно записываться в сменном журнале.

3.3 Прием-передача смены

3.3.1 Заступающий на дежурство оператор печи должен:

- получить у сменяемого оператора сведения о работе оборудования режимах работы неполадках в работе о задании на смену и замечаниях руководства:
- прочитать в сменном журнале все записи за предыдущую смену и ознакомиться по журналу со всеми распоряжениями руководства проверить наличие воды и топлива;
- выяснить состояние поверхностей нагрева печи, топочных устройств вспомогательного оборудования, контрольно измерительных приборов и ознакомиться с их показаниями, проверить работоспособность автоматики регулирования безопасности и сигнализации, убедиться в отсутствии утечек газа и в положении запорно регулирующей арматуры и др.

- оператор печи принимающий смену должен записать в сменный журнал все обнаруженные им при вступлении на дежурство неисправности и расписаться в журнале вместе с оператором сдающим смену;

- в случае обнаружения дефектов и неисправностей препятствующих дальнейшей безопасной работе печи, принимающий смену оператор обязан немедленно поставить об этом в известность начальника цеха.

4 Порядок расследования аварий и несчастных случаев

4.1 При авариях и несчастных случаях, происшедших при их эксплуатации, организация обязана незамедлительно сообщить в уполномоченные органы и обеспечить сохранность всей обстановки аварии или несчастного случая до прибытия представителя органов, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

4.2 Техническое расследование причин аварий, связанных с эксплуатацией, должно проводиться в соответствии с Положением о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах.

4.3 Расследование несчастных случаев, происшедших при работе, осуществляется в порядке, установленном Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

5 Требования безопасности

5.1 Факторы риска

5.1.1 В плавильном отделении выполняют операции по подготовке печей к работе, выпуском расплавленных литейных сплавов (расплавов) из печей и их металлургической обработкой (дегазацией, рафинированием, модифицированием и др.). Операции плавки в печах сопровождаются повышенным выделением конвекционного (инфракрасного) и лучистого тепла (ультрафиолет). Этот риск может быть оценен в 3 балла. Имеется также повышенная концентрация вредных газов (оксида углерода CO, сернистого ангидрида SO₂, оксидов азота и др.). Этот риск оценен в 3 балла, это вредные или очень вредные условия труда.

5.1.2 Основными опасными и вредными производственными факторами являются: пыль, пары и газы, избыточная теплота, повышенный уровень шума, вибраций электромагнитных излучений, движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования и др.

5.1.3 Пыль. Пыль литейных цехов мелкодисперсная. До 90% пылинок имеют размеры менее 2 мкм. При очистке отливок выделяется пыль, которая содержит более 90% двуокиси кремния, а при выбивке отливок – около 99%. Так, при очистке отливок в барабанах содержание двуокиси кремния в выделениях пыли доходит до 94,3%, а при выбивке отливок - до 99,2%. Двуокись кремния содержится также в пыли формовочных и стержневых смесей.

5.1.4 При плавке цветных металлов в воздух рабочей зоны могут выделяться аэрозоли конденсации окислов марганца, цинка, ванадия, никеля и многих других металлов и их соединений.

5.1.5 К газам и парам, которыми загрязняется воздух рабочей зоны литейных цехов, относятся акролеин, ацетон, ацетилен, бензол, окись азота, окиси углерода, двуокись серы, уротропин, углекислый газ, фенол, формальдегид, хлор, этиловый спирт и др.

5.1.6 Основные требования к воздуху рабочей зоны представлены в ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ и ГОСТ 12.1.016-79 ССБТ.

5.1.7 Окись углерода. Окись углерода является основным вредным производственным фактором в чугуно- и сталелитейных цехах. Источники выделения окиси углерода – вагранки и другие плавильные агрегаты, а также залитые формы в процессе остывания, сушильные печи, агрегаты поверхностной подсушки форм и др. Например, концентрация окиси углерода в колошниковых газах вагранок достигает 15%. Количество окиси углерода, выделяющейся при заливке чугуна и стали, зависит от времени пребывания отливки в цехе и массы отливок (при заливке чугуна в формы для получения отливок массой 10-200 кг выделяется 40-500 г СО на 1 т залитого металла).

5.1.8 Двуокись углерода. Углекислый газ, применяемый для химической сушки (твердения) песчано-глинистых форм, не токсичен, однако при большом количестве его в воздухе рабочей зоны содержание кислорода уменьшается, что может вызвать тягостное ощущение и даже явление удушья (асфиксию).

5.1.9 Теплота. Избыточное выделение тепла осуществляется основным технологическим оборудованием – плавильными агрегатами и составляет от 14 до 62% от общего расхода тепла на расплавление металла, при расплавке металла составляет около 3000 МДж на тонну металла.

5.1.10 Интенсивность теплового потока на ряде рабочих мест достигает высоких значений. Известно, что интенсивность теплового потока менее 0,7 кВт/м² не вызывает неприятного ощущения, если действует в течение нескольких минут, а свыше 3,5 кВт/м² уже через 2 сек вызывает жжение. Кроме того, воздействие теплового потока на организм человека зависит от спектральной характеристики излучения. Наибольшей проникающей способностью в организме обладают инфракрасные лучи с длиной волны до 1,5 мкм (не поглощаются кожным покровом), а на кожу наиболее резко действуют лучи с длиной волны свыше 1,5 до 3 мкм. Количество теплоты, выделяющейся на различных участках литейных цехов, представлено в таблице 2. Оптимальные и допустимые нормы параметров микроклимата в производственных помещениях представлены в ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ.

5.1.11 Вибрация. Источниками общей вибраций в литейных цехах являются ударные действия выбивных решеток, пневматические формовочные, центробежные и другие машины, приводящие к сотрясению пола и других конструктивных элементов здания, а источниками локальной вибрации – пневматические рубильные молотки, трамбовки и т.д. Параметры общей и локальной вибрации регламентируются ГОСТ 12.1.012-90.

5.1.12 Шум. Наибольшие уровни шума характерны для участков формовки, выбивки отливок, зачистки, обрубки и некоторых других. Нормирование уровней шума осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83.

5.1.13 Ультразвук. Ультразвук в литейных цехах применяется для обработки жидких расплавов, очистки отливок, а также в установках и системах очистки газов. Для этого используют генераторы с диапазоном частот 18-22 кГц. Уровень ультразвука необходимо контролировать, ГОСТ 12.1.001-89 устанавливает допустимые уровни ультразвукового давления, которые должны учитываться при проектировании ультразвукового оборудования.

5.1.14 Электромагнитные поля. Электромагнитные поля в литейных цехах генерируются электротермическими установками для плавки и нагрева металла, сушки форм и стержней и др. Допустимые параметры электромагнитных полей регламентируются ГОСТ 12.1.006-84. Требования к размещению высокочастотных установок указаны в Правилах безопасности при эксплуатации электротермических установок повышенной и высокой частоты.

5.1.15 Ионизирующие излучения. Источники ионизирующих излучений в литейном производстве применяют для плавки, выявления дефектов в отливках, контроле и автоматизации технологических процессов и др. Основными документами, регламентирующими радиационную безопасность, являются «Нормы радиационной безопасности», «Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений».

5.1.16 Электрический ток. Основными источниками опасности поражения электрическим током в литейных цехах являются электропечи, машины и механизмы с электроприводом. Применяемое электрооборудование в основном работает под напряжением до 1000 В, при использовании электротермических установок – выше 1000 В. Основные требования электробезопасности представлены в ГОСТ 12.1.019-79 и ГОСТ 12.1.030-81

5.1.17 Литейный цех оснащен транспортными и грузоподъемными механизмами; машинами для приготовления формовочных и стержневых смесей и составов, форм и стержней; устройствами для выбивки отливок; разнообразными механизмами для финишных операций и др. Выполнение любой из операций на указанном оборудовании связано с опасностью

травмирования обслуживающего персонала из-за наличия опасных зон в машинах и механизмах.

5.2 Требования к оборудованию и безопасное проведение работ

5.2.1 На участках обслуживания печей установлены установки воздушного душирования: у желобов выдачи расплава и шлака, на участках металлургической обработки расплава.

5.2.2 Для снижения тяжести труда работа в течение смены чередуется с перерывами для отдыха в специально оборудованных комнатах.

5.2.3 Для снижения загазованности и предупреждения возможности взрыва цеха снабжены пылеочистными устройствами и системами дожигания отходящих газов.

5.2.4 Чтобы обеспечить оптимальный режим плавки, плавильные установки оборудованы регулирующими устройствами для корректирования параметров плавильных процессов.

5.2.5 При ремонте плавильных печей температура в рабочем пространстве печи не превышает 50° С, для освещения используются только низковольтные (12 В) переносные лампы с бронированным проводом и защитной сеткой, после каждого ремонта тщательно контролируют качество его выполнения и полноту просушки футеровки рабочего пространства и желобов плавильных печей.

5.2.6 Безопасность выдачи расплава из плавильных печей достигается тщательной подготовкой и просушкой футеровки желобов плавильных печей и разливочных приспособлений.

5.2.7 Особое внимание уделяется состоянию полов участков разливки и подготовку инструментов, так как ожоги рабочих чаще всего производятся искрами и брызгами расплава, образующимися при соприкосновении расплава с влагой пола, с влажным или ржавым инструментом.

5.2.8 Для снижения травматизма работники снабжены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты. В начале смены работник должен убедиться в полной готовности печи к плавке в соответствии с инструкцией и расположить инструмент в положении, наиболее удобном для его использования. В процессе плавки следует следить по показаниям приборов за ходом плавки, за своевременной загрузкой материалов.

5.3 Общие требования безопасности

5.3.1 К работе в качестве литейщика допускаются рабочие, не моложе 18 лет, прошедшие мед. комиссию, специальное техническое обучение и прошедшие проверку знаний в комиссии предприятия. Допуск к

самостоятельной работе оформляется письменно в журнале инструктажа на рабочем месте.

5.3.2 Перед допуском к работе литейщик должен пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте. В дальнейшем он обязан проходить повторные инструктажи не реже одного раза в 3 месяца, внеплановые и целевые инструктажи.

5.3.3 Литейщик должен знать:

- основные виды и принципы неполадок оборудования, способы их устранения;
- безопасные приемы при выполнении операций;
- опасные факторы при выполнении литейных работ;
- правила оказания первой помощи.

5.3.4 Литейщик должен соблюдать:

- правила внутреннего трудового распорядка;
- правила пожарной безопасности;
- не заходить за ограждения опасных зон;
- не прикасаться к электрооборудованию, и электропроводам (особенно остерегаться оголенных или оборванных проводов);
- не устранять самим неисправности электрооборудования;
- требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков, надписей и сигналов;
- проходить по территории депо по установленным маршрутам;
- быть предельно внимательным в местах движения транспорта.

5.3.5 Работники, занятые на литейных работах, для защиты от опасных и вредных производственных факторов должны быть обеспечены спецодеждой и предохранительными приспособлениями в соответствии с требованиями Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды и обуви, а также других СИЗ.

5.3.6 При проведении литейных работ возможно воздействие на работников следующих опасных и вредных факторов:

- подвижные части производственного оборудования;
- острые кромки и шероховатости на поверхности заготовок, деталей оснастки и инструмента;
- разлетающиеся осколки от рабочих частей оснастки при возможных их разрушениях;
- повышенное содержание вредных паров и аэрозолей в воздухе рабочей зоны;
- повышенное напряжение в электрической цепи оборудования;

- повышенный уровень шума на рабочем месте при работе на механических прессах и молотах;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная температура поверхности оборудования;
- повышенный уровень яркости света и инфракрасного излучения;
- физические перегрузки при транспортировании заготовок;
- пожароопасность.

5.3.7 Литейщик должен знать, что при нарушении требований инструкций он несет ответственность в соответствии с действующим законодательством.

5.4 Требования безопасности перед началом работы

5.4.1. Надеть спецодежду, и заправить ее так, чтобы не имела не заправленных концов и расстегнутых манжет.

5.4.2. Очистить рабочее место и проходы.

5.4.3. Проверить исправность инструмента, приспособлений, нужно требовать, чтобы рабочее место было достаточно освещено.

5.4.4. Проверить наличие и исправность заземления электрооборудования.

5.4.5. Проверить наличие ограждений и блокировочных устройств, сигнализации.

5.4.6. Проверить состояние щеток для удаления окалины, ручка должна быть такой длины, чтобы руки рабочего были вне зоны движущихся частей пресса или оснастки.

5.4.7. Проверить отсутствие дефектов в оснастке (трещин, сколов).

5.5 Требования безопасности во время работы

5.5.1 Работайте с исправным инструментом.

5.5.2 Применяйте клещи, соответствующие величине паковки, а губки - ее форме к круглой заготовке губки клещей должны быть пригнаны так, чтобы они захватывали ее во всех точках; для захвата квадратных заготовок клещи должны иметь загнутые губки, проверяй состояние инструмента.

5.5.3 Литье в металлические формы:

- перед заливкой изложниц, они должны быть надежно закреплены и горизонтально установлены на заливочной площадке.

- зоны заливки, привода движущихся форм, периферийных устройств (распылителей, устройств выемки) должны быть снабжены оградительными устройствами.

- металлические ковши и ложки для заливки металла в изложницы необходимо подогревать перед погружением в металл.

- для дозирования подачи сплавов должны применяться устройства, исключающие их пролив или разбрызгивание.

- складирование горячих отливок у машин должно производиться в специальную тару и удаляться от них периодическим или непрерывным транспортными средствами.

5.5.4 Со стороны проходов должны быть установлены щиты для предохранения работающих от отлетающих осколков и окалины.

5.5.5 Не прикасайтесь к горячему металлу даже в рукавицах.

5.5.6 Если во время работы отлетают искры, осколки и окалина, пользуйтесь защитными очками.

5.5.7 Не отвлекайтесь от работы посторонними разговорами.

5.5.8 Инструмент для работы готовьте заранее, в случаях его ненадобности убирайте в отведенное место.

5.6 Требования безопасности в аварийных ситуациях

5.6.1 При получении термического ожога: если на пострадавшем загорелась одежда, необходимо быстро набросить на него любую плотную ткань или сбить пламя водой.

5.6.2 Не допускается бежать в горящей одежде, так как ветер, раздувая пламя увеличит и усилит ожог.

5.6.3 При оказании помощи пострадавшему во избежание заражения нельзя касаться обожженных участков кожи или смазывать мазями, жирами, маслами, присыпать пищевой содой, крахмалом. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшую к обожженному месту мастику, канифоль, т.к. удаляя их, легко можно содрать обожженную кожу и тем самым создать благоприятные условия для заражения раны.

5.6.4 При небольших по площади ожогах 1-ой и 2-ой степени нужно наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку и направить в мед. пункт.

5.6.5 При обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую ткань, не раздевая его, потеплее укрыть и вызвать скорую медицинскую помощь.

5.7 Требования безопасности по окончании работы

5.7.1 Соберите ручной инструмент и приспособления, и отнеси их в установленное (отведенное) место. Неисправный инструмент сдай в ремонт.

5.7.2 Приведите в надлежащий порядок рабочее место, удалите обрезки, окалину.

5.7.3 Сообщите руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

5.7.4 Примите душ.

6. Требования к характеристикам продукции

- Свинец, Pb

Плотность	при	нормальной	11,34 г/куб см
температуре			
Температура плавления			327,46 °C
Температуры кипения			1749 °C
Стойкость к нагрузке на разрыв			12– 3 МПа;
Стойкость к нагрузке на сжатие			50 МПа;
Твердость по Бринеллю			3,2–3,8 НВ;
Теплопроводность			33,5 Вт/(м·К);
Удельное сопротивление составляет			0,22 Ом-кв. мм/м.

- Алюминий, Al

Плотность алюминия составляет	2,7*10 ³ кг/м ³ ;
Удельный вес	2,7 г/см ³
Температура плавления алюминия	659°C
Температура кипения	2000°C
Коэффициент линейного расширения составляет	22,9 *10 ⁶ (1/град)

- Медь, Cu

Температура	плавления	меди	1084°C
составляет			
Температура кипения меди составляет			2560°C
Плотность			8890 кг/м ³
Электрическая проводимость			58 МОм/м;
Теплопроводность			390 м*К.

7. Охрана окружающей среды

7.1. Охрана атмосферного воздуха и контроль содержания вредных веществ, образующихся при выполнении работ с ломом и отходами, необходимо осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов, принятых на территории государств — участников Соглашения.

7.2. Охрану почвы от загрязнения промышленными отходами необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.2.01.

7.3. При плавке металла в воздух рабочей зоны выделяются оксид железа, оксид кремния, оксид серы и оксид углерода.

7.4. При выбивке и очистки отливок выделяется пыль, содержащая до 90 % двуокси кремния.

7.5. Плавильные агрегаты, сушильные печи, залитые формы в процессе остывания являются активными источниками выделения окиси углерода.

7.6. В газах, удаляемых от литейного оборудования и выбрасываемых в атмосферу, содержатся пыль, состоящая в основном из мелкодисперсных частичек, содержание свободного оксида кремния в которых достигает 60%. Поэтому среди населения, прилегающих к заводу территорий, появляется возможность возникновения профессиональных пылевых заболеваний.

7.7. Пыль образуется в литейном производстве при приготовлении формовочных и стержневых смесей, выбивке и очистки литья. Запылённость измеряется массой пыли в единице объёма воздуха, мг/м^3 , или числом частиц в 1 м^3 воздуха. Действие пыли на организм человека зависит от её состава и дисперсности, которая характеризуется размерами пылевых частиц.

7.8. Дисперсность влияет на глубину проникания пыли в дыхательные пути человека. Наибольшую опасность для организма человека представляет пыль с размерами пылевых частиц менее 10 мкм, так как более крупная пыль задерживается на слизистой оболочке верхних дыхательных путей.

7.9. Необходимо учитывать выделения вредных веществ как в воздухе рабочей зоны, так и выбросы в окружающую среду.

7.10. Очистке от пыли подвергается воздух, удаляемый от местных отсосов, в данном случае от вытяжных зонтов.

В таблице 4 приведены удельные количества выделяемых загрязняющих веществ в атмосферу.

Название вредного вещества	Удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, кг/т
Диоксид серы	0,05
Оксид углерода	0,12
Пыль, содержащая диоксид марганца	0,002
Пыль, содержащая диоксид кремния	0,06
Пыль, содержащая оксид железа	0,08

В таблице 5 приведены удельные количества выделяемых загрязняющих веществ в атмосферу.

Название вредного вещества	Количество загрязняющих веществ, т/год	Максимально разовые выбросы, г/с
Диоксид серы	$7,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-4}$
Оксид углерода	$18 \cdot 10^{-3}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
Пыль, содержащая диоксид марганца	$0,3 \cdot 10^{-3}$	$0,1 \cdot 10^{-4}$
Пыль, содержащая диоксид кремния	$9 \cdot 10^{-3}$	$4,2 \cdot 10^{-4}$
Пыль, содержащая оксид железа	$12 \cdot 10^{-3}$	$5,6 \cdot 10^{-4}$
Суммарное количество выбросов	$46,8 \cdot 10^{-3}$	$21,7 \cdot 10^{-4}$

Схемы расположения источников выбросов, схемы расположения емкостей для отходов и мест складирования промпродуктов

8. Метрологическое обеспечение производственного процесса и качества продукции

В настоящее время метрологическое обеспечение на производстве отсутствует, значительная часть исследований проводится на базе подобных образцах.

9. Контроль продуктов производства

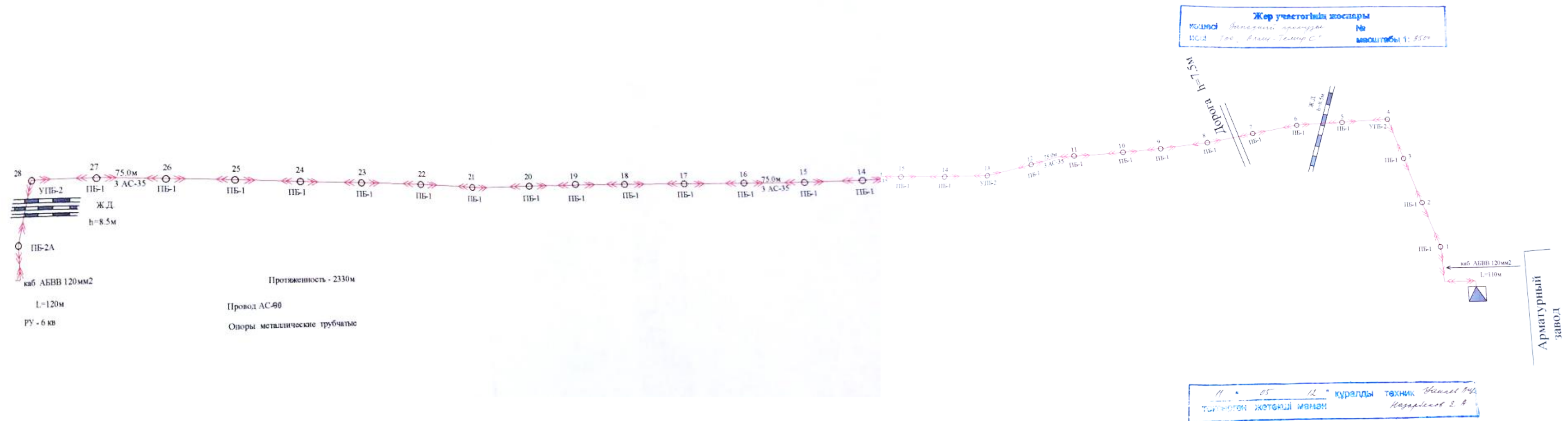
В процессе выплавки металла фиксируются и заносятся в плавильный журнал и паспорт плавки следующие параметры:

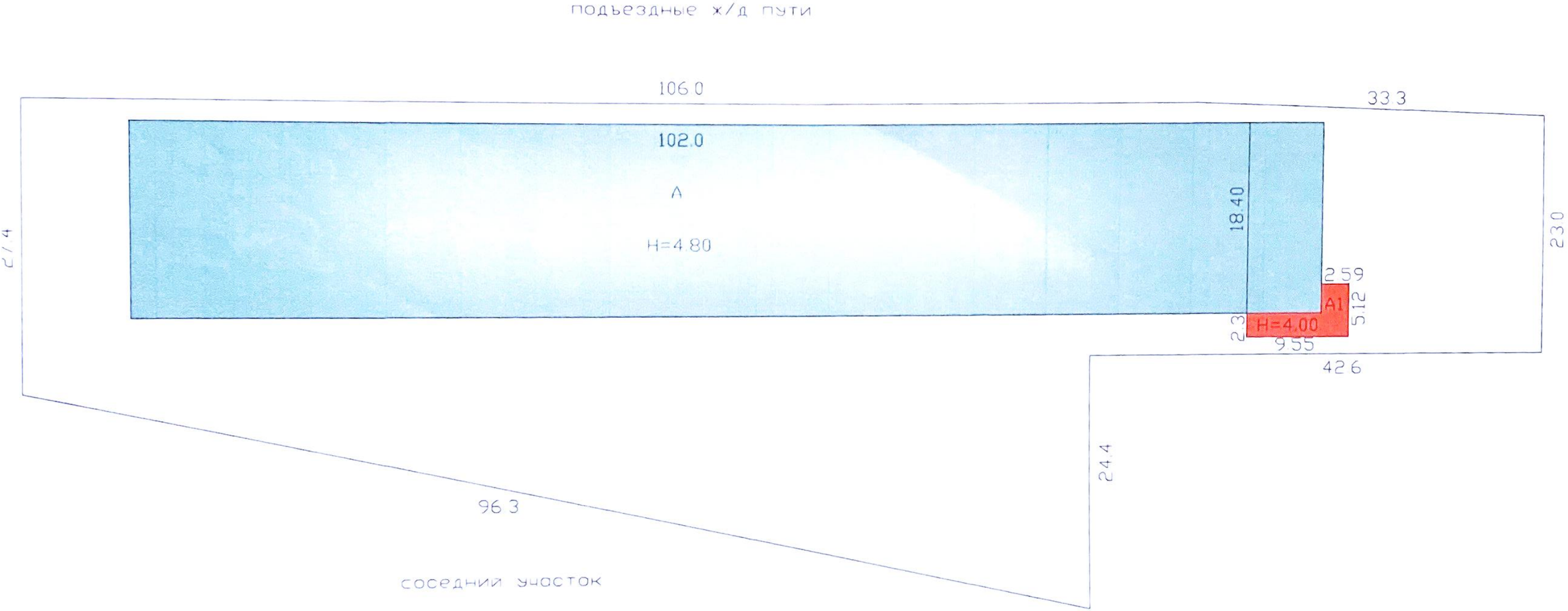
- дата, номер плавки;
- начало, окончание и общая продолжительность обработки (час: мин);
- вес, т;
- температура металла по ходу обработки, °С;
- вид и количество присаживаемых материалов;
- химический состав металла по ходу обработки;
- расход топлива, (ед. изм.);
- фамилия, имя, отчество мастера смены и сталевара.

В настоящее время химический контроль выпускаемой продукции не производится.

10. Энерго- и водоснабжение.

Схемы водоснабжения, энергоснабжения, воздухоснабжения.





Директоры	Кусаинов А.К.
Болім бастығы	Назарбеков Е.А.
Атқарғышы	Макибаев Н.Б.
2012	"07" 08

Сведения о разработчике

DP Engineering

Регламент разработан аттестованной организацией – Товариществом с ограниченной ответственностью «DP ENGINEERING» (DPE) на основании АТТЕСТАТА № KZ10VEK00010252 от 06 марта 2020 года на право проведения работ в области обеспечения промышленной безопасности, выданного Комитетом индустриального развития и промышленной безопасности, Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Согласно Закона «О гражданской защите» Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК и нормативно технических требований в области промышленной безопасности Республики Казахстан.

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов.

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 346. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2015 года № 10274. и технической документации предоставленной владельцем.

Генеральный директор ТОО «DP ENGINEERING»

П. Н. Дробышев

Адрес: 050067, Казахстан, Алматы, Наурызбайский район, мкр. «Тавсамалы», ул. Рыскулова 110



+7 (777) 677 677 9
+7 (707) 702 677 1
+7 (702) 394 949 7



ceo@dpengineering.kz
info.dpengineering@yandex.kz



www.dpengineering.kz



Приложение 1

Лист ознакомления

[illegible]

№	ФИО	Должность	Дата	Подпись