

Система стандартов безопасности труда

ПРОИЗВОДСТВО ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ

Общие требования безопасности

Occupational safety standards system.  
Metal and non-metal inorganic coating.  
General safety requirementsГОСТ  
12.3.008—75Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР  
от 4 сентября 1975 г. № 2328 срок введения установлен

с 01.07.76

Настоящий стандарт распространяется на процессы производства металлических и неметаллических неорганических покрытий, наносимых способами: электрохимическим, химическим, анодного окисления, горячим и металлизационным.

Стандарт устанавливает общие требования безопасности для всех стадий производства покрытий.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Производство всех видов покрытий должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 12.3.002—75; должны соблюдаться строительные нормы и правила, санитарные нормы проектирования промышленных предприятий, утвержденные Госстроем СССР, санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию, утвержденные Министерством здравоохранения СССР.

1.2. Производство покрытий должно обеспечивать:  
автоматизацию и герметизацию процессов, являющихся источником опасных и вредных производственных факторов;  
механизацию и автоматизацию ручного труда;  
замену токсичных и горючих веществ менее токсичными, нетоксичными и негорючими веществами.

1.3. Оборудование, применяемое при производстве покрытий, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003—74.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Периодическое издание. Март 1986 г.

1.4. Качество приборов, инструментов, приспособлений должно соответствовать эргономическим показателям ГОСТ 16035—81.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ

2.1. Требования безопасности следует предъявлять:  
при подготовке поверхности перед нанесением покрытий;  
при приготовлении электролитов и растворов;  
при нанесении покрытий;  
при обработке покрытий.

2.2. При применении абразивного инструмента необходимо руководствоваться правилами и нормами безопасной работы по ГОСТ 12.3.028—82.

2.3. Процессы загрузки и возврата дробы в установках для дробеструйной и гидropескоструйной очистки, включение и выключение подачи сжатого воздуха, песка и пульпы должны быть механизированы.

Применение сухого кварцевого песка для очистки деталей не допускается.

2.4. Полировальные и шлифовальные станки должны быть оборудованы защитными экранами, местными отсосами, сблокированными с механизмом пуска станка. Не допускается применение полировальных кругов, состоящих из секций, изготовленных из различных материалов. Смена и переналадка кругов на ходу станка не допускается.

2.5. Чистка и ремонт оборудования, содержащего остатки органических растворителей, необходимо производить только после продувания его воздухом или паром до полного удаления паров растворителей. При продувке должны быть включены вентиляционные устройства, предотвращающие загрязнение воздуха помещения парами органических растворителей.

2.6. Приспособления в виде подвесок и корзин для загрузки и выгрузки деталей при их травлении должны быть кислотостойкими. Для уменьшения выделения водорода и вредных газов при травлении деталей из черных металлов следует применять специальные присадки.

2.7. В дробеструйных и гидropескоструйных камерах должна быть блокировка пусковых устройств с загрузочными. Открывание ворот гидроочистных камер должно быть сблокировано с работой насосов высокого давления.

2.8. При работе всех видов ультразвукового оборудования должен быть полностью исключен непосредственный контакт работающих с рабочей жидкостью, ультразвуковым инструментом и обрабатываемыми деталями.

2.9. При приготовлении растворов из смеси кислот следует вводить кислоты в порядке возрастания их плотности. Разбавляя кислоты, необходимо вливать их только в холодную воду тонкой струей и одновременно перемешивать.

Растворение щелочи и цианистых солей при массовом и крупносерийном производстве необходимо производить в механизированных установках.

2.10. Не допускается контакт хромового ангидрида с уксусной кислотой, спиртом, керосином и другими горючими жидкостями.

2.11. Отработанные электролиты перед спуском в сточные воды должны быть нейтрализованы.

Шлам, содержащий токсичные вещества, должен подвергаться обезвреживанию. Полнота нейтрализации и обезвреживания подтверждается анализом.

2.12. Раствор электролита перед добавлением щелочи в ванну оксидирования должен быть охлажден до температуры не выше 100° С.

Для предупреждения выброса раствора из ванны оксидирования во время корректировки растворов и наполнения ванны должны применяться специальные приспособления (перфорированные ведра для растворения щелочи, трубки для подачи горячей воды, доходящие до дна ванны).

2.13. Ванны для горячего фосфатирования и оксидирования должны быть оборудованы автоматическими или ручными регуляторами температуры нагрева ванны.

2.14. При работе с расплавами металлов приспособления для загрузки ванны, погружаемые изделия, металл, добавляемый в ванну, должны быть сухими и нагретыми до 70—80° С.

2.15. Загрузка в ванны и выгрузка из них крупногабаритных и тяжелых изделий массой более 20 кг должны производиться грузоподъемными устройствами (кранами, тельферами).

2.16. Очистку оборудования, штанг, контактов, анодных крючков и анодов необходимо производить влажным способом.

2.17. Для извлечения упавших деталей из ванны необходимо пользоваться специальными приспособлениями.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ

3.1. Помещения для производства покрытий должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, утвержденных Госстроем СССР.

3.2. При производстве покрытий уровни опасных и вредных факторов в производственных помещениях и на рабочих местах не должны превышать величины, установленных санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, утвержденными Госстроем СССР.

3.3. Устройства для приготовления растворов, ванны, шлифовальные, полировальные станки и другое оборудование, размещенное в помещениях, при эксплуатации которого могут выделяться вещества с опасными и вредными свойствами, должно иметь местные отсосы.

3.4. Не допускается соединение в одну систему воздуховодов местных отсосов от ванн с кислотными и цианистыми электролитами, а также от ванн обезжиривания органическими растворителями, шлифовальных и полировальных станков.

3.5. Помещения и воздуховоды от местных отсосов должны систематически очищаться от пыли по мере необходимости, чтобы количество взвешенной в воздухе и осевшей пыли не могло образовывать взрывоопасную пылевоздушную смесь в объеме более 1% объема помещений.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

4.1. Расположение оборудования в цехах (участках) производства покрытий должно отвечать нормам технологического проектирования, согласованным с Госстроем СССР.

4.2. Высота стационарных ванн от уровня площадки обслуживания должна находиться в пределах 0,85—1,00 м.

4.3. Ультразвуковые установки, которые генерируют шум, превышающий установленные предельно допустимые уровни, должны быть изолированы. Уровни звукового давления на рабочих местах — по ГОСТ 12.1.001—83.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

5.1. Места хранения химических веществ должны быть оборудованы стеллажами и шкафами и снабжены инвентарем, приспособлениями, средствами индивидуальной защиты, необходимыми для безопасного обращения с химическими веществами.

5.2. Химические вещества должны поступать в исправной таре или упаковке с полным комплектом сопроводительной документации, оформленной в установленном порядке.

5.3. Наполнение цистерн, контейнеров и других больших емкостей агрессивными веществами и опорожнение их должны быть механизированы.

5.4. Транспортирование химических веществ должно производиться в исправной чистой таре. Транспортирование бутылей с кислотами и жидкими щелочами на специальных тележках должно производиться двумя рабочими со скоростью не более 5 км/ч.

5.5. Транспортирование легковоспламеняющихся и горючих жидкостей должно осуществляться централизованно по трубопроводам. При сменной потребности в этих жидкостях до 200 кг каждого наименования допускается их подача к рабочему месту в плотно закрытой небьющейся таре.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

6.1. Рабочие и инженерно-технический персонал должны проходить медицинский осмотр как при поступлении на работу, так и периодически. Периодичность профессиональных осмотров устанавливается в соответствии с порядком, определенным Министерством здравоохранения СССР.

6.2. Все рабочие, служащие и инженерно-технические работники должны проходить инструктаж по безопасности труда:

- вводный — при поступлении на работу;
- первичный — на рабочем месте;
- повторный — не реже одного раза в три месяца;
- внеплановый — при изменении технологического процесса, смене оборудования, нарушениях требований безопасности и несчастных случаях.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РАБОТАЮЩИХ

7.1. Средства индивидуальной защиты работающих, применяемые при процессах производства покрытий, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011—75.

7.2. Работающие должны пользоваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми им в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

7.3. Вся спецодежда работающих, занятых в производстве металлопокрытий, должна периодически подвергаться стирке, а спецодежда работающих с ядовитыми веществами и растворами дополнительно должна предварительно обезвреживаться.

7.4. При выполнении работ по растворению хромового ангидрида необходимо пользоваться шланговыми противогазами или фильтрующими респираторами.

7.5. Персонал, участвующий в приготовлении и применении электролитов и растворов, должен пользоваться защитными пастами и мазями.

7.6. При работе с металлизаторами обязательно применение очков со светофильтрами для защиты глаз от потока ультрафиолетовых лучей.

## **8. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

8.1. Контроль за составом воздуха рабочей зоны на содержание пыли и вредных веществ должен проводиться путем систематических анализов.

Периодичность проведения анализов должна устанавливаться администрацией предприятия в зависимости от местных условий.

8.2. При любом изменении в технологических процессах (смена оборудования, изменение режимов работы, введение новых компонентов в состав электролита и т. д.) следует производить внеочередной анализ воздуха. В случае содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, работа должна быть приостановлена и приняты меры по дегазации помещения и устранению причин, вызвавших загазованность воздушной среды.

8.3. Контроль за технологическим оборудованием, создающим шум в воздушной среде, должен проводиться по СТ СЭВ 541—77.

8.4. При контроле оборудования, создающего при эксплуатации вибрацию, должно проверяться соблюдение требований ГОСТ 18778—80, ГОСТ 8.246—77, ГОСТ 13731—68.

8.5. Контроль электробезопасности проводится в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором СССР.

Перечень физических и химических опасных и вредных факторов производства покрытий

| Наименование операции или процесса                              | Опасные и вредные факторы производства покрытий |  |   |                              |   |  |  | Вредность | Показательность |
|---|---|--|---|------------------------------|---|--|--|-----------|-----------------|
|   | повышенная громкость шума и вибрация            | опасная громкость напряжения в электротехнической цепи | повышенная температура поверхности, облучение, материал | повышенная влажность воздуха | повышенный уровень электромагнитных, рентгеновских и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы | Вредность  |           |                 |
| Подготовка поверхности деталей перед нанесением металлопокрытий | +   | +  | +   | -                            | -   | -  | Повышенная влажность металлической пыли. Пасты на основе окиси хрома | -         | +               |
| 1. Шлифование и полирование кругами и абразивными лентами       | +   | +  | +   | -                            | -   | -  | Растворы нитрата натрия или хромпика                                 | -         | -               |
| 2. Гидропескоструйная обработка                                 | +   | +  | -   | -                            | -   | -  | Повышенная влажность металлической пыли                              | -         | -               |
| 3. Дробеструйная обработка                                      | +   | +  | -   | -                            | -   | -  |  | -         | -               |

Продолжение

| Наименование операции<br>или процесса           | Опасные и вредные факторы производства покрытий |  |   |                                  |  |  |  | Вредность | Показательность |
|---|---|--|---|----------------------------------|--|--|--|-----------|-----------------|
|   | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень напряжения в элек-треской цепи | повышенная температура поверхности оборудования, материалов | повышенный уровень ультрафиолета | повышенный уровень электромагнитных, радиотермических и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы | Вредность  |           |                 |
| 4. Подводное полиро-вание                       | +   | +  | +   | —                                | —  | —  | Горячий мыльный рас-твор. Эмульсия гашеной извести. Повышенная загазованность парами серной кислоты, калие-вого хромпика | —         | —               |
| 5. Галтовка                                     | +   | +  | —   | —                                | —  | —  | Брызги раствора каль-цинированной соды, калиевого хромпика   | —         | —               |
| 6. Виброобразная обработка                      | +   | +  | —   | —                                | —  | —  | Повышенная загазо-ванность парами орга-нических растворите-лей   | +         | +               |
| 7. Обезжиривание: органическими рас-творителями | —   | —  | +   | —                                | —  | —  | Повышенная загазо-ванность парами щелоч-ных растворов (наустри-ческой соды)  | —         | —               |



| Наименование операции или процесса | Опасные и вредные факторы производства покрытий |  |   |                                   |  |   |   | Вредность | Показательность |
|------------------------------------|---|--|---|-----------------------------------|--|---|---|-----------|-----------------|
|                                    | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень напряжения в электротехнической сети | повышенная температура воздуха помещения, оборудования, материала | повышенный уровень загазованности | повышенный уровень электромагнитных, радиотехнических и световых излучений | повышенная загазованность парами щелочных растворов, брызги щелочей | повышенная загазованность парами серной и соляной кислот, брызги кислот |           |                 |
| электрохимическое                  | —   | +  | +   | —                                 | —  | —   | +   | +         |                 |
| 8. Активация                       | —   | —  | —   | —                                 | —  | —   | —   | —         |                 |
| 9. Травление: химическое           | —   | —  | +   | +                                 | —  | —   | —   | —         |                 |
| катодное                           | —   | +  | +   | —                                 | —  | —   | +   | —         |                 |
| анодное                            | —   | +  | +   | —                                 | —  | —   | +   | +         |                 |

Продолжение

| Наименование операции или процесса                      | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |                                |                                   |  |  |                | Продолжение  |  |
|---|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|----------------|--------------|--|
|   | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень напряжения в электрической сети | повышенная температура воздуха | повышенный уровень загазованности | повышенный уровень электромагнитных, световых и звуковых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы   | Вариабельность | Постоянность |  |
| 10. Химическое полирование                              | —   | —   | +                              | —                                 | —  | Повышенная загазованность парами хромового ангидрида, серной, соляной и ортофосфорной кислот, оксидами азота | —              | —            |  |
| 11. Ультразвуковое удаление окисных пленок, загрязнений | —   | +   | —                              | +                                 | Электромагнитные излучения   | Брызги щелочных растворов  | —              | —            |  |
| 12. Приготовление растворов кислот и щелочей            | —   | —   | —                              | —                                 | —  | Повышенная загазованность парами кислот, фтористым и хлористым водородом, растворами щелочей                 | —              | —            |  |
| Электрохимический способ нанесения покрытий             | —   | +   | —                              | —                                 | —  | Повышенная загазованность парами кислот  | +              | —            |  |
| 13. Цинкование в электролитах:                          |   |   |                                |                                   |  |  |                |              |  |
| кислых  | —   | —   | —                              | —                                 | —  | Повышенная загазованность парами кислот  | +              | —            |  |

| Наименование операции<br>или процесса        | Основные и вредные факторы производства покрытий |   |   |  |   |  |  | Вредность | Пожарность |
|--|--|---|---|--|---|--|--|-----------|------------|
|  | повышенный уровень шума и вибрации               | опасный уровень напряжения в электрической цепи | повышенная температура окружающей среды, образование тумана | повышенный уровень ультрафиолетового излучения | повышенный уровень электромагнитных, рентгеновских и инфракрасных излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы | Вредность  |           |            |
| цинковых                                     | —  | +   | —   | —  | —   | —  | Синильная кислота, цианистые соединения  | —         | —          |
| аммиачных                                    | —  | +   | —   | —  | —   | —  | Соединения цинка, аммиак   | —         | —          |
| цинковых                                     | —  | +   | +   | —  | —   | —  | Соединения цинка   | —         | —          |
| 14. Кальмированные в электролитах:           |  |   |   |  |   |  |  |           |            |
| кислых                                       | —  | +   | —   | —  | —   | —  | Кислота борфтористоводородная  | —         | —          |
| щелочных                                     | —  | +   | —   | —  | —   | —  | Повышенная загазованность парами щелочи и сильной кислоты, брызгами щелочи и кислоты | —         | —          |
| 15. Оловянирование (лужение) в электролитах: |  |   |   |  |   |  |  |           |            |
| кислых                                       | —  | +   | —   | —  | —   | —  | Соединения олова, повышенная загазованность парами серной кислоты                    | —         | —          |

| Наименование операции или процесса     | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |   |  |   |  |           | Продолжение     |  |
|--|---|---|---|--|---|--|-----------|-----------------|--|
|  | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень парниковых газов в замкнутом пространстве | повышенная температура воздуха рабочей зоны | повышенный уровень ультрафиолетового излучения | повышенный уровень электромагнитных, рентгеновских и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы   | Вредность | Показательность |  |
| щелочных                               | —   | —   | —   | —  | —   | —  | —         | —               |  |
| 16. Свинцевание                        | —   | +   | —   | —  | —   | Повышенная загазованность парами шло-чей, брызги щелочей   | —         | —               |  |
| 17. Меднение в электро-литях; цинковых | —   | +   | —   | —  | —   | Соединения свинца, по-вышенная загазованность парами борфтористоводо-родной и кремнефтори-стоводородной кислот         | —         | —               |  |
| медянистых ше-лочных                   | —   | +   | —   | —  | —   | Соединения меди, диа-нитные соединения, си-нильная кислота   | —         | —               |  |
| медянистых кислот                      | —   | +   | +   | —  | —   | Пары и брызги щелочи   | —         | —               |  |
| 18. Никелирование                      | —   | +   | —   | —  | —   | Повышенная загазо-ванность парами серной, борфтористоводород-ной, кремнефтористо-водородной кислот, брызги электролита | —         | —               |  |
|  | —   | +   | —   | —  | —   | Брызги электролита, аммиак   | —         | —               |  |

Продолжение

| Наименование операции<br>или процесса    | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |   |                                  |   |  |   | Взрывоопасность | Пожароопасность |
|--|---|---|---|----------------------------------|---|--|---|-----------------|-----------------|
|  | повышенный уровень шума в антракне              | опасный уровень напряжения в электрической сети | повышенная температура поверхности оборудования | повышенный уровень ультрафиолета | повышенный уровень электромагнитных, рентгеновских и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы |   |                 |                 |
| 19. Хромирование                         | —   | +   | +   | —                                | —   | —  | Пары хромового ангидрида, пары и брызги серной кислоты<br>Пары соляной кислоты, аммиака<br>Брызги солей серебра, цианистые соединения, пары синильной кислоты<br>Пары синильной кислоты<br>Аммиак | —               | —               |
| 20. Железные                             | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 21. Серебрение в цианистых электролитах  | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 22. Золочение в цианистых электролитах   | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 23. Палладирование                       | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 24. Родирование                          | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 25. Индирование в цианистых электролитах | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 26. Нанесение сплава олово—никель        | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 27. Нанесение сплава олово—висмут        | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |
| 28. Нанесение сплава олово—свинец        | —   | +   | +   | —                                | —   | —  |   | —               | —               |

| Наименование операции или процесса     | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |   |                                  |  |  |  | Вредность | Пожеопопасность |
|--|---|---|---|----------------------------------|--|--|--|-----------|-----------------|
|  | повышенный уровень шума и вибрация              | опасный уровень напряжения в электрической цепи | повышенная температура поверхности оборудования, материалов | повышенный уровень ультрафиолета | повышенный уровень электромагнитных, радиочастотных и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы | Вредность  |           |                 |
| 29. Нанесение сплава серебро—сурьма    | —   | +   | —   | —                                | —  | —  | Брызги солей серебра   | —         | —               |
| 30. Нанесение сплава медь—олово        | —   | +   | +   | —                                | —  | —  | Соединения олова, цинковые соединения. Повышенная загазованность парами щелочи | —         | —               |
| 31. Нанесение сплава медь—цинк         | —   | +   | —   | —                                | —  | —  | Соединения цинка. Повышенная загазованность аммиаком и парами щелочи           | —         | —               |
| 32. Нанесение сплавов на основе золота | —   | +   | —   | —                                | —  | —  | Цинковые соединения  | —         | —               |
| Химический способ нанесения покрытий   | —   | —   | —   | —                                | —  | —  | Повышенная загазованность парами аммиака кислот, брызги электролита            | —         | —               |
| 33. Меднение                           | —   | —   | —   | —                                | —  | —  |  | —         | —               |

Продолжение

| Наименование операции<br>или процесса   | Опасные и вредные факторы производства покрытий |  |   |                                     |   |  |   | Вредность | Пожароопасность |
|---|---|--|---|-------------------------------------|---|--|---|-----------|-----------------|
|   | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень напряжения в элек-<br>трической цепи | повышенная температура поверхности<br>оборудования,<br>материалов | повышенный уровень<br>ультрафиолета | повышенный<br>уровень<br>электромаг-<br>нитных, рент-<br>геновских<br>и световых<br>излучений | прочие физические<br>и химические опасные<br>и вредные факторы |   |           |                 |
| 34. Никелирование:<br>в щелочных электро-<br>литах<br>в кислотных электроли-<br>тах | —   | +  | +   | —                                   | —   | —  | + | —         |                 |
| 35. Серебрение  | —   | —  | —   | —                                   | —   | —  | — | —         |                 |
| 36. Анодное окисление   | +   | +  | +   | —                                   | —   | —  | — | —         |                 |
| Горячий способ нане-<br>сения покрытий  | —   | +  | +   | —                                   | —   | —  | — | +         |                 |
| 37. Оловянирование  | —   | +  | +   | —                                   | —   | —  | — | +         |                 |
| 38. Сплавом олово—<br>свинец  | —   | +  | +   | —                                   | —   | —  | — | +         |                 |

5\*

67

Продолжение

| Наименование операции или процесса        | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |   |                                  |   |  |  | Вариантность | Пожароопасность |
|---|---|---|---|----------------------------------|---|--|--|--------------|-----------------|
|   | повышенный уровень шума и вибрации              | интенсивный уровень напряжения в деталях, трещины, деформации | повышенная температура окружающей среды | повышенный уровень ультрафиолета | повышенный уровень электромагнитного, рентгеновского и космического излучения | повышенная загазованность парами окислов цинка | повышенная загазованность парами окислов кремния, алюминия и его оксидов |              |                 |
| 39. Цинкование                            | —   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |
| Диффузионный способ нанесения покрытий    | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | +            | +               |
| 40. Цинкового                             | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | +            | +               |
| 41. Кремниевое                            | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | +            | +               |
| 42. Алюминиевого                          | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | +            | +               |
| Металлацетонный способ нанесения покрытий | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |
| 43. Цинкового                             | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |
| 44. Алюминиевого                          | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |
| 45. Кадмиевого                            | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |
| 46. Свинцового                            | +   | +   | +                                       | —                                | —   | +  | +  | —            | +               |



| Наименование операции или процесса          | Основные и вредные факторы производства покрытий |   |   |                                   |   |  |   | Вредность | Показательность |
|---|--|---|---|-----------------------------------|---|--|---|-----------|-----------------|
|   | повышенный уровень шума и вибрации               | повышенный уровень ярцевости в рабочей зоне | повышенная температура окружающей среды | повышенный уровень загазованности | повышенный уровень электромагнитных полей и системных излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы | Вредность   |           |                 |
| 47. Оловянного                              | +  | +   | +                                       | —                                 | —   | —  | Повышенная запыленность металлической пылью                     | —         | +               |
| 48. Никелевого                              | +  | +   | +                                       | —                                 | —   | —  | То же   | —         | +               |
| 49. Медного                                 | +  | +   | +                                       | —                                 | —   | —  | »   | —         | +               |
| Контактный способ нанесения покрытий        |  |   |   |                                   |   |  |   |           |                 |
| 50. Оловянного (по металлу и ее сплавам)    | —  | —   | —                                       | —                                 | —   | —  | Повышенная загазованность парами серной кислоты, оловянные соли | —         | —               |
| 51. Золотого                                | —  | —   | —                                       | —                                 | —   | —  | Сильная кислота, соединения хлоридов                            | —         | —               |
| Катодное распыление                         |  |   |   |                                   |   |  |   |           |                 |
| Электроно-лучевой способ нанесения покрытий | +  | +   | +                                       | —                                 | —   | —  | Повышенная запыленность металлической пылью                     | +         | +               |
|   | +  | +   | +                                       | —                                 | —   | —  | То же   | +         | +               |

Продолжение

| Наименование операции<br>или процесса              | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |                                |                      |  |   |  | Варьированность | Пожароопасность |
|--|---|---|--------------------------------|----------------------|--|---|--|-----------------|-----------------|
|  | повышенный уровень шума и вибрации              | опасный уровень напряжения в экв. трещиной цепи | повышенная температура воздуха | повышенная влажность | повышенный уровень ультрафиолетового излучения | повышенный уровень электромагнитных, рентгеновских и световых излучений | прочие физические и химические опасные и вредные факторы   |                 |                 |
| Нанесение покрытий способами                       |   |   |                                |                      |  |   |  |                 |                 |
| 52. Омического нагрева                             | +   | +   | +                              | —                    | —  | Световые излучения  | Повышенная запыленность металлической пылью  | +               | +               |
| 53. Высокочастотного нагрева                       | +   | +   | —                              | —                    | —  | Электромагнитные излучения  | То же  | +               | +               |
| Нанесение неметаллических неорганических покрытий: |   |   |                                |                      |  |   |  |                 |                 |
| 54. Оксидирование черных металлов                  | —   | +   | +                              | —                    | —  | —   | Повышенная запыленность окислами азота, парами щелочей и фосфорной кислоты, брызги щелочей, нитридные соли | —               | +               |
| 55. Оксидирование алюминия и его сплавов           | —   | —   | —                              | —                    | —  | —   | Повышенная запыленность парами хромовых соединений, щелочей или фтористым водородом                        | —               | —               |
| 56. Оксидирование магния и его сплавов             | —   | +   | +                              | —                    | —  | —   | То же  | —               | +               |

Продолжение

| Наименование операции или процесса          | Опасные и вредные факторы производства покрытий |   |   |            |   |                              |   | Вредность | Пожароопасность |
|---|---|---|---|------------|---|------------------------------|---|-----------|-----------------|
|   | повышенный уровень шума и вибрации              | осветленный воздух (напряжения в ламп. трещинки в стекл.) | повышенная температура окружающей среды | увлажнение | повышенный уровень аэрозольных, реактивных и световых излучений | повышенная влажность воздуха | прочие физические и химические опасные и вредные факторы  |           |                 |
| 57. Хромирование                            | —   | —   | —                                       | —          | —   | —                            | Повышенная загазованность парами кислот и окислами азота. Соединения хрома, брызги кислот                   | —         | —               |
| 58. Фосфатирование черных металлов          | —   | —   | +                                       | —          | —   | —                            | Повышенная загазованность парами фосфорной кислоты, фтористым водородом, соединениями цинка                 | —         | —               |
| 59. Фосфатирование цветных металлов         | —   | —   | +                                       | —          | —   | —                            | Повышенная загазованность соединениями цинка, фтористым водородом. Соли азотной кислоты и азотистой кислоты | —         | —               |
| Пропитка маслом                             | —   | —   | +                                       | —          | —   | —                            | Брызги горячего масла. Повышенная загазованность парами масла   | +         | —               |
| Наполнение в воде<br>Наполнение бихроматами | —   | —   | +                                       | —          | —   | —                            | Соединения хрома  | —         | —               |

Условные обозначения: «+» — фактор существует; «—» — фактор отсутствует.

Перечень основных мероприятий и средств,  
обеспечивающих безопасность труда при производстве покрытий

| Наименование операции или процесса | Мероприятия, обеспечивающие безопасность труда |                            |                           |                            |                            |   |                                 | Средства индивидуальной защиты |   |
|------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------|---|
|                                    | механиза-ция или автoma-тизация                | армация в местах скопления | обеспечение электрозащиты | армация электропроводности | армация электропроводности | применение экранов, кожухов и других ограждений | обеспечение акустической защиты |                                | армация электрической защиты  |
| 1. Шлифование и полирование        | 0  | +                          | +                         | +                          | +                          | +   | +                               | +                              | Хлопчатобумажные комбинезоны, рукавицы, респираторы, защитные очки, трюкотажные перчатки                        |
| 2. Гидропескоструйная обработка    | +  | +                          | +                         | +                          | +                          | +   | +                               | +                              | Комбинезоны с водостойкой пропиткой, прорезиненные фартуки, резиновые сапоги, резиновые перчатки, защитные очки |
| 3. Дробеструйная обработка         | +  | +                          | +                         | +                          | +                          | +   | +                               | +                              | Хлопчатобумажные комбинезоны, рукавицы, респираторы, защитные очки  |
| 4. Подводное полирование           | +  | 0                          | +                         | 0                          | +                          | +   | +                               | +                              | Хлопчатобумажные комбинезоны, прорезиненные фартуки, резиновые сапоги, резиновые перчатки                       |

## Продолжение

| Наименование операции или процесса             | Мероприятия, обеспечивающие безопасность труда |                                  |                                 |                                 |   |                                 |  | Средства индивидуальной защиты   |
|--|--|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--|--|
|  | использование для автотранспорта               | применение вентиляционных систем | обеспечение электрооборудования | применение блокировочных систем | применение сварочных аппаратов, компрессоров и др. для ограждения | обеспечение акустической защиты | применение индивидуальных средств защиты |  |
| 5. Галтовка                                    | 0  | +                                | +                               | +                               | +   | +                               | +  | Хлопчатобумажные комбинезоны, рукавицы, защитные очки  |
| 6. Виброобразивная обработка                   | 0  | +                                | +                               | -                               | -   | +                               | +  | То же  |
| 7. Обезжиривание: органическими растворителями | +  | +                                | -                               | 0                               | +   | -                               | -  | Хлопчатобумажные комбинезоны, резиновые перчатки, защитные очки                                      |
| химическое                                     | +  | +                                | -                               | 0                               | -   | -                               | -  | Хлопчатобумажные комбинезоны, прорезиненные фартуки, резиновые сапоги, резиновые перчатки            |
| вещной известью                                | -  | +                                | -                               | -                               | -   | -                               | +  | Хлопчатобумажные комбинезоны, прорезиненные фартуки, резиновые перчатки                              |
| электрохимическое                              | +  | +                                | +                               | +                               | +   | -                               | -  | Костюмы с кислотостойкой пропиткой, прорезиненные фартуки, резиновые сапоги, кислотостойкие рукавицы |

Продолжение

| Наименование операции или процесса                            | Мероприятия, обеспечивающие безопасность труда |  |                                    |                                      |   |                                       |   | Средства индивидуальной защиты  |
|---|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|
|   | металлизация<br>или анодирование               | применение<br>ветилационных<br>отсосов | обеспечение<br>электробезопасности | применение<br>блоковировочных систем | использование<br>защитных очков,<br>масок и др. | обеспечение<br>акустической<br>защиты | применение<br>пылеотсасывающих<br>устройств |   |
| 8. Активация  | +  | +                                      | -                                  | 0                                    | -   | -                                     | -   | Резиновые перчатки,<br>защитные очки, хлопчатобумажные халаты   |
| 9. Травление:<br>химическое<br>катодное                       | +  | +                                      | +                                  | 0                                    | -   | -                                     | -   | То же   |
| 10. Химическое полирование                                    | +  | +                                      | +                                  | +                                    | -   | -                                     | -   | »   |
| 11. Электрополирование  | +  | +                                      | +                                  | +                                    | -   | -                                     | -   | »   |
| 12. Ультразвуковое<br>удаление окисных<br>пленок, загрязнений | +  | +                                      | +                                  | +                                    | +   | +                                     | -   | »   |
| 13. Приготовление растворов кислот и щелочей                  | 0  | +                                      | -                                  | +                                    | +   | -                                     | -   | »   |
| Нанесение покрытий<br>способом:                               |  |  |                                    |                                      |   |                                       |   |   |
| 14. Электрохимическим   | +  | +                                      | +                                  | 0                                    | -   | -                                     | -   | Халаты из кислотоустойчивой ткани, прорезиненные фартуки, резиновые перчатки, резиновые сапоги, защитные очки |
| 15. Химическим  | +  | +                                      | -                                  | +                                    | +   | +                                     | -   | То же   |
| 16. Анодного окисления металла                                | +  | +                                      | +                                  | +                                    | 0   | -                                     | -   | »   |

## Продолжение

| Наименование операции или процесса | Мероприятия, обеспечивающие безопасность труда |                                  |                                 |                              |  |   |  | Средства индивидуальной защиты |   |
|------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|---|--|--------------------------------|---|
|                                    | использование транспортных средств             | использование машин и механизмов | обеспечение электрооборудования | использование средств защиты | использование средств защиты органов дыхания | использование средств защиты органов зрения | использование средств защиты органов слуха |                                |   |
| 17. Горячим                        | +  | +                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | —                              | Костюмы для работ в горячих цехах, брезентовые рукавицы, брезентовые фартуки, кожаные ботинки<br>Хлопчатобумажные комбинезоны, рукавицы<br>Хлопчатобумажные комбинезоны, комбинированные рукавицы, защитные шлемы<br>То же<br>Хлопчатобумажные комбинезоны, сапоги, рукавицы, защитные очки, респираторы<br>То же<br>»<br>» |
| 18. Диффузионным                   | +  | 0                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |
| 19. Металлизационным               | +  | 0                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |
| 20. Контактным                     | +  | +                                | —                               | +                            | +  | +   | —  | +                              |   |
| 21. Катодного распыления           | +  | +                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |
| 22. Электроионизационным           | +  | —                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |
| 23. Омического нагрева             | +  | —                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |
| 24. Высокочастотного нагрева       | +  | —                                | +                               | +                            | +  | +   | +  | +                              |   |

Продолжение

| Наименование операции или процесса | Меры предотвращения, обеспечивающие безопасность труда |  |                        |                                |  |                                 |   | Средства индивидуальной защиты  |
|------------------------------------|--|--|------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|---|---|
|                                    | механизация или автоматизация                          | применение средств защиты и местная вентиляция | обеспечение расстояния | применение барьеров или систем | применение экранов, кожухов и др. тех. средств | обеспечение акустической защиты | применение пылесосов и других устройств |   |
| 25. Фосфатирование                 | —  | +  | —                      | +                              | +  | —                               | —                                       | Халаты из кислотоустойчивой ткани, прорезиненные фартуки, резиновые перчатки и сапоги     |
| 26. Хромирование                   | —  | +  | —                      | 0                              | 0  | —                               | —                                       | То же   |
| 27. Оксидирование                  | 0  | +  | +                      | +                              | —  | —                               | —                                       | »   |
| 28. Оплавление покрытий            | —  | +  | +                      | +                              | —  | —                               | —                                       | Хлопчатобумажные комбинезоны, прорезиненные фартуки, резиновые перчатки, резиновые сапоги |
| 29. Гидрофобизированные покрытия   | —  | 0  | —                      | —                              | —  | —                               | —                                       | То же   |
| 30. Пропитка маслом                | —  | 0  | +                      | +                              | —  | —                               | —                                       | Комбинезоны для работы в горячих цехах, рукавицы, кожаные сапоги                          |
| 31. Наполнение в воде              | —  | 0  | —                      | —                              | —  | —                               | —                                       | Хлопчатобумажные комбинезоны, фартуки, сапоги, резиновые перчатки                         |



Продолжение

| Наименование операции или процесса      | Мероприятия, обеспечивающие безопасность труда |   |                               |                                   |  |                                 |                                       | Средства индивидуальной защиты  |
|---|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|---|
|   | использование машин                            | применение вентильных и местных отсосов | обеспечение застройки участка | применение диэлектрических систем | применение средств защиты от ударов, ожогов, обморожений | обеспечение электробезопасности | применение пылеуловительных устройств |   |
| 32. Наволакивание в раст-воре красителя | —  | +                                       | —                             | —                                 | —  | —                               | —                                     | Кислото- и щелочестойкие комбинезоны, прорезиненные перчатки, фартук и сапоги |

Условия обозначения: «+» — указанное мероприятие для обеспечения безопасности обязательно;  
 «0» — мероприятие желательно;  
 «—» — указанное мероприятие проводить не требуется.