

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
«РОСАТОМ»

АО «ТВЭЛ»  
ПАО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

ЦЕХ № 58  
24.04.2017 № 18/58-17-ген/499

УТВЕРЖДАЮ:  
Технический директор

А.В. Жиганин

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
На поставку оборудования:  
Прибор для проведения исследований  
Микроскоп Axio Scope.A1  
*Carl Zeiss (Германия)*

**Техническое задание**  
**на поставку стандартного промышленного оборудования для объекта:**  
**ПАО «Машиностроительный завод»**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Подраздел 1.1 Наименование

Подраздел 1.2 Сведение о новизне

Подраздел 1.3 Код ОКП

**РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

**РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Подраздел 4.1 Основные параметры и размеры

Подраздел 4.2 Основные технико-экономические и эксплуатационные  
показатели

Подраздел 4.3 Требования по надёжности

Подраздел 4.4 Требования по конструкции, монтажно-технические  
требования

Подраздел 4.5 Требования к материалам и комплектующим оборудования

Подраздел 4.6 Требования к стабильности параметров при воздействии  
факторов внешней среды.

Подраздел 4.7 Требования к электропитанию

Подраздел 4.8 Требования к контрольно-измерительным приборам и  
автоматике

Подраздел 4.9 Требования к комплектности

Подраздел 4.10 Требования к маркировке

Подраздел 4.11 Требования к упаковке

**РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЁМКИ**

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приёмки

Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке стандартного промышленного оборудования

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЁМУ И/ИЛИ СРОКУ

ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ  
ОБОРУДОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО  
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ  
(ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕННОЙ  
ИНФОРМАЦИИ

РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ  
ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Наименование**

Микроскоп Axio Scope.A1 Carl Zeiss (Германия)или эквивалент – 1 штука.

### **1.2 Сведение о новизне.**

Поставляемое оборудование и комплектующие должны быть новыми, выпуска не ранее 2016 года, не бывшими в употреблении, не восстановленными.

Оборудование не должно быть выставочным или презентационным образцом, свободным от прав третьих лиц.

Оборудование должно иметь надлежащий новому оборудованию вид, без следов коррозии, порчи, вмятин, износа и т.п.

Технические параметры оборудования должны соответствовать его паспортным данным и требованиям настоящего ТЗ.

### **1.3 Код ОКПД2**

26.70.22.150

## **2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Микроскоп предназначен для анализа готовых металлографических шлифов, а также возможна оценка качества исходных порошков при помощи микроскопа с классическим расположением столика.

## **3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Оборудование предназначено для эксплуатации в производственном помещении, при температуре окружающей среды от +15 до +35°C, без воздействия атмосферных осадков, агрессивных сред, токопроводящей и абразивной пыли.

Относительная влажность при температуре 30°C не более 80%. Атмосферное давление не более 107 кПа. Класс помещения - категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности - В4, класс по ПУЭ П-IIа.



Работа – односменная при пятидневной рабочей неделе.

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

##### 4.1 Основные параметры и размеры.

Технические характеристики и размеры на микроскоп Axio Scope.A1 или эквивалента:

Штатив прибора	<ul style="list-style-type: none"><li>• Металлический, со встроенной осветительной системой отраженного света, коаксиальным устройством фокусировки, блоком питания</li><li>• Тип – прямой</li><li>• Встроенный в штатив блок питания осветителя отраженного света, стабилизированный к перепадам напряжения в сети питания</li><li>• Встроенная в штатив осветительная система отраженного света должна реализовать принцип Келера (с полевой и апертурной диафрагмами)</li><li>• Осветительная система должна обеспечивать равномерное освещение плоскости предмета при работе с оптическим устройством в диапазоне от 1,25х до 100х</li><li>• Встроенный фото/видеовыход.</li><li>• Устройство фокусировки Коаксиальное. Грубая фокусировка не менее 4мм/оборот, точная фокусировка не более 0,4мм/оборот.</li><li>• Градуировка рукоятки точной фокусировки не менее 100 делений</li><li>• Габариты не менее: 240х340х365 мм</li></ul>
Осветительная система отраженного света	<ul style="list-style-type: none"><li>• Галогенный осветитель мощностью не менее 100Вт, с не менее чем 2мя запасными лампами</li></ul>
Блок крепления и смены светофильтров отраженного света	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие, встроенный в осветительную систему, выполненный в виде шестипозиционного револьверного устройства, позволяющего одновременно вводить в ход лучей нейтральные светофильтры.</li></ul>
Светофильтры	<ul style="list-style-type: none"><li>• Должен включать конверсионный светофильтр</li><li>• Должен включать светофильтр с пропусканием</li></ul>

	6% и 25%
Револьверное устройство для крепления системы линз	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не менее чем бти позиционное</li> <li>• Вращение револьверного устройства должно обеспечивать четкую фиксацию системы линз в рабочем положении, а также вращение как по часовой, так и против часовой стрелки без поломки механизма.</li> </ul>
Револьверное устройство для крепления и смены светоделительных элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Должно иметь не менее 2х позиций для крепления светоделительных элементов</li> <li>• Установка светоделительных элементов должна производиться без использования каких-либо инструментов</li> </ul>
Светоделительные элементы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Светоделительные элементы должны устанавливаться в револьверное устройство без использования каких-либо инструментов.</li> <li>• Комплект поставки должен включать, как минимум: <ul style="list-style-type: none"> <li>• дихроичное зеркало для получения изображения при прямом освещении объекта</li> <li>• полупрозрачное зеркало с системой диафрагм для освещения объекта полым конусом и получения изображения мелких неровностей и деталей объекта, отразивших свет в фронтальную линзу объектива</li> </ul> </li> </ul>
Визуализирующая насадка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Угол наклона трубок не более 30°</li> <li>• Должна обеспечивать деление светового потока: 50% света – в визуальные каналы, либо 50% - в систему документирования</li> </ul>
Площадка для образца	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ход по осям не менее: 75х50 мм</li> <li>• Должна быть с керамическим покрытием, стойким к чистке и воздействию реактивов.</li> </ul>
Система линз 2,5х	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числовая апертура – не менее 0.06,</li> <li>• Коррекция не хуже чем планполуапохроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю</li> <li>• Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами. Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</li> <li>• Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом</li> </ul>

	<p>падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</p>
Система линз 5х	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числовая апертура – не менее 0.13,</li> <li>• Коррекция не хуже чем планахроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю</li> <li>• Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами.</li> </ul> <p>Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</li> </ul>
Система линз 10х	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числовая апертура – не менее 0.25,</li> <li>• Коррекция не хуже чем планахроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю.</li> <li>• Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами.</li> <li>• Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</li> <li>• Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</li> </ul>
Система линз 20х	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числовая апертура – не менее 0.40,</li> <li>• Рабочее расстояние не менее 7,1мм</li> <li>• Коррекция не хуже чем планахроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю</li> <li>• Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами.</li> </ul> <p>Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</li> </ul>
Система линз 50x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Числовая апертура – не менее 0.5,</li> <li>Рабочее расстояние не менее 6,5мм</li> <li>Коррекция не хуже чем планахроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю</li> <li>Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами. Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</li> <li>Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</li> </ul>
Система линз 100x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Числовая апертура – не менее 0.75,</li> <li>Рабочее расстояние не менее 4мм</li> <li>Коррекция не хуже чем планполуапохроматическая высокого контраста с плоским изображением по полю</li> <li>Все светопропускающие поверхности должны иметь антибликовое покрытие для устранения рефлексов при работе с высокоотражающими шлифами. Внутренние металлические поверхности должны иметь антирефлексное чернение</li> <li>Модуль должен быть оснащен системой освещения объекта полым конусом с большим углом падения для полного отсечения отраженного света и визуализации света, рассеянного малыми структурами объекта</li> </ul>
Конструкция системы линз	<ul style="list-style-type: none"> <li>Должна быть свободной от хроматической разности увеличений</li> </ul>
Оптическое устройство визуализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение 10x, линейное поле не менее 23 мм,</li> <li>Количество – 2шт.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Должно иметь систему диоптрийной коррекции на резкость путем перемещения встроенной линзы поворотом внешней шкалы с градуировкой.</li> <li>• Микрометр-перекрестие - наличие</li> <li>• Резиновые антибликовые насадки - наличие</li> </ul>
Система документирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешение не менее 5 Мегапикселей</li> <li>• Диагональ сенсора не менее 2/3"</li> <li>• Размер пикселя сенсора камеры не более 3.45 мкм</li> <li>• Спектральный диапазон чувствительности сенсора не хуже 400-700 нм</li> <li>• Скорость живого изображения не менее 15 кадров в секунду (размер кадра 1920 x 1080)</li> <li>• Оцифровка не менее 12 бит на каждый цифровой канал</li> <li>• Время интеграции (накопление) не хуже 1 мкс до 4 с</li> </ul>
Система анализа изображения (ПО)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1) Должно обеспечивать проведение процессов съемки и обработки изображений в области световой микроскопии; полная совместимость и интеграция с микроскопом и его компонентами ; захват изображения с черно-белых, цветных, с высоким разрешением и чувствительностью камер; поддержка черно-белых не менее 12 битных и цветных не менее 3x12 битных изображений; полная запись всех этапов и параметров съемки; сохранение этой информации в виде метафайлов; создание классификаторов и собственных макросов работы ПО и прибора.</li> <li>• 2) Полученные изображения, с помощью ПО, должны иметь возможность быть сохранены во все наиболее распространенные форматы: *.bmp, *.jpg, *.tiff.</li> <li>• 3) ПО должно обеспечивать возможность: сохранение изображения; нанесение на изображение аннотаций в виде текста, линий, стрелок, прямоугольников, окружностей, масштабной линейки и т.д.</li> <li>• 4) ПО должно содержать набор функций для обработки изображения, таких как изменение яркости/контраста, кривая визуализации, баланс цвета.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5) С помощью ПО пользователь должен иметь возможность в интерактивном режиме, указывая контуры объектов, проводить морфометрические измерения площади, направляющих углов, периметра, диаметра и т.д.</li> <li>• 6) Возможность измерения значений серого/цветовых составляющих, а также их средних отклонений.</li> <li>• 7) Визуализация измеряемых параметров как на изображении, так и базе данных.</li> <li>• 8) Возможность сохранения параметров измерения вместе с изображением в архиве.</li> <li>• 9) Экспорт данных в другие базы данных, например Excel format.</li> <li>• 10) ПО должно быть русифицировано.</li> <li>• 11) ПО должно иметь возможность индивидуальной настройки интерфейса, содержащего только необходимые рабочие области с требуемыми параметрами измерений/обработки.</li> <li>• 12) Возможность создания ручных изображений с расширенной глубиной резкости</li> <li>• 13) Возможность проведения автоматических измерений на образце, сохранения последовательности измерений для дальнейшего контроля подобных образцов.</li> <li>• 14) Возможность получения ручных панорамных изображений.</li> </ul>
--	--

#### **4.2 Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели.**

Согласно подразделу 4.1 настоящего технического задания.

#### **4.3. Требования по надёжности.**

Оборудование должно иметь срок эксплуатации не менее 10 лет, при условиях эксплуатации согласно пункту 3.

#### **4.4. Требования по конструкции, монтажно-технические требования.**

Оборудование должно поставляться в собранном виде либо в виде укрупнённых сборочных единиц, не подлежащих разборке в процессе монтажа. В комплекте с микроскопом должен поставляться металлический одностумбовый стол с тремя выдвижными ящиками. Размер стола не менее 140х60х70см (дл х шир х глуб).

#### **4.5. Требования к материалам и комплектующим оборудования.**

Все узлы и детали должны быть изготовлены из материалов, обеспечивающих бесперебойную работу оборудования в течение всего срока эксплуатации по п.4.3.

#### **4.6 Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды.**

Воздействие факторов внешней среды отсутствует. Требование к сейсмостойкости - отсутствует.

Оборудование должно полностью сохранять свою работоспособность, потребительские качества и характеристики при указанных в п.3 условиях эксплуатации на протяжении всего установленного срока эксплуатации.

#### **4.7 Требования к электропитанию.**

Напряжение питающей сети 220В ( $\pm 10\%$ ), 50 Гц

#### **4.8 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.**

Все поставляемые средства измерения должны быть внесены в Госреестр РФ на момент поставки, и иметь сертификаты соответствия к применению, укомплектованы паспортами изготовителей со свидетельством о первичной поверке, инструкциями по эксплуатации и методиками поверки на русском языке.

#### **4.9 Требования к комплектности.**

С микроскопом поставляется (на каждую единицу оборудования):

Наименование	Кол-во
Штатив микроскопа Axio Scope.A1 или эквивалент, вкл. бти позиционное револьверное устройство для объективов	1
Адаптер осветителя	1



Наименование	Кол-во
Слайдер полевой диафрагмы A14×40mm	1
Слайдер апертурной диафрагмы A14×40mm	1
Бинокулярный фототубус 20°/23(100:0/0:100)	1
Адаптер предметного стола	1
Механический предметный стол 75×50 R	1
Турель для рефлекторных модулей 4х позиционная	1
Рефлекторный модуль светлого поля	1
Рефлекторный модуль темного поля	1
Рефлекторный модуль С-ДИК	1
Рефлекторный модуль с поляризатором	1
Промежуточная вставка для анализатора 12×46, включая линзы и слот для использования Axio Imager Line или эквивалент	1
Анализатор поворотный 360°	1
Слайдер для светофильтров	1
Серый светофильтр, пропускание 6% d=25×2	1
Серый светофильтр, пропускание 25% d=25×3	1
Пылезащитный чехол	1
Осветитель 12V 100W галогенный	1
Лампа галогенная 12В 100Вт	2
Дополнительный источник питания	1
Кабель для осветителя	1
<b>Объективы</b>	
Объектив ЕС «Eriplan» 5×/0.13 HD M27 или эквивалент	1
Объектив ЕС «Eriplan» 10×/0.2 HD M28 или эквивалент	1
Объектив ЕС «Eriplan» 20×/0.4 HD M29 или эквивалент	1
Объектив ЕС «Eriplan» 50×/0.7 HD M30 или эквивалент	1
Объектив ЕС «Eriplan» 100×/0.8 HD M31 или эквивалент	1
Слайдер ДИК С 6×20 для объективов ЕС EPN 5х-20х	1



Наименование	Кол-во
Окуляр широкопольный 10х/23	2
Насадка на окуляр	2
Карта видеозахвата FireWire PCIe Card 2×1394A (O)	1
Камера цветная цифровая AxioCam ICc5 или эквивалент	1
Адаптер для крепления системы документирования	1
Программное обеспечение ZEN pro 2012 или эквивалент	1
Дополнительный модуль автоматического анализа	1
Стол металлический одностумбовый с тремя выдвижными ящиками габариты не менее 140х60х70см (дл х шир х глуб).	1

#### **4.10 Требования к маркировке.**

Маркировка должна содержать наименование предприятия изготовителя, наименование изделия, заводской номер и дату выпуска. Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой в течение всего срока эксплуатации и хранения в условиях, установленных в настоящем техническом задании.

#### **4.11 Требования к упаковке.**

Транспортировка оборудования от поставщика на предприятие заказчика должна производиться в упаковке завода-изготовителя, предотвращающей повреждения от механических и атмосферных воздействий.

Каждая упаковка должна иметь обозначение комплекта и комплектующую ведомость.

### **5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЁМКИ**

#### **5.1 Порядок сдачи и приёмки.**

Приемка оборудования осуществляется на территории Заказчика на соответствие требованиям настоящего ТЗ. По результатам приёмки

составляется Акт соответствия/несоответствия с перечнем замечаний и сроком их устранения (без изменения количества, стоимости оборудования).

## **5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке стандартного промышленного оборудования.**

Состав документации при поставке (на русском языке): Паспорт на микроскоп; руководство по эксплуатации, включая разделы по обслуживанию, охране труда, при необходимости границы и условия безопасной эксплуатации и прочие эксплуатационные ограничения; инструкции по монтажу и наладке; перечень запасных и быстроизнашиваемых деталей; средство измерения должно быть внесено в гос. реестр; в комплект поставки должно быть включено: копия свидетельства об утверждении типа средства измерения, свидетельство о первичной поверке, методика поверки.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ.**

Транспортирование осуществляется Поставщиком. Допускается перевозка любым видом транспорта. Доставка оборудования до склада Заказчика – г. Электросталь, ул. Карла Маркса, д.12, ПАО «МСЗ».

При поставке Поставщик предоставляет комплектуючную ведомость вместе с оборудованием.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ.**

Отсутствуют.

## **8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЁМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.**

Гарантийные обязательства Поставщика на комплектующее оборудование обслуживание и ремонт – не менее 12 месяцев с момента акта приёмки передачи. Поставляемое оборудование должно быть обеспечено гарантией восстановления работоспособности в гарантийный период без дополнительных расходов со стороны Покупателя при условии соблюдения

Покупателем условий эксплуатации, установленных Производителем оборудования. Гарантийное обслуживание должно осуществляться сервисной организацией Поставщика.

#### **9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ.**

Оборудование должно быть типовым, современным и выпускаться производителем на момент поставки Заказчику.

#### **10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Обязательным условием является наличие сервисной службы по обслуживанию данного оборудования в Российской Федерации. Обслуживание оборудования осуществляется Заказчиком.

#### **11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

В руководстве по эксплуатации (паспорте) на прибор должны быть прописаны способы утилизации комплектующих и сменных частей, а так же самого прибора. Упаковка должна соответствовать требованиям Технического регламента таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011).

В соответствии с ГОСТ Р МЭК 61429-2004 аккумуляторная батарея должна иметь символ переработки ИСО 7000-1135.

#### **12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Оборудование должно обеспечивать эксплуатационную безопасность, надежность и максимальную защищенность персонала при нормальных и аварийных режимах работы.

Требования по безопасной эксплуатации оборудования и основные опасные моменты должны быть четко указаны производителем в технической документации (инструкции по эксплуатации), поставляемой вместе с оборудованием.

На оборудовании должны быть предупреждающие надписи.

Расположение органов управления должно обеспечивать удобный доступ оператора к рабочей зоне и обеспечивать удобство работы с микроскопом.

Микроскоп должен предусматривать заземление.

### **13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Конструкция, качество изготовления и применяемые материалы должны соответствовать разделу 4 настоящего технического задания.

### **14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Не требуется.

### **15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ**

Пуско-наладочные и шеф-монтажные работы не требуется.

### **16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ**

Оборудование должно поставляться в собранном виде, не подлежащем разборке в процессе монтажа. Доставка оборудования должна осуществляться единовременно, с полным комплектом документов, входящих комплектующих и принадлежностей.

### **17. ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Вся сопроводительная документация на оборудование по п.5.2 должна предоставляться на русском языке, в бумажном и электронном виде.

### **18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА**

Обучение персонала не требуется.



**19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

Отсутствуют.

**20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Отсутствуют.

Заказчик:

Начальник цеха 58



В.Г.Колосовский

«\_\_»\_\_\_\_2017г.

СОГЛАСОВАНО:

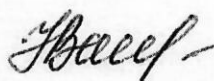
Главный приборист



А.Б. Рогатов

«\_\_»\_\_\_\_2017г.

Начальник ООС



Н.В. Безуглова

«\_\_»\_\_\_\_2017г.

Разработчик ТЗ:

Инженер

цеха № 58



Д.Ю. Мишунин