

ҚУРИЛИШ МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ  
КОРРОЗИЯДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ

ҚМҚ 2.03.11-96

РАСМИЙ НАШР

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ДАВЛАТ  
АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ ҚЎМИТАСИ

Тошкент 1997

УДК 69+691:620.197 (083.74)

ҚМҚ 2.03.11.96 “Қурилиш конструкцияларини коррозиядан химоя қилиш” (Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси) Тошкент, 1996.

ИШЛАБ ЧИҚУВЧИ ВА ТАҚДИМ ҚИЛУВЧИ: ЎзЛИТТИ АЖ (Ш.А. Хакимов— мавзу раҳбари, т.ф.н. Г.И. Ступаков, т.ф.н. А.Б. Кузанов инж. Л.А. Мухамедшин, т.ф.н. К.А. Плахтий, т.ф.н. А.М. Комилов), ТошИИТ (т.ф.д. М.К. Тахиров), ТАҚИ (т.ф.д. Н.А.Самигов т.ф.н. М.Т. Турапов т.ф.н. Д.Х. Ахмедов).

МУҲАРРИРЛАР: Т.Н. Набиев, Ф.Ф. Бокирхонов, В.Э. Сташис, (Давархитектқурилишқўм), С.А. Хўжаев, Л.А. Мухамедшин, А.М. Комилов, Ш.А.Хакимов, А.Б. Кузанов, Г.И. Ступаков (ЎзЛИТТИ).

Тасдиқлашга ЎзР. Давархитектқурилишқўмининг Лойиҳа ишлари бошқармаси томонидан ТАЙЁРЛАНГАН (Ахмедов Д.А.)

ҚМҚ 2.03.11-96 ишлаб чиқишда СНиП 3.04.03-85 ҳолатлари ишлатилган.

ҚМҚ 2.03.11-96 “Қурилиш конструкцияларини коррозиядан химоя қилиш” кучга кирганидан бошлаб, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида СНиП 2.03.11-85 “Қурилиш конструкцияларини коррозиядан химоя қилиш” ўз кучини йўқотади.

Давлат тилига таржима Ахмедова М.Т. (BUSINESS: газетасининг мухбири) томонидан бажарилган.

Ушбу ҳужжат Давлат архитектура қурилиш қўмитасининг рухсатсиз расмий нашр сифатида тўлиқ ёки қисман кўчирилиши, кўпайтирилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси (Давар- хитектқурилишқўм)	Қурилиш меъёрлари ва қоидалари	ҚМҚ 2.03.11-96
	Қурилиш конструкцияларини коррозиядан ҳимоя; қилиш	СНиП 2.03.11-85 ўрнига

Мазкур меъёрлар қурилиш бинолар ва иншоотлар конструкцияларини (бетон, темир-бетон, пўлат, алюмин, ёғоч, тош ва асбестцемент) минус 40°С дан плюс 50°С даги температурада агрессив зарар таъсирида лойиҳалаштиришда коррозиядан ҳимоя қилишга тааллуқли бўлади.

Меъёрлар ўзидан радиоактив моддалар чиқарадиган қурилиш конструкцияларини коррозиядан сақлаш лойиҳалаштирилишга, жумладан, махсус бетонлар конструкцияларини лойиҳалаштиришга тавсия этилмайди (полимербетон, кислота, суюқликка бардошли бетонлар).

Бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришда конструкциялар ва муҳофаза қопламаларини кўриниши ва фойдаланишнинг янги шароити муҳитидаги агрессивлик даражасини ҳисобга олиб, коррозия ҳолати таҳлилинини албатта назарда тутиши керак.

## 1. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

1.1. Қурилиш конструкциялари ҳимоясини мазкур муҳити учун коррозияга бардошли материалларни қўллаш билан ҳамда конструктив талабларнинг бажарилиши билан (бошланғич ҳимоя), конструкциялар сиртига металл, оксид, лок-бўёқли ва мастика - мумсақичли қопламалар билан қоплаш, мойлаш, юпка парда билан ўраш, қоплайдиган бошқа, материаллар билан сақлаш (иккинчи ҳимоя), шу билан бирга электркимё усуллари билан ҳимоялаш усуллари билан амалта оширилади.

1.2. Қурилиш конструкцияларига таъсир, даражаси бўйича муҳит ноагрессив, суст агрессив, ўрта агрессив ва кучли агрессивга бўлинади.

Муҳитлардаги физик ҳолатига кўра газсимон, қаттиқ ва суюққа ажралади.

1.3. Заводда тайёрланадиган қурилиш конструкцияларининг сирти ҳимоясини завод шароитида бажариш маслаҳат берилади:

1.4 Қурилиш конструкцияларига агрессив таъсирини пасайтириш мақсадида лойиҳалаштириш чоғида қуйидагиларни назарда тутиш зарур:

корхоналарнинг бош режаларини ишлаб чиқишда ҳажм-режа ва муайян бир жойда эсувчи шамоллар йўналишини кўрсатадиган схема ёки тасвирни ва грунт сувлари оқимининг йўналганлигини ҳисобга олган ҳолда конструктив ҳал қилиш;

максимал даражада герметизация қилинган технологик асбоб-

Ҳ. Асомов номидаги ЎзЛИТТИ акциядорлик жамияти томонидан киритилган	Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитасининг 11.09.1996 йил №87 - сон буйруғи билан тасдиқланган	Амалга киритилиш санаси 1 январь 1997й.
---	---	---

ускуналарни, сўриш-тортиш вентиляциясини, агрессив газ ва чанглар янада кўпроқ, ажараладиган жойларда сўрилишларни.

1.5. Қурилиш конструкцияларини лойиҳалаштириш чоғи конструкциялар кесимининг шундай намуналари назарда тутилиши керакки, унда агрессив газларнинг туриб қолиш эҳтимоли ё истисно қилинсин ёки бўлмаса, камайтирилсин, шунингдек уларнинг сиртида суюқликлар ва агрессив газлар тўпланиб қолмасин:

1.6. Қурилиш конструкцияларини коррозиядан сақлаб лойиҳалаштиришда ишлаб чиқариш, озик-овқат маҳсулотларини тайёрлаш билан боғлиқ ишлар ва озик-овқатлар, моллар учун ем-хашаклар тайёрланадиган, шунингдек, одамлар ва ҳайвонлар кириб турадиган биноларда муҳофаза материалларига бўлган талабларни ҳамда дезинфекция қилувчи воситаларнинг агрессив таъсири эҳтимолини ҳам назарда тутиш керак бўлади.

## 2. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УМУМИЙ ТАЛАБЛАР

2.1. Агрессив муҳитда эксплуатация учун мўлжалланган бетон ва темир-бетон конструкцияларни лойиҳалаштиришда, уларнинг коррозияга бардошлилигини коррозияга чидамли материаллар, бетоннинг коррозияга бардошлилигини оширувчи қўшимчалар билан таъминлаш ва унинг химоя лаёқати учун пўлат арматура-темир ўзакдан фойдаланиш, бетоннинг ўтказувчанлигини технологик усулларида пасайтириш, дарз кетишга бардошлилик, ёриқнинг очилиш кенглиги, бетоннинг химоя қалинлиги тоифаларига бўлган талабларнинг қўйилиши керак бўлади лойиҳалаштиришда коррозиядан химоя қилишга тааллуқли бўлади. Юқорида санаб ўтилган тадбирлар етарли самара бермаса, конструкциялар сиртини қуйидагича химоялашни назарда тутиш керак бўлади:

лок-бўёқ қопламалари билан;

тунука ва юпқа қобикли материаллар билан ихота қилиш;

сиртини қоплаш ёки керамика, тошқолсимон, шиша, тош қуйма ва табиий тошқўллаб суваш;

цементли, полимер боғловчи модда, суюқ шиша, битумли сувоқ қилиш;

зичлайдиган кимёвий чидамли материаллар билан шимдириш.

2.2. Темир-бетон конструкцияларни коррозиядан химоялаш тадбирларини химоя қилинаётган конструкциялар кўриниши ва ўзига хосликлари, уларнинг тайёрланиш технологияси, тиклаш ва эксплуатация шароитларини ҳисобга олган ҳолда, лойиҳалаштириш кераклиги, бетоннинг химоя қалинлиги тоифаларига бўлган талабларнинг қўйилиши керак бўлади.

Бетоннинг ўтказувчанлик кўрсаткичининг шартли белгилари	Бетоннинг ўтказувчанлик кўрсаткичлари			
	т ўғри		қия	
	сув ўтказувчанлик бўйича бетон маркаси (тамғаси мувозанатида)	филтрлаш коэффициенти, см/с (намлик), $K_f$	сув шимиши, масса бўйича % ошиғи	сув-цемент нисбати С/Ц, билан
Н-нормал ўтказувчан бетон	W4	ошиғи билан $2 \cdot 10^{-9}$ $7 \cdot 10^{-9}$ гача	ошиғи. 4,7дан 5,7гача	0,6
П-ўтказувчанлиги паст бетон	W6	ош. $6 \cdot 10$ дан $7 \cdot 10^{-9}$ гача	ош. 4,2дан 4,7гача	0,55
О-алоҳида паст ўтказувчан бетон	W8	ош. $1 \cdot 10^{-10}$ дан $6 \cdot 10^{-10}$ гача	4,2гача	0,45

*ЭСЛАТМА: 1. Сув ўтказувчанлик бўйича филтрлаш коэффициенти ва бетон маркасини ГОСТ 12730.5-84 бўйича; сув шимиши бўйича ГОСТ 12730.3-78 га мувофиқ аниқланади.*

*2. 1-жадвалда келтирилган сув шимиши ва сув-цемент нисбати кўрсаткичлари оғир, бетонга тааллуқлидир. Енгил бетонларнинг сув шимишини 1-жадвалда келтирилганига кўра қийматларнинг ўртача зичликдаги оғир бетоннинг ўртача зичликдаги енгил бетон нисбатига тенг коэффициентига кўпайтирилиб аниқланади. Енгил бетонларнинг сув-цемент нисбатини 1-жадвалнинг 1,3 га қийматларининг кўпайтирилиши билан аниқланади.*

*3. Ҳоказо мазкур меъёрлар матнида бетоннинг ўтказувчанлиги баҳоси сув ўтказувчанлиги кўрсаткичи бўйича келтирилади.*

2.3. Бетон ва темир-бетон конструкциялар учун меъёрга солинган бетонни, назарда тутиш маслаҳат берилади.

Бетоннинг ўтказувчанлиги тўғри кўрсаткичлар билан (сув ўтказувчанлиги бўйича бетон маркаси ёки филтрлаш коэффициенти билан) таърифланади. Қия кўрсаткичлар (бетоннинг сув шимиши ва сув-цемент нисбати) тахминий ва тўғри кўрсаткичларга қўшимча ҳисобланади.

Бетоннинг ўтказувчанлиги кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

## МУҲИТНИНГ АГРЕССИВ ТАЪСИР ДАРАЖАСИ

2.4. Муҳитнинг бетон ва темир-бетон конструкцияларга агрессив таъсир даражалари қуйидаги жадвалларда келтирилган:

газсимон муҳит — 2-жадвалда;

каттиқ, муҳит — 3-жадвалда;

грунт сувлари сатҳидан юқори грунтларда — 4-жадвалда;

суяқ ноорганик муҳит — 5,6,7-жадвалларда;

суяқ органик муҳит — 8-жадвалда.

Армоцемент-ўзакли цемент конструкцияларига агрессив таъсир муҳити даражаси 2-3 жадвал бўйича келтирилган темир-бетон конструкциялари каби қабул қилинади.

## 6-бет ҚМҚ 2.03.11-96

2.5. Иситиладиган бинолар ичида жойлашган конструкцияларга агрессив таъсир даражасини: аниқлашда намлик тартибини 2-8-жадваллар, ҚМҚ 2.03.11-96 бўйича, иситилмайдиган бинолар ичида жойлашган конструкцияларга эса очик ҳавода ва грунтларда, грунт сувлари сатҳидан юқорида, 1-илова бўйича қабул қилинади.

## 2-ЖАДВАЛ

Биноларнинг намлик тартиби	1-мажбурий илова бўйича газлар гуруҳи	қуйидаги конструкцияларга газсимон муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	
		бетонга	темир-бетонга
<u>курук</u> курук	A B C D	Ноагрессив “ “ “	Ноагрессив “ Паст агрессив Ўрта агрессив
<u>нормал</u> нормал	A B C D	Ноагрессив “ “ Ўрта агрессив	Ноагрессив Паст агрессив Ўрта агрессив Кучли агрессив
<u>Нам ёки хўл</u> нам	A B C D	Ноагрессив  Паст агрессив Ўрта агрессив	Паст агрессив Ўрта агрессив Кучли агрессив “

*ЭСЛАТМА: 1. Иситиладиган биноларнинг сиртида конденсат қўйиши рухсат этиладиган конструкциялар учун агрессив таъсир даражаси нам тартибдаги бинолар муҳитидаги конструкциялар каби белгиланади.*

*2. Газсимон муҳитда бир неча агрессив газлар бўлса, муҳитнинг агрессив таъсир даражаси нам тартибдаги бинолар муҳитидаги конструкциялар каби белгиланади.*

## 3-ЖАДВАЛ

Бинонинг намлик тартиби	Сувда қаттик муҳитнинг эрувчан лиги <sup>1,2</sup> ва уларнинг гигроскопиклиги (намтортиши)	қуйидаги конструкцияларга қаттик муҳит агрессив таъсир даражаси	
		бетонга	темир-бетонга
<u>Курук</u>  Курук	Оз гигроскопик яхши эрувчан Гигроскопик яхши эрувчан	Ноагрессив  Паст агрессив	Паст агрессив  Ўрта агрессив
<u>Нормал</u>  Нормал	Оз гигроскопик яхши эрувчан Гигроскопик яхши эрувчан	Паст агрессив  “	Паст агрессив  Ўрта агрессив <sup>3</sup>
<u>Нам ёки хўл</u>  Нам	Оз гигроскопик яхши эрувчан Гигроскопик яхши эрувчан	Паст агрессив  Ўрта агрессив	Ўрта агрессив <sup>4</sup>  Кучли агрессив

<sup>1</sup> Янада кенг тарқалган эрувчан тузлар рўйхати ва уларнинг таърифномаси 2-маълумот иловасида келтирилган. Агрессив тузлар сифатида бетон ва темир-бетонга нисбатини 2-маълумот иловасида келтирилганидай хлорид, сульфатлар, нитратларни қараши тавсия этилади.

<sup>2</sup> Оз эрувчан моддаларнинг бўлиши агрессивликка таъсир қилмайди.

<sup>3</sup> 5,6,7-жадваллар талаблари билан бир вақтда пайдо бўлган эритманинг агрессивлигини ҳисобга олган ҳолда агрессив таъсир даражасини аниқлаш керак бўлади.

<sup>4</sup> Таркибида хлоридлар бўлган тузларни кучли муҳитга киритиши керак.

## 4-ЖАДВАЛ

2-илова бўйича намлик зонаси	Агрессивлик кўрсаткичи, 1 кг грунтга мг				Бетон ва темир- бетон конструк- цияларга грунт- нинг агрессив таъсир даражаси
	Бетонлар учун $SO_4^2$ қайта ҳисобланган сульфатлар		Бетонлар учун С1 қайта ҳисо- бланган хлоридлар		
	ГОСТ 10178-85* бўйича портланд цементда	ГОСТ 10178- 85* бўйича портланд це- ментда: цементларда таркибида С3S 65% дан ош.7% дан б- н, С3А ош.б-н, С3А+САФ 22% дан ош.б- н ва шлак портланд-це- ментда	ГОСТ 22266-94 бўйича сульфатга бардошли	ГОСТ 10178-85* бўйича портланд- цемент, шлакпорт- ланд-цементда ва ГОСТ 22256-94 бўйича сульфатга бардошли це- ментларда	
Курук	ош.500дан	ош.3000дан	ош.6000дан	ош.400дан 750гача	паст агрессив
	о.1000дан	о.4000дан	о.12000дан	о.750дан 7500гача	ўрта агрессив
	500гача	5000гача	1500гача		
	о.1500	о.5000	о.15000	о.7500	кучли агрессив
Нормал	о.250дан	о.1500дан	о.3000дан	о.250дан 500гача	паст агрессив
ва нам	500гача	3000гача	6000гача	о.600дан 6000гача	ўрта агрессив
	о.500дан	о.3000дан	о.6000дан		ва хўл
	1000гача	4000гача	8000гача		
	о.1000	о.4000	о.8000	о.5000	кучли агрессив

ЭСЛАТМА: 1. Таркибидаги хлорид мавжудлигига қараб агрессивлик кўрсаткичлари фақат темир-бетон конструкциялар учунгина бетоннинг сув ўтказувчанлиги маркасидан қатъий назар ҳисобга олинади. Бир вақтнинг ўзида таркибида сульфатларнинг мавжудлиги уларнинг хлоридлар таркибини 0,25 га кўпайтириши билан қайта ҳисобланади ва таркибидаги хлоридларнинг йиғиндисини чиқарилади.

2. Таркибидаги сульфатларнинг мавжудлигига қараб агрессивлик кўрсаткичлари сув ўтказувчанлик W4 бетон маркаси учун келтирилди. Сув ўтказувчанлиги бўйича W5 бетон маркасига агрессив таъсир даражасини баҳолашда кўрсаткичларни 1,3 га, сув ўтказувчанлиги бўйича W8 да эса 1,7 га кўпайтириши керак бўлади.

Агрессивлик кўрсаткичи	Суyoқлик муҳитининг иншоотлар, 0,1 м/сут.дан ортиқ $K_f$ да, очик сув ҳавзасида жойлашган ва босим иншоотлари учун сув ўтказувчанлиги куйидаги маркали бетонларда агрессивлик даражаси <sup>1</sup>			Суyoқ, ноорганик муҳитнинг бетонга агрессив таъсир даражаси
	W4	W6	W8	
Бикарбонат ошиғи билан паст ишқорлиги мг.экв/л (град.)*	0дан 1,05(3) гача	—	—	паст агрессив
pH** водород кўрсаткичи	о.5,0 дан 6,5 о.4,0дан 5,0 о.0,0дан 4,0	о.4,0 дан 5,0 гача дан 4,0 гача о.0,0 дан 3,5 гача	о.3,5 дан 4,0гача о.3,0дан 3,5 гача о. 0,0 дан 3,0	паст кўрсаткичи ўрта агрессив кучли агрессив
Таркибида агрессив углекислота мавжудлиги мг/л	о.10 дан 40  о.40***	ошиғи б-н 40***  —	—  —	паст агрессив  ўрта агрессив
Таркибида магнезиал тузлар ион $Mg^{2+}$ га қайта ҳисобланган	о.1000дан 2000гача о.2000дан 3000гача о. 3000	о.2000дан 3000гача о.3000дан 4000гача о. 4000	о.3000дан 4000гача о.4000дан 5000гача О.5000	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив
Таркибида аммоний ўрта тузлар мг/л, -қайта ҳисобланган $NH_4^+$ ионга	о.100дан 500гача о.500дан 800гача  о. 800	о.500дан 800гача о.800дан 1000гача  о.1000	о.800дан 1000гача о.1000дан 1500гача  ошиғи б-н 1500	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив
Таркибида ишқор агрессив мавжудлиги, мг/л, $Na^+$ ва К ионларига қайта ҳисоблаганда	о.50000дан 60000гача о.60000 дан 80000гача 0.80000	о.60000 дан 80000 гача о.80000дан 100000 гача 0.100000	о.80000дан 100000гача о.100000 дан 150000гача 0.150000	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив
Таркибида хлоридлар, сульфатлар <sup>2</sup> , нитратлар ва бошқа тузларнинг жамланиши; мг/л, сиртининг агрессив буғга айланишида	о.10000дан 20000гача о.20000дан 60000гача о.50000	о.20000дан50000гача  о.50000дан 60000гача  о.60000	о.50000дан 60000гача  о.60000дан 70000гача  0.70 000	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив

<sup>1</sup>*К<sub>f</sub> султ филътрлаш грунтларида камида 0,1 м/сут.да жойлашган иншоотлардан фойдаланиш шароитида муҳитнинг агрессив даражасини баҳолаш чоги мазкур жадвалда келтирилган кўрсаткичлар қийматлар 1,3 га кўпайтирилиши керак.*

<sup>2</sup>*Таркибида сульфатларнинг бўлиши цементнинг тури ва минералогик таркибига қараб 4 ва 6-жадвалда келтирилган чегаралардан ошмаслиги зарур.*

\* *ҳар қандай қийматдаги бикарбонат ишқорлиликда муҳит сув ўтказувчанлиги W6 ва ундан ортиқ, шунингдек, W4 даги  $K_f$  0,1 м/сут.дан паст филътлаш коэффициентидеги бетонлар учун ноагрессив, яъни агрессив бўлмайди.*

\*\* *pH водород кўрсаткичи бўйича агрессив таъсир баҳоси юқори концентрациядаги органик эритмалар ва углекислотага таалуқли эмас.*

\*\*\* *5-жадвалда кўрсатилган агрессивлик кўрсаткичлари қийматларининг ошишида мазкур кўрсаткич бўйича муҳитнинг агрессив таъсир; даражаси ўсмайди.*



## 6-ЖАДВАЛ

Цемент	K <sub>f</sub> грунтларида 0,1 м/сут.дан ортиқ, очик сув ҳавзаларида жойлашган ҳамда таркибида ионлар $HCO_3^-$ мг-экв/л мавжуд босим иншоотлари учун $SO_4^{2-}$ ионлар қайта ҳисоблангандаги суюқлик муҳитининг агрессивлик кўрсаткичи <sup>1</sup>			Сув ўтказувчанлиги W4 бетон маркасига суюқ органик муҳитнинг агрессив таъсири даражаси
	о. 0,0 дан 3,0 гача	о.3,0 дан 6,0 гача	о.6,0	
ГОСТ 10178-85* бўйича портланд-цемент	о.250 дан 500 гача о.500дан 1000 гача о. 1000	о.500дан 1000гача о.1000 дан 1200гача о.1200	о.1000 дан 1200гача о.1200дан 1500гача о.1500	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив
ГОСТ 10178-85* бўйича клинкерда C <sub>3</sub> S ошиғи б-н 65%, C <sub>3</sub> A ошиғи б-н 7%, C <sub>3</sub> A+C <sub>4</sub> AF ошиғи б-н 22%, ва шлак-портланд-цемент	о.1500 дан 3000 гача о.3000дан 4000гача о.4000	о.3000дан 4000гача о.4000дан 5000гача о.5000	о. 4000дан 5000гача о. 5000дан 6000гача о. 6000	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив
ГОСТ 22266-94 бўйича сульфатга бардошли цементлар	о. 3000дан 6000гача о.6000 дан 8000гача о.8000	о.6000дан 8000гача о.8000дан 1200гача о.12000	о.8000дан 12000гача о.12000дан 15000гача о.15000	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив

<sup>1</sup> K<sub>f</sub> султ филттрловчи, камида 0,1 м/сут.грунтларда жойлашган иншоотлар эксплуатаци-  
яси шароитида агрессивлик даражасини баҳоланганда мазкур жадвалда келтирилган кўрсат-  
кичлар қиймати 1,3 га кўпайтирилиши зарур.

\* Сув ўтказувчанлиги W6 маркали бетонлар учун агрессивлик даражасини баҳолашда маз-  
кур жадвалда келтирилган қийматлар 1,3 га, сув ўтказувчанлиги W8 маркали бетонлар учун эса  
1,7га кўпайтирилиши керак.

С1 мг/л да қайта хисоблаганда	Қуйидаги ҳолатдаги темир-бетон конструкцияси арматурасига суюқ ноорганик муҳитнинг агрессив таъсир таркибидаги хлоридлар даражаси	
	Доимий суқилишида	Вақти-вақти б-н хўлланишида
500 гача о.б-н 500дан 5000гача ошиғи б-н 5000	ноагрессив “ паст агрессив	паст агрессив ўрта агрессив кучли агрессив

*ЭСЛАТМА: 1. Вақти-вақти билан хўлланиш тушунчаси суюқлик муҳитининг ўзгарувчан сатҳи ва капилляр уярма зоналарини қуршаб олишини англатади.*

*2. Сульфатлар ва хлоридларнинг суюқлик муҳитида бир вақтда мавжудлиги хлоридларнинг бўлишини 0,25 га кўпайтирилиб, қайта хисобланади ҳамда хлоридларнинг мавжудлиги билан йиғиндиси чиқарилади.*

*3. Денгиз сувининг ўрта ва кучли агрессив таъсирига йўлиқадиган конструкциялар коррозияга бардош бериши учун бошланғич ҳимоя билан таъминланиши зарур.*

Муҳит	Қуйидаги; маркали; бетонларга суюқ органик муҳитнинг агрессив таъсир даражаси		
	W4	W6	W8
Мойлар: минерал ўсимлик жониворники Нефть ва нефть	паст агрессив ўрта агрессив “	паст агрессив ўрта агрессив “	ноагрессив паст агрессив “
маҳсулотлари: Хом (ишланмаган) нефть <sup>1</sup> олтингугуртли нефть олтингугуртли мазут <sup>1</sup> дизель ёқилғиси <sup>1</sup> керосин бензин	“ “ “ паст агрессив “ ноагрессив	“ паст агрессив “ ноагрессив	“ “ “ “ “
Эритгичлар: чегаравий углеводородлар (гептан, октан, декан ва ҳ.к.) ароматик углеводородлар (бензол, толуол, оксиллол, хлорбензол ва бошқалар) кетонлар (ацетон, метилкетон,	“ паст агрессив “	“ “ паст агрессив паст агрессив	“ “ кучли агрессив “

Муҳит	Қуйидаги; маркали; бетонларга суюқ органик муҳитнинг агрессив таъсир даражаси		
	W4	W6	W8
Мойлар: минерал ўсимлик жониворники Нефть ва нефть	паст агрессив ўрта агрессив “	паст агрессив ўрта агрессив “	ноагрессив паст агрессив “
дикэтилкетон ва бошқ.)  Кислоталар: кислоталарнинг сув эритмалари (сирка, лимон, сут ва ҳ.к.) ошиғи б-н 0,05 г/л концентрацияда ёғли сувда эримайдиган кислоталар (каприл капрон ва бошқ.)  Спиртлар: бир атомли кўп атомли  Мономерлар: хлорбутадан стирол  Амидлар: Карбамид (50 дан 150 г/л концентрацияли сув эритмалари) худди шундай, ошиғи б-н 150 г/л дициандиаמיד (10 г/л концентрацияли сув эритмалари) диметилформаид 20 дан 50 г/л гача сув эритмалари худди шундай, о.50 г/л  Бошқа органик моддалар: фенол (10 г/л гача сув эритмалари)	“  паст агрессив ўрта агрессив  кучли агрессив паст агрессив  ўрта агрессив паст агрессив  ўрта агрессив  кучли агрессив  ўрта агрессив	ўрта агрессив  ноагрессив ўрта агрессив  кучли агрессив паст агрессив  ўрта агрессив паст агрессив  “  “  ўрта агрессив  ўрта агрессив	

Муҳит	Куйидаги; маркали; бетонларга суюқ органик муҳитнинг агрессив таъсир даражаси		
	W4	W6	W8
Мойлар: минерал ўсимлик жониворники Нефть ва нефть	паст агрессив ўрта агрессив “	паст агрессив ўрта агрессив “	ноагрессив паст агрессив “
формалдегид	паст агрессив	паст агрессив	ноагрессив
(20 дан 50 г/л гача концентрацияли сув эритмалари худди шундай, ошиғи б-н 50 г/л дихлорбутен тетрагидрофуран қанд (ошиғи б-н 0/1 г/л концентрацияли сув эритмалари)	“ “ паст агрессив	“ “ паст агрессив “	“ “ ноагрессив

<sup>1</sup>Нефть ва нефть маҳсулотлари сақланадиган резервуарлар конструкциялар элементларига агрессив таъсир даражаси 2.57 б.да келтирилган.

2.7. 5 ва 6-жадвалларда кўрсатилган муҳитларнинг агрессив даражасини оғир оз арматурали конструкциялар учун (қалинлиги 0,5 м.дан ортиқ, арматуралаш фоизи 00,5% гача) бир поғона пасайтириш керак бўлади.

2.8. 5,6,7-жадвалларда кўрсатилган муҳитларнинг агрессивлик даражаси суюқлик босимининг 0,1 МПа (1 атм) қийматидаги иншоотлари учун келтирилган.

## МАТЕРИАЛЛАР ВА КОНСТРУКЦИЯЛАРГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАР

2.9. Агрессив муҳитдаги темир-бетон бино ва иншоотлар конструкцияларига сув ўтказувчанлиги 5-11-жадваллар бўйича W4 ва ундан юқори маркали бетонларни қабул қилиш керак.

Суюқлик муҳитларнинг агрессив таъсирига (хлоридлар, сульфатлар, нитратлар ва бошқа тузлар) учрайдиган темир-бетон конструкциялар бетони, 5-жадвал бўйича сирти буғланадиган ҳамда бир вақтнинг ўзида навбатма-навбат музлатиладиган ва муздан тушириладиган бўлса, юқорида, 9-жадвалда кўрсатилган СНиП 2.03.01-84 га мувофиқ музга бардошлилик бўйича талабларга жавоб бериши керак.

2.10. Агрессив муҳитли бетон ва темир-бетон бино ва иншоотлар конструкциялари учун албатта куйидаги турдаги цементларни назарда тутиш керак бўлади:

портландцемент, ГОСТ 10178-85\* талабларини қондирадиган минерал қўшимчалар билан тўлдирилган портландцемент, шлак-портландцемент;  
ГОСТ 22266-94 талабларини қондирувчи сульфатга бардошли цементлар;  
ГОСТ 969-91 талабларини қондирувчи глиноземли (алюминий оксидли)

цемент;

тортувчи цемент.

2.11. Газсимон ва қаттиқ муҳитларда (2 ва 3-жадвалларга қаранг) ГОСТ-10178-85 талабларини қондирувчи цементларни қабул қилиш маслаҳат берилади;

Суюқ ва таркибида сульфат бўлган қаттиқ муҳитларда (3,4 ва 6-жадвалларга қаранг) сульфатга бардошли цементлар, шлакпортландцементлар ва портландцементларни қўллаш тавсия этилади.

Бикарбонат ишқорлилиги кўрсаткичи бўйича агрессив суюқ муҳитларда (5-жадвалга қаранг) минерал қўшимчалар билан тўлдирилган портландцемент шлакпортландцемент ёки пуццоланли портландцементни қўллаш керак бўлади.

Таркибидаги тузлар йиғиндиси бўйича агрессив суюқ муҳитларда (5-жадвалга қаранг) глиноземли (алюминий оксидли) цементни бетоннинг қотиш температура тартиби амал қилиш талабларига риоя қилиш шarti билан қўллашга рухсат этилади.

Олдиндан таранг тортилган арматура конструкциялари учун глинозем цементни қўллашга рухсат берилмайди:

Сув ўтказмаслиги бўйича W6 дан ортиқ маркали бетонларга бўлган талабларга тааллуқли конструкцияларда НЦ 10 ортиқ маркали таранг тортиладиган цементни қўллашга рухсат берилади.

2.12. Майда тўлдиргич сифатида кварцли ялтироқ қумни (ГОСТ 10258-80 бўйича масса бўйича ошиғи билан 1% зарралари халосланган), шунингдек, ГОСТ 9757-90 талабларига жавоб берувчи ғовакли қум назарда тутилади.

2.13. Йирик тўлдиргич сифатида отилиб чиққан тоғ жинсига мансуб сараланган шағални назарда тутиш маслаҳат берилади. Отилиб чиққан жинсга мансуб шағал маркаси 800 дан паст бўлмаслиги керак, шағал ва шағал қуми Др12 дан паст бўлмаслиги керак.

Чўкинди жинс шағали (сув шимилиши 2% дан ошмаслиги ва маркаси 600 дан паст бўлмаслиги керак) бир жинсли ва суств юпқа қатламсиз бўлса, унда ҳар қандай агрессив таъсир даражасидаги газсимон, қаттиқ ва суюқ муҳитларда фойдаланиладиган конструкциялар учун (паст агрессивлик муҳитидагидан водород кўрсаткичи паст бўлган суюқ муҳитлардан ташқари, 5:-жадвалга қаранг).

Конструкциялар енгил бетонлар учун ГОСТ 9757-90 бўйича тўлдиргичлар назарда тутилади.

Арматурали пұлат гурухи	Арматурали пұлат классы (туркуми)	Дарзга бардошли темир-бетон <sup>1</sup> конструкцияларга бұлган талаблар тоифасы ва ёриқларнинг давомий бұлмаган ва муттасил очилишининг чегаравий рухсат этилган кенглиги, мм, газсимон ҳамда қаттиқ мухитнинг темир-бетонга агрессив таъсир даражасида		
		паст агрессив	ўрта агрессив	кучли агрессив
I	А-I, А-II, А-III, В-I, Вр-I А-Шв, А-IY, Ат-IYк Ат-III, Ат-IIIС	$\frac{3}{0,25 (0,20)}$	$\frac{3^{**}}{0,20 (0,15)}$	$\frac{3}{0,15 (0,10)}$
		$\frac{3}{0,25 (0,20)}$	$\frac{3^{**}}{0,15 (0,10)}$	$\frac{2}{0,10}$
		$\frac{3}{0,25-(0,20)}$	қўллашга рухсат этилмайди	қўллашга рухсат этилмайди
II	Ат-IYС, Ат-YСК, Ат-YIК	$\frac{3}{0,15 (0,10)}$	$\frac{2^{**}}{0,10}$	1
	В-II,Вр-II, К-7, К-19	$\frac{2}{0,10}$	$\frac{2}{0,05}$	1
III	А-Y,А-YI, Ат-Y, Ат-YI В-II,Вр-II, К-7, К-19 камида 3,5 мм диа- метрли симда	$\frac{2^*}{0,10}$	1	қўллашга рухсат этилмайди
		$\frac{2^*}{0,05}$	1	

<sup>1</sup> Чизик устида-ёриққа бардош бериши талаблари; чизик остида давомий бұлмаган ва давомий (қавс ичида) ёриқнинг рухсат берилган очилиши кенглиги.

\* Таркибида хлор, хлорли чанг, азот кислотаси, роданистик тузлар, хлорли водород, сероводород бұлган мухитлардаги конструкцияларни ёриққа бардошлилик бўйича I-тоифага киритиши керак.

\*\* Агарда 2\* ўрта агрессив даража фақат намлиги ҳамда таркибидаги карбонат ангидрид газы мавжудлигига қараб белгиладиган бўлса, унда ёриққа бардошлилик бўйича категория ва ёриқнинг очилиши кенглигини худди паст агрессив даражадаги сингари қабул қилишига рухсат берилади.

ЭСЛАТМА. "К" индексли ўзакка оид термик мустаҳкам арматура, коррозия ёрилишига бардошли ҳисобланади, "С"-пайвандланувчанлик, "СК"-пайвандланувчан, коррозиявий ёрилишига бардошли.

Арматура пўлати гуруҳлари 9-жадвалга қаранг	Йиғма конструкциялар ва элементлар учун бетоннинг химоя қатламининг қалинлиги, мм (чизик устида) ҳамда бетоннинг сув ўтказмаслиги бўйича газсимон ва қаттиқ мухитнинг агрессив таъсир даражасидаги маркаси		
	паст агрессивда	ўрта агрессивда	кучли агрессивда
I	$\frac{20}{W4}$	$\frac{20}{W6}$	$\frac{25}{W8}$
	$\frac{25}{W4}$	$\frac{25}{W6^*}$	$\frac{25}{W8}$
II	$\frac{25}{W4}$	$\frac{25}{W8}$	$\frac{25}{W8}$
	$\frac{25}{W6^*}$	$\frac{25}{W8}$	$\frac{25}{W8}$

\* В-II, Вр-II, К-7 ва К-19 туркум-классига кирувчи симли арматурада W8 маркали бетонни қўллаш тавсия этилади.

2.14. Майда ва йирик тўлдиргичлар таркибида потенциал реакция қўзғатувчи жинслар мавжудлиги текширилиши зарур. Потенциал реакция қўзғатувчи жинслар ҳисобига ички коррозиядан ҳимояланиш чораси сифатида ва цементнинг ишқорлари билан тўлдиргичдаги ўзаро таъсирини пасайтириш мақсадида қуйидагиларни назарда тутиш керак бўлади:

цементни кам - минимал миқдорда сарфлаб бетон таркибини саралаш;  
таркибида №30 ҳисобида ошиғи билан 0,6% ишқор билан бетон 2 тайёрлаш;

бетонни минерал қўшимчалар билан тўлдирилган портландцементдан, пуццоланли портландцементдан ва шлакпортландцементдан тайёрлаш;

гидрофоб-сув юқтирмайдиган газ ажратадиган қўшимчаларни киритиш:

Потенциал реакция қўзғатувчи тўлдиргичларда бетонга натрий ва калий тузларини қўшимча сифатида киритишга рухсат берилмайди.

11-ЖАДВАЛ

4, 7, 8* - жадваллар бўйича муҳитнинг даражаси	Суюқ муҳитнинг агрессив таъсиридаги темир-бетон конструкцияларга бўлган талаблар агрессив таъсири						
	Ёриққа бардошлиликка бўлган талаблар тоифаси ва давомий бўлмаган ва давомий ёриқларнинг рухсат этилган чегаравий кенглиги <sup>1</sup> , мм арматура пўлатига нисбатан (9-жадвалга қаранг)			ҳимоя қатламининг қалинлиги камида, мм	бетоннинг сув ўтказмаслик бўйича маркаси, арматура пўлатига нисбатан (9-жадвалга қаранг)		
	I	II	III		I	II	III
Паст агрессив	$\frac{3}{0,2(0,15)}$	$\frac{3}{0,15(0,10)}$	$\frac{2}{0,1}$	20	W4	W6	W6
Ўрта агрессив	$\frac{3}{0,15(0,1)}$	$\frac{3}{0,1(0,05)}$	$\frac{1}{-}$	30	W6	W6	W6
Кучли агрессив	$\frac{3^{**}}{0,15(0,1)}$	$\frac{2}{0,05}$	қўллашга рухсат йўқ	30	W6	W6	—

<sup>1</sup> Чизиқ устида - ёриққа бардошлилик талаблари категорияси, чизиқ остида ёриқларнинг очилиш кенглигининг давомий бўлмаган ва давомий рухсат этилган кенглиги.

\* 8-жадвал бўйича суюқ муҳитнинг агрессив даражасини фақат хўл ва олтингурутли нефть ҳамда олтингурутли мазут учунгина назарда тутилади.

\* Ат-III классдаги пўлатни қўллашга рухсат этилмайди.

ЭСЛАТМА. Мазкур жадвал талаблари ер ости қувур ўтказгичлари учун темир-бетон қувурларига тааллуқли бўлмайди.

2.15. Бетон аралашмасини қориштириш учун сувни ГОСТ 23732-79 талабларига мувофиқ қўллаш зарур.

2.16. Агрессив муҳитларда фойдаланиладиган темир-бетон конструкциялар бетоннинг чидамлилигини ошириш мақсадида бетоннинг ўтказувчанлигини пасайтирадиган ёки унинг кимёвий бардошлилигини, шунингдек, бетоннинг арматурага нисбатан ҳимояланиш лаёқатини оширадиган қўшимчалардан фойдаланиш маслаҳат берилади.

Бетон таркибига, жумладан, ёпиштириш, тўлдиргичлар таркибига ва қориштириш сувига қуйидаги темир-бетон конструкциялар учун хлорли тузлар киритишга рухсат этилмайди:

тортиладиган арматурали;

В-I туркуми-классига кирувчи 5мм ва ундан кам диаметрдаги симли тор-тилмайдиған арматурали;

нам ва ҳўл тартиб шароитида фойдаланганларида;  
автоклавда ишлов бериб тайёрланганларида;  
электрокоррозияга йўлиқадиғанларида.

Шунингдек, хлорли тузларни бетон таркибига ва каналларни инъекция қилиш, шу билан бирга йиғма ва йиғма монолит конструкцияларнинг чок ва уланган жойларини бириктириш-яхлитлаш учун тайёрланган эритмага кири-тишга рухсат берилмайди:

2.17. Агрессив муҳит таъсирига йўлиққан темир-бетон конструкцияларни ҳисобини 2.03.01-84 СНиП бўйича ёриққа бардошлилик бўйича талаблар тоифасининг амалдаги меъёрларини ва ёриқларнинг рухсат берилган очилишини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқиш маслаҳат берилади. Бунда темир-бетон кон-струкцияларнинг ёриққа бардошлилик талаблари категориясига, жумладан, ёриқларнинг рухсат этилган чегаравий кенглигига қўлланаётган арматура пўла-тининг туркуми назарда тутиб ва муҳитнинг агрессив таъсир даражасига қараб белгилаш керак бўлади.

Газсимон ва қаттиқ агрессив муҳитларда фойдаланишга мўлжалланган конструкциялар учун бу талаблар 9-жадвалда келтирилган, суюқ агрессив, муҳитлар учун эса - 11-жадвалда келтирилган.

9-11-жадвалларда келтирилган ёриқларнинг давомий бўлмаган очилиш кенглигини аниқлашда куйидагилар рухсат этилади:

меъёрий қийматдан 30% миқдорда шамол кучини қабул қилиш;

бир кўприксимон кран ёки осма краннинг ҳар бир кран йўлидаги кран ку-чини ҳисобга олиш. Бунда 2.01.07-85 СНиП да назарда тutilган кучлардан давомий бўлмаган ёриқ очилиши 2.03.01-84 СНиП ида меъёрга солинганидан ошмаслиги керак.

Эслатма. Минора, тутун мўриси, ЛЭП таянчи типидagi шамол кучи аниқлаб берувчи вазифасини ўтайдиған иншоотлар ҳисоби учун шамол кучини тўлалигича ҳисобга олиш зарур.

2.18. Арматура пўлати коррозиядан зарарланиши ҳавфи даражаси бўйича уч гуруҳга бўлинади (9 ва 10-жадваллар).

Агрессив муҳитларда фойдаланиладиган олдиндан зўриққан конструкцияларни арматуралаш учун II гуруҳга кирувчи арматура пўлати назарда тutilиши маъқулроқ бўлади.

2.19. Ҳимоя қатлами қалинлиги ва газсимон ва қаттиқ агресссия муҳитлар таъсиридаги бетон сув ўтказмаслигига бўлган талаблар 10-жадвал баён этилган, суюқ муҳитлар таъсирида эса - 11-жадвалда берилган.

2.20. Ясси плиталар, қиррали плиталар тахталари ва девор панели тахталари конструкциялари оғир ва енгил бетонининг ҳимоя қатлами қалинлигини газсимон муҳитнинг паст агрессив ва ўрта агрессив таъсири учун 15 мм га тенг қилиб, кучли агрессив таъсир даражаси учун эса арматура пўлатининг синфидан қатъий назар, 20 мм га тенг қилиб қабул қилиш керак бўлади.

Монолит конструкцияларнинг ҳимоя қалинлигини 10, 11-жадвалларда



кўрсатилганидай 5 мм дан ортиқ миқдорни қабул қилиш тавсия этилади.

Олдиндан зўриққан темир-бетон конструкциялар учун ёриққа бардошлиликнинг 2-категориясидаги давомий бўлмаган ёриқлар очилиши кенглигини ҳимоя қатлами қалинлигини 10 мм оширганда 0,005 мм дан ортиқ қилиб қабул қилиш тавсия этилади.

2.21. Паст ва ўртача агрессив таъсир даражасида рухланган арматурани қўллашда ҳимоя қатлами қалинлигини Х5 мм га қисқартиришга ёки бетоннинг ўтказувчанлигини бир поғона оширишга рухсат этилади. Бунда бетоннинг сув ўтказмаслик маркази W4дан паст бўлмаслиги керак.

2.22. Ёриққа бардошлилик конструкцияларига В-I ва В-II синфига кирувчи, 4 мм дан кам диаметрдаги симларни назарда тутишга рухсат берилмайди.

2.23. Олдиндан зўриққан конструкцияларни агрессив муҳитли бинолар учун қотган бетонга арматурани тортиш усули билан тайёрлашга рухсат этилмайди.

2.24. Олдиндан зўриққан темир-бетон конструкциялар учун арматура симарқонларини сиртдан камида 2,5 мм ва ички қатламда эса 2,0 мм дан кам бўлмаган симдан қилиш назарда тутилиши керак.

2.25. Агрессив муҳитларда энли бетонлардан бетон ва темир-бетон конструкцияларни 10-11-жадвалларга кўра уларнинг сув ўтказмаслиги талабларига мувофиқ қўллашга рухсат этилади.

2.26. Енгил бетонлар юк кўтарувчи конструкцияларини сув шимилиши 14% дан юқори бўлган ғовакли тўлдиргичларга ҳажми бўйича агрессив муҳитларда қўллашга рухсат этилмайди:

2.27. Енгил ва ғовакли бетонлар тўсиқли конструкцияларини агрессив газсимон ва қаттиқ муҳитли ишлаб чиқариш учун 12- жадвал бўйича қабул қилиш маслаҳат берилади.

2.28. Армоцемент конструкцияларини паст агрессив газсимон ва қаттиқ муҳитларда қўллашга рухсат этилади. Газсимон муҳитда ҳимоя қатламининг қалинлиги 4 мм дан кам бўлмаслиги керак, бетоннинг сув шимилиши эса - арматура тўри ва 30 мкм.дан кам бўлмаган рух қопланган сим билан ҳимояланган ёки конструкциялар сатҳи III гуруҳга кирувчи лок-бўёқ билан муҳофаза қилинганда ошиғи билан 8% бўлиши зарур. Қаттиқ муҳитда кўрсатилган тадбирларга қўшимча равишда бир вақтнинг ўзида арматурани ва конструкцияни ҳимоялашни амалта ошириш маслаҳат берилади.

2.29. Бетонлаш чоғи ҳимоя қопламаси бўлмаган бириктирувни элементларнинг ўрнатиш пўлат қисмларининг ҳимоя қатлами қалинлиги ва бетоннинг сув ўтказмаслиги маркази уланаётган конструкциялар бетониға тааллуқли талабларга мос келиши зарур.

## БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР САТҲИНИ КОРРОЗИЯДАН САҚЛАШ

2.30. Конструкциялар сатҳини ҳимоя қилишда 13-жадвалда кўрсатилган ҳолатларни назарда тутиш керак бўлади ва муҳитларнинг агрессив таъсир

кўриниши ва даражасига қараб тайинланади.

2.31. Конструкцияларни лойиҳалаштиришда қуйидагиларни назарда тутиш керак:

лок-бўёқли қопламалар - газсимон ва каттиқ муҳитлар ҳаракатида (аэрозоллар);

лок-бўёқли қалин қатламли (мастика) қопламалар - суюқ муҳитлар ҳаракатида каттиқ агрессив муҳит билан қопламанинг бевосита тўқнаш келиши - контактда бўлиши;

елимли қопламалар-суюқ муҳитлар ҳаракатида, грунтларда қопламаларнинг сув ўтказмайдиган қатлами сифатида;

қопламалар, жумладан, полимер бетонларда - суюқ муҳит ҳаракатида, грунтларда елимли қопламаларни механик зарарланишдан ҳимояси сифатида;

кимёвий бардошли матеиаллар билан сингдириш (зичловчи) - суюқ муҳит ҳаракати таъсирида, грунтларда;

гидрофоблаш (сув юқтирмаслик) - сув ёки атмосфера ёғинлари билан даврий равишда намлаш билан, конденсат ҳосил қилиб, сатҳга лок-бўёқ қопламалар остидан грунт қатламини юпқалашга қадар ишлов бериш сифатида.

## 12-ЖАДВАЛ

Бинодаги муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	Тўсувчи конструкциялар ҳимоясига талаблар	
	Енгил бетонлардан (қалин тузилишдаги)	Цемент ёки аралаш ёпишқоқдаги автоклавда қотирилган ғовакли бетонлардан
Паст агрессив	Конструкцияларни оғир ёки конструкцион бетондан агрессив муҳит таъсирдан сақланадиган ҳимоя қатлами бўлса, рухсат этилади	Конструкцияларни арматурани махсус қоплама билан ҳимояланган ва бетон сиртини пароизоляция қилувчи лок-бўёқ билан қоплаган ҳолларда ишлатишга рухсат этилади.
Ўрта агрессив	Конструкцияларни агрессив муҳит таъсирдан сақланадиган оғир ёки енгил конструкцион бетондан лок-бўёқ қоплама билан ҳимояланган қатлами бўлсагина, қўллашга рухсат этилади	Қўллашга рухсат этилмайди
Кучли агрессив	Қўллашга рухсат этилмайди	Худди шундай

*ЭСЛАТМА: 1. Оғир ёки енгил конструкциявий бетондан қилинган ҳимоя қатлами сув ўтказмаслик бўйича маркази 10-жадвал талабларига мувофиқ келиши керак.*

*2. Агрессив муҳит биноларнинг намлиги ёки ҳўллик тартиби ҳамда углекислий гази - карбонат ангидрид мавжудлиги билан таърифланадиган иморат ва иншоотларда лок-бўёқ ҳимоясиз енгил бетон конструкцияларни қўллашга рухсат этилади, ғовакли бетонларда эса - паст агрессив муҳитлар учун ҳимоя билан рухсат этилади. Қопламалар гуруҳи 13-жадвалда келтирилган.*

2.32. Лок-бўёқли, елимли қопламаларни уларнинг ҳимоя хоссаларига кўра тўрт гуруҳга бўлинади (қопламалар гуруҳининг ҳимоя қилиш хоссалари биринчидан тўртинчигача кўтарилади).

Темир-бетон конструкция сатҳини ҳимоялаш учун фойдаланиладиган лок-бўёқ материаллари 3-маълумот иловасида келтирилган.

Ёриққа бардошли лок-бўёқли қопламаларни, деформациялари 9-11-жадвалларида кўсатилгани каби ёриқларнинг чегаравий очилиши билан борадиган конструкциялар учун назарда тутиш керак бўлади.

Суюқ агрессив муҳит билан мулоқотда бўладиган темир-бетон конструкциялар сатҳини ҳимоялаш учун лок-бўёқли қалин қатламли (мастикали), елимлик қопламалар 4-маълумот иловасида келтирилган. Лок-бўёқли қопламаларни, ўрама, лист материалларини, шунингдек, герметиклар композициясини битум негизида суюқ органик муҳитларда (мой, нефть маҳсулотлари, эритувчилари) қўллашга рухсат этилмайди.

2.33. Бетон ва темир-бетон пойдеворлари ва иншоотлари тагини ҳимоя қилиш учун агрессив муҳитга чидамли ихоталаш қурилмасини назарда тутиш керак бўлади.

2.34. Агрессив грунт суви ва грунт билан тўқнаш келадиган мулоқотда бўладиган ер ости бетон ва темир-бетон конструкцияларнинг ёнбош сиртларини тавсия қилинган 5-иловасига мувофиқ грунт сувларининг кўтарилиш эҳтимоли ва уларнинг иншоотни фойдаланишга топшириш жараёнида агрессивлигини ҳисобга олган ҳолда ҳимоя қилиш керак бўлади.

Грунтларда сувда эрийдиган тузлар 1% дан ортиқ бўлса, ўртача ҳаво даражаси энг иссиқ ойда 25С дан ортиқ, ҳавонинг ўртача нисбий ойлик намлиги камида 40% бўлганда пойдеворлар-фундаментларнинг бутун сатҳини гидроизоляция-сувдан ҳимоялаш қурилмасини албатта назарда тутиш зарур.

Муҳит	Муҳитнинг агрессив оддий таъсир даражаси	Қопламалар гуруҳи (чизик устида) ва қоплама қалинлиги мм (чизик остида)			
		Л о к – б ў ё қ л и		елимланган	қопланган
		қалин	қатламли (мастикали)		
Газсимон, қаттиқ	паст агрессив	I*II 0,1-0,15	—	—	—
	ўрта агрессив	III** 0,15-0,2	—	—	—
	кучли агрессив	IV 0,2-0,25	—	—	—
Суюқ	паст агрессив	—	II 1,0-1,5	—	II
	ўрта агрессив	—	III 1,5-2,5	III – IV	II
	кучли агрессив	—	IV 2,5-5,0	IV	IV

<sup>1</sup> Қалинлик қопламанинг ҳамма элементини ўз ичига олади.

\* I ва II гуруҳларга кирадиган қопламаларни пардозлашга талаблари бўлгандагина қўллаш тавсия этилади.

\*\* III гуруҳга кирувчи қопламаларни V гуруҳидаги газлар бўлганда ҳамда биноларнинг нам

*ва ҳўл тартибида (ёки нам зонада), шунингдек, енгил ва зовакли бетонлардан қилинган тўсувчи конструкцияларининг ички сатҳини химоялашда қўллаш маслаҳат берилади.*

2.35. Сууюқ агрессив муҳит мавжуд бўлса, металл колонна-устун ва асбоб-ускуналар остидаги бетон ва темир-бетон фундамент-пойдеворлар, шунингдек, полга туташ бошқа конструкцияларнинг сатҳи участкалари кимёвий бардошли материаллар билан камида 300 мм баландликда пол юзасидан химоя қилиниши керак. Пойдеворларга мунтазам равишда суюқликларнинг ўртача ва кучли агрессив таъсир кўрсатиш ҳолларида таглик қурилмасини албатта назарда тутиш керак бўлади. Конструкциялар участкаларининг технологик тадбирлар билан ҳам олдини олиб бўлмайдиган агрессив суюқликларнинг қуйилиши ёки сачраши ҳолларида қўшимча маҳаллий елимли қопламалар ва бошқа қопламалар билан қопланган бўлиши зарур.

2.36. Ер ости коммуникацияларнинг бетон ва темир-бетонга нисбатан агрессив суюқликларини ташувчи қувурлари каналлар ёки туннелларда жойлаштирилиши ҳамда мунтазам текшириб туриш мумкин бўлиши керак.

Агрессив суюқлик ташувчи лоток-новлари, чуқурликлар олди, коллекторлар иморатлар пойдеворларидан, устунлардан, деворлар, ускуналари остидаги пойдеворлардан камида 1 м олисликда бўлиши керак.

2.37. Қоқиладиган титратиб ботирадиган қозикларнинг юзаси механик мустаҳкам қопламалар билан ёки ботириш жараёнида химоявий хоссаларини сақлай олувчи шимдириш билан химояланган бўлиши зарур. Бунда бетон ва қозикни сув ўтказмаслиги бўйича W6 дан паст бўлмаган маркани қабул қилиш керак бўлади.

Қозикларнинг юзасини лок-бўёқ билан (мастика) қоплаш ёки шимдириш билан химоялашда қоқиладиган қозикларнинг юк кўтариш лаёқатини синаб кўриш йўли билан аниқлаш тавсия этилади.

2.38. Юзасини химоя қилиш мушкул бўлиб қолган конструкциялар учун (бурғулаш қозиклари, “грунтдаги девор” усули билан олиб борилувчи конструкциялар ва бошқ.) цементлар, тўлдиргичларнинг махсус турларининг бошланғич химоясини қўллаш ҳамда бетон таркибини саралаш билан, бетоннинг чидамлилигини оширувчи қўшимча киритиш ва ҳ.к. йўллар билан химоя қилинади.

2.39. Тўсувчи конструкцияларнинг деформацион чокларида руҳланган, зангламайдиган пўлат компенсаторларни ёки полиизобутилен ёки бошқа материалларни назарда тутиш ҳамда уларни кимёвий бардошли мастика билан зичлаб мустаҳкамлаган ҳолда ўрнатиш зарур. Деформацион чок конструкциясида ундан агрессив муҳитнинг томиши эҳтимолини йўқ қилиши керак. Тўсувчи конструкцияларни бириктириш жойлари ва чокларини герметизация қилишда герметиклар тирқишларини тўлдириш йўли назарда тутилиши керак бўлади.

2.40. Темир-бетон конструкцияларнинг необетонлаштирадиган пўлат ўрнатиш қисмлари ва бириктирувчи элементларини коррозиядан химоя қилишда қуйидагиларни назарда тутиш керак:

қуруқ ва мўътадил намлик тартибидаги биноларда муҳитнинг ноагрессив ва паст агрессив таъсир даражасида лок-бўёқ қоплаш (3-маълумот

иловасида);

муҳитнинг ноагрессив ва паст агрессив таъсири даражасида нам ёки ҳўл тартибдаги биноларда металл қопламалари (руҳ ва алюминий билан) қоплаш;

муҳитнинг ўртача ва кучли агрессив таъсир даражасида комбинация қилинган - бирга қўшилган қопламалар (металлашган қатлами бўйича лок-бўёк ишлатиш) қоплаш.

Бир-бирига тегиб турадиган текисликда пармалаб бирлаштирилган ўрнатиш қисмлари ва бириктирувчи элементларга ҳимоя қопламалар қопламасликка руҳсат берилади.

2.41. Атмосфера намлигига, конденсат, саноат сувлари таъсирига йўлиқувчи ташқи тўсувчи конструкцияларнинг туташ жойларида ўрнатиш қисмлари ва бириктирувчи элементлари муҳитнинг агрессив таъсир даражасидан қатъий назар, металл ёки комбинация қилинган қопламалар билан ҳимоя қилинган бўлиши керак.

2.42. Уларда эксплуатация пайтида қопламаларни қайта тиклаш имконияти тўла бўлган бирлаштирувчи элементлар ва ўрнатиш қисмларининг юзасини ҳимоялашда, муҳитнинг агрессив таъсир даражасидан қатъий назар, лок-бўёк қопламалари назарда тутилиши зарур.

2.43. Конструкцияга муҳитнинг кучли агрессив таъсир кўрсатишида комбинация қилинган қопламалар (руҳ ва алюминий асосида металл остидан қоплаш) бардошли чикмаса, унда темир-бетон конструкцияларнинг необетонлаштирадиган ўрнатиш қисмлари ва бириктирувчи элементлари мазкур муҳитга кимёвий бардошли бўлиши назарда тутилиши зарур.

2.44. Автоклавда қотирилган бетон конструкцияларнинг ўрнатиш қисмларини ҳимоя қилиш учун алюминий қопламаларни назарда тутиш керак бўлади.

Шу билан бирга таркибида олтингугурт гази ва серовород-водород сульфид сақланган агрессив газсимон муҳитидаги бино ва иншоотлар конструкцияларнинг ўрнатиш қисмлари ва бириктирувчи элементлар ҳимояси учун алюминий қопламаларни ишлатиш маслаҳат берилади. Бетон билан мулоқот бўладиган ўрнатиш қисмларига алюминий қоплаш устига конструкцияларни бетонлашгача яна қўшимча равишда ҳимоявий қайта ишланиши лозим.

2.45. Комбинация қилинган металлизацион қопламалар ва металлизацион қатлам қалинлиги руҳ ва алюминий қопламалар учун камида 120 мм бўлиши зарур.

Қайноқ руҳлаб олинадиган руҳ қопламалар қалинлиги камида 50 мкм бўлиши, гальваник усулда эса - камида 30 мкм бўлиши керак.

Эслатма 120 мкм.дан ортиқ алюминий қопламалар қалинлигида пармалаш олдидан ўрнатиш қисмларидан пармалаш чоки югуртириладиган жойдан қоплама кўчириб ташланиши маслаҳат берилади.

2.46. Бетон ва темир-бетон конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилишда мазкур меъёрларда назарда тутилган тадбирлар ёрдам бермаган ҳолларда кимёвий бардошли бетон конструкциялар - полимербетон ёки кислотага бардошли бетонларни қўллаш керак бўлади.

## ПОЛЛАР

2.47. Полни гидроизоляция қилиш—судан ихоталаш учун полга суюқ мушит таъсирининг интенсивлиги ва бу мухитларнинг агрессив таъсир даражасига қараб танлаш керак бўлади.

Интенсивлиги кичик ва агрессив таъсир даражаси суст бўлса, унда бўйаш изоляцияси назарда тутилиши зарур.

Суюқ мухитнинг ўртача ва катта интенсивлиги, таъсир даражасининг пат агрессивлигида ёки кичик интенсивликда мухитнинг ўртача ва кучли агрессив таъсир даражасида битум—қатрон асосида ўрама материаллардан ёки ўрама ва тахтасимон полимер материаллардан тайёрланадиган ёпиштириладиган изоляция назарда тутилиши керак бўлади.

Суюқ мухитнинг катта интенсивлигида, кучли агрессив таъсир даражасида кучайтирилган ёпиштирилган изоляция назарда тутилиши зарур. Кучайтирилган изоляцияни, шунингдек, масофадаги каналлар ва оқар лотокновлар остидан уни ҳар томонга 1 м масофада назарда тутилиши керак.

Полларни ҳимоялаш учун материаллар тавсия қилинган 6 ва 7-иловаларда келтирилган.

Поллардан ювиш сувлари ва технологик агрессив эритмаларни оқизиш учун текшириб кўриш ва таъмирлаш мумкин бўлган, уларни тўғри чизикли участкалардан максимал узунликдаги оқар канал ва ариқлар назарда тутилиши зарур.

2.48. Грунтда полларни лойихалаштиришда ўртача ва кучли агрессив таъсир даражасида ўртача ва катта интенсивлик ҳолларида кўшимча равишда грунт сувларининг мавжудлиги ва уларнинг сатҳидан қатъий назар, остидан тўшама изоляциясини назарда тутиш керак бўлади.

2.49. Пол сатҳида ёки юқорида мўлжалланган ускуналар остидаги пойдеворлар, пол конструкцияси билан ягона яхлит гидроизоляцияга эга бўлмоғи зарур. Бутунликни сақлаш мақсадида компенсаторлар мосламасини ёки шунга ўхшаш тадбирларни назарда тутиш тавсия этилади.

## ТУТУН, ГАЗ ТУТУНЛАРИ ВА ВЕНТИЛЯЦИЯ МЎРИЛАРИ (ДУДБУРОНЛАР), ҲАЖМЛИ ИНШОТЛАР ВА ҚУВУРЛАР

2.50. Агрессив газсимон ички мухитли темир-бетон қувурлар учун мустаҳкамлиги класси-туркуми бўйича ВЭО дан паст бўлмаган бетонни, совукда бардошлилиги бўйича—камида F200 маркасини, сув ўтказмаслиги бўйича камида W8 ни қўллаш маслаҳат берилади.

2.51. Агрессив газсимон мухитли, таркибида олтингутурт қоришмасини сақлаган тутун ва газ темир-бетон мўрилари учун албатта сульфатга бардошли портландцемент бетонини ёки сульфатга бардош бера оладиган минерал қўшимчали портландцемент бетонини қўллаш зарур. Клинкери таркибидаги уч кальцийли алюминати C<sub>3</sub>A 7% дан ошмайдиган минерал қўшимчали портландцементларни қўллашга рухсат этилади.

2.52. Мўри бетони учун тўлдиргичлар сифатида тоғ жинсларидан сара шағал ва кварцли ёки дала шпатига оид минералларни қўллаш керак бўлади.

2.53. Темир-бетон за газ мўриларининг стволлари-танасининг ички юзасини ҳимоя қилиш, шунингдек, бурканиш зоналари участкаларининг ташқи юзасини ҳимоялашни 80 о гача температурада лок-бўёқ қопламалар агрессив таъсир муҳитларининг даражасига қараб, 13-жадвалга ва 3-мажбурий иловага мувофиқ бажариш керак бўлади.

2.54. Конденсат ҳосил бўлиши мумкин бўлган мўрилар ва пойдеворлар стволларининг участкалари мастика ёки қисқич билан суваш мосламаси билан елимлаб ҳимояланган бўлиши зарур.

2.55. Тутун мўрилари-дудбуронларни футеровка қилиш—чидамли ашё билан суваш учун кислотага бардошли ёки кислотабардош қоришма ёки эритма солинган лой ғишт ишлатиш тавсия этилади.

Газ-тутун мўриларини футеровка қилиш учун албатта кислотага бардошли қоришмага солинган кислотага бардошли ғиштни қўллаш зарур.

Темир-бетон вентиляция мўриларини футеровка қилиш учун андозавий кислотага бардошли керамика ва кислотага бардошли полимер ёки кислотабардош қоришмага солинган ғишт қўлланиши зарур.

2.56. Мўрилар пойдеворлар ва газ чиқиндилари мўриларининг ташқи сатҳини ҳимоя қилиш ер ости конструкцияларини коррозиядан сақлаш талабларига мувофиқ назарда тутилиши керак бўлади.

2.57. Ҳажмли иншоотлар ва ер ости қувурлари учун суюқ муҳитлар таъсири даражасини 5-8-жадвалларга биноан аниқланади.

Нефть ва нефть маҳсулотари сақланадиган резервуарларнинг тублари ва деворлари ички юзаси учун ишланмаган хом нефть ва мазут конструкцияларига таъсирни худди ўрта агрессив сингари, мазутга, дизель ёнилғисига ва керосинга худди паст агрессив сингари баҳолаш керак бўлади. Резервуарларнинг ички юзасини қоплаш учун санаб ўтилган суюқликлар таъсирини худди паст агрессив сингари баҳолаш лозим.

2.58. Ҳажмли иншоотларнинг темир-бетон конструкцияларига бўлган талаблар муҳитнинг агрессив таъсири даражасига қараб 11-жадвали бўйича қабул қилинади.

Ҳажмли иншоотларда нефть ва нефть маҳсулотлари учун сув ўтказмаслик бўйича камида W8 маркали бетон қўлланиши зарур.

2.59. Ҳажмли иншоотлар конструкцияларининг ички юзасини коррозиядан сақлаш усулларини 13-жадвал ва 4-маълумот иловасига биноан қабул қилиш керак бўлади.

2.60. Грунтга чуқурлаштириб киритилган ҳажмли конструкциялар, темирбетон юзасига грунт нами киришини истисно қиладиган ташқи гидроизоляцияга эга бўлмоғи зарур.

2.61. Ер ости қувур ўтказгичларининг темир-бетон қувурларини коррозиядан сақлашнинг таркибида грунтлардан сув тортишида ёки грунт сувларида (ГОСТ 9.015-74\*) хлорионлар сақланишида электрохимёвий усуллар билан ҳимоя қилиш керак бўлади, қуйидагича мг/л:

виброгидропрессланган қувурлар учун (ГОСТ 12586.1-83\*) 500 дан

ортиқ, пўлат ўзакли қувурлар учун сув ўтказмаслик бўйича W4 маркали бетоннинг химоя қатлами ва 0,1 мм ёриқнинг очилиши рухсат этилган кенглигида 300 дан ортиқ; сув ўтказмаслик бўйича камида W4 маркали бетоннинг химоя қатлами ва ёриқнинг очилиши рухсат этилган 0,2 мм даги кенглиги 150 дан ортиқ.

Лойиҳалаштириш электрокимёвий химоя борасида албатта темир-бетон қувурлари металл бўйича узлуксиз электр ўтказилишини таъминловчи тадбирларни назарда тутиш зарур.

## ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЭЛЕКТРКОРРОЗИЯДАН САҚЛАШНИНГ ЎЗИГА ХОС ТОМОНЛАРИ

2.62. Электрокоррозиядан химояланишда қуйидаги жиҳатлар назарда тутилиши керак:

доимий ток мосламасидан адашган токларнинг қуйидагилар учун мавжудлиги;

электролиз бўлимларининг бино ва иншоотлари темир-бетон конструкциялари учун;

рельс нақлиётининг доимий токдаги электрлашган иншоотлари конструкциялари учун;

қувур ўтказгичлар, коллекторлар, пойдеворлар ва бошқа узунликдаги ер ости конструкцияларининг бегона манбадан ток майдонида жойлашган бинолар ва иншоотлар учун;

ўзгарувчан ток таъсири остида темир-бетон конструкциялардан ерга уланган мосламалар сифатида фойдаланишда.

2.63. Адашган токлардан коррозияга учраш ҳавфини арматура потенниалининг катта-кичиклиги, миқдори бўйича белгилаш тавсия этилади - бетон ёки арматурадан токнинг чиқиб кетиш зичлиги бўйича аниқланади. Ҳавф кўрсаткичлари 14-жадвалда келтирилган.

2.64. Электролиз бўлимлари бино ва иншоотларининг темир-бетон конструкцияларининг ҳолати ва рельс нақлиётининг доимий токидаги электрлашган темир-бетон конструкциялари ҳавфлилиги олдиндан маълум ҳисобланади, шу туфайли бу конструкцияларни лойиҳалаштириш пайтида мажбурий тарзда электрокоррозиядан сақланиш тадбирларини назарда тутиш керак.

Бегона манба токи майдонида жойлашган ер ости темир-бетон конструкцияларни электрокоррозияга йўлиқиш ҳавфи ва уларни электрокоррозиядан химоя қилиш зарурияти ҳисоб-китоб асосида ёки адашган токларнинг грунтда кучланишини электр ўлчови ёки яқин-атрофда ўхшаш темир-бетон конструкцияларнинг йўқлиги билан белгиланиши керак.

2.65. Ер ости қурилмалари сифатида фойдаланиладиган конструкциялар учун ўзгарувчан токнинг саноат частотаси коррозияси ҳавфи, грунтдаги ер ости конструкцияларининг арматуралари ташқари юзасидан узок оқиши, токнинг зичлиги 10 мА/дм<sup>3</sup> дан ошиши билан аниқланади.

2.66. Темир-бетон конструкцияларни адашган ток коррозиясидан химоя қилиш усулларга қуйидаги гуруҳларга бўлинади:



I - адашган тоқлар манбаларида бажариладиган тоқлар чиқиши кетишини чеклаш;

II - темир-бетон конструкцияларда бажариладиган пасс ҳимоя;

III - агарда пассив ҳимоянинг иложи бўлмаса ёки етарли бўлмаса темир-бетон конструкцияларда бажариладиган актив (электркимёвий ҳимоя).

Электролиз бўлимларидаги бино ва иншоотларнинг темир-бетон конструкцияларини ҳамда рельс нақлиётининг доимий тоқидаги электрлашган иншоотларини лойиҳалаштиришда I ва II гуруҳларга кирувчи электрокоррозиядан сақланиш усулларини назарда тутиш керак бўлади.

2.67. Электролиз бўлимларидаги бинолар ва иншоотлар, темир-бетон конструкциялар ҳамда рельс нақлиётининг доимий тоқидаги электрлашган иншоотларнинг пассив ҳимояси қуйидагилар билан таъминланиши зарур:

сув ўтказмаслик бўйича бетон маркасини қўллашда W6 дан кам бўлмаслиги керак;

бетоннинг электрга қаршилигини пасайтирувчи қўшимчалар қўшилган бетонни, жумладан, коррозияга мойил пўлатни ишлатмаслик;

бетоннинг ҳимоя қатлами қалинлигини камида 20 мм, мулоқот тармоқ таянчи учун эса камида 16 мм белгилаш;

олдиндан кучланган конструкциялар учун ёриқларнинг очилиш кенглигини ошиғи билан 0,1 мм да ва одатдаги конструкциялар учун эса ошиғи билан 0,2 мм да чеклаш.

2.68. Бегона манба тоқи майдонидаги конструкциялар бетонида хлорли тузлар қўшимчасини юборишга рухсат этилмайди, олдиндан кучланган, АТ-ІУ, АТ-У, А-У ва А-УІ туркумидаги пўлатлар билан арматураланган конструкциялар бетонида эса—хлорли тузлар, нитрат ва нитритлар қўшимчаларини юбориш ман этилади.

2.69. Электролиз бўлимлари бино ва иншоотларини электркоррозиядан сақлаш учун қуйидагиларни назарда тутиш тавсия этилади:

электролизерларга ҳизмат кўрсатиш учун темир-бетон ораёпмаларда, ер ости темир-бетон конструкцияларда электроизоляция чоклар қурилмасини;

электр кўтарувчи жиҳозларга (таянч, электролизерлар остидаги тўсин ва пойдеворлар, шина ўтказгичлар остидаги таянч симёғочлари, таянч тўсинлари ҳамда электролизерлар билан туташ жиҳозлар остидаги пойдеворлар) ёнма-ён конструкциялар учун полимер бетонни қўллаш, электролиз бўлимларида сув эритмаларини қўллаш;

конструкцияларга эритма тўкилиб кетишининг олдини олиш тадбирлари (ҳимоя соябони қурилмасини ўрнатиш ва ҳ.к.);

пойдеворлар юзасини ер ости конструкцияларини коррозиядан сақлаш учун тавсия қилинган қопламалар билан ҳимоя қилиш;

агарда пойдеворлар грунт, каналлар, новлар ва бошқа конструкциялар бошқа электролиз бўлимлари сув эритмалари сатҳи билан барабар ёки паст ўрнатилган бўлса, унда электролизерлар остидаги пойдеворларни пўлат билан арматуралашга рухсат этилмайди.

2.70. Рельс транспорти иншоотларининг темир-бетон конструкцияларини электрокоррозиядан сақлашда мулоқот тармоғи занжири ерга уланганда

ва мулоқот тармоғининг кўприк, эстакада, тоннель ва бошқа конструкция элементларига қисмларни маҳкамлаганда камида 10000 Ом электр қаршилигини таъминловчи электрдан изоляция қилувчи қисмлар ва мосламаларни назарда тутиш керак бўлади:

2.71. Темир-бетон конструкциялардан ерга улаш мосламалари сифатида фойдаланиш жараёнида конструкциянинг барча элементларининг арматураларини (шунингдек, электр технологик ускуналарни бирлаштириш учун ўрнатиш қисмлари) узлуксиз электр токи тармоғида металл бўйлаб арматуралар ёки конструкцияларнинг бир-бирига тегиб турадиган ўрнатиш қисмларини пайвандлаш йўли билан бирлаштиришни назарда тутиши керак бўлади. Бунинг устига конструкция иши ҳисоб жадвали ўзгариши мумкин эмас.

2.72. Ўртача ва кучли даражадаги агрессив таъсирга учрайдиган темир-бетон пойдеворлардан, ерга уловчи сифатида фойдаланишга, шунингдек, темир-бетон конструкцияларидан доимий электр токида ишлайдиган электр қурилмаларини ерга улашга рухсат этилмайди.

14-ЖАДВАЛ

Конструкциялар	Анодли ва белги-ўзгарувчан зоналарда ҳавфнинг асосий кўрсаткичлари <sup>1</sup>		
	Бино ва иншоотлар	мис-сульфат электрод нисбати бўйича потенциал арматура-бетон, В	арматурадан ток чиқиш зичлиги, мА/дм <sup>2</sup>
Ер остидаги	2.62-бандда кўрсатилганича таркибида 0,2 г/л* грунт сувида СL нинг сақланиши	ошиғи б-н 0,5	ошиғи б-н 0,6
Ер устидаги	электролиз бўлимлари эритиш, рельс нақлиёти саноат иншоотлари сув эритмалари электролиз бўлимлари	о. 0,5	о. 0,6
		о. 0,0	о. 0,6

<sup>1</sup> Келтирилган кўрсаткичлар 2.67-бобда кўрсатилгандан ошиқ бўлмаган кенгликда ёриқлар очилган конструкциялардаги арматураларни ҳимояланган шартдагина ҳақиқийдир 2.67-бобда кўрсатилгандан ошиқ ёриқлар очилган бетоннинг ҳимоя қатламининг мавжудлигида электркоррозия ҳавфи кўрсаткичларини ГОСТ - 9.015-74\* бўйича қабул қилиш керак бўлади.

\* Грунт сувларида хлор ионларининг сақланиши ГОСТ 9.015-74\* га мувофиқ аниқланиб ишлаб чиқилади.

Конструкциялардан фойдаланиш шартлари	Ёғоч конструкциялар ва уларнинг элементлари	Намланиш табиати	Бинонинг нам режимда биологик агентларнинг агрессив таъсир даражаси (чизик остида) ёки нам зонада (чизик остида)	
			қуруқ, нормал қуруқ, нормал	нам, хўл нам
Бино ичида ёки бостирма остида	Юк кўтарувчи элемент боғламалар, сарровлар, муҳит ички пардеворлар, деворлар, осма шифтлар элементлари ва бошқ.	Газсимон	Ноагрессив	Паст агрессив
	Конструкциянинг таянч элементлари, бошқа материаллар, пол тўсинлари, пол тахтаси, дераза ва эшик блоклари тўсувчи пойпеш элементи конструкциялари билан кесишиш жойлари	Вақти-вақти билан намлаш ва музлаш	Ўрта агрессив	
	Юк кўтариш конструкция элементлари, боғламалар, пол тўсинлари, тўсувчи конструкциялар қоплама.	Конденсацион намланиш	Ўрта агрессив	
	Плита қопламалари, тўсувчи конструкциялар синчи	Худи шундай	Кучли агрессив	
Очиқ ҳавода	Очиқ иншоотларнинг юқори қисми, томнинг очиқ элементлари, кўприк элементлари	Атмосфера ёғини	Ўрта агрессив	
	ПЭП таянчи, симёғочлар, қозиклар, кўприк элементлари	Грунт билан контактда	Кучли агрессив	
	Соҳил иншоотлари конструкциялари, градирня сув совитиш иншооти	Сувнинг ўзгарувчан сатҳи зонаси	-“-	

### 3. ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАР

3.1. Ёғоч конструкцияларга биологик агентлар-дарахтни емирувчи замбуруғлар ва бошқалар ёғоч ўзагини биологик коррозияга йўлиқтириб, агрессив таъсир кўрсатади, шу билан кимёвий агрессив муҳитлар (газсимон, қаттиқ, суюқ) ёғоч ўзагини кимёвий коррозияга олиб келади.

3.2. Ёғочга биологик агентларнинг агрессив таъсир даражасини 15-жадвал бўйича қабул қилиш керак бўлади.

Ёғочдан қилинган конструкцияларга кимёвий агрессив муҳит таъсири даражаси қуйидагича келтирилган:

газсимон - 16-жадвалда, қаттиқ - 17-жадвалда, суюқ ноорганик муҳитлар – 18-жадвалда, суюқ органиклари - 19-жадвалда келтирилган.

3.3. Ўрта ва кучли таъсири бўлган кимёвий муҳитларда фойдаланиш учун ёғоч конструкцияларни лойиҳалаштиришда биологик агентларнинг таъсир ҳаракати ҳисобга олинмайди.

3.4. Бино ва иншоотларнинг конструктив қарорлари ёғоч конструкцияларни кўриб туриш ҳамда ҳимоя қопламаларини қайта тиклашга имконият бера олиши керак.

3.5. Агрессив таъсирнинг ўрта ва кучли таъсири остида кимёвий муҳитларда фойдаланишга мўлжалланган ёғоч конструкциялар учун қуйидаги қўшимча талабларни назарда тутиш зарур:

конструкцияларни тайёрлаш учун игнабаргли нав дарахт (қарағай, қорақарағай ва бошқ.) ёғочини қўллаш;

конструкция элгементларини феноль, резорцин ва феноль-резорцинли елимлар билан ёпиштириш;

Юк кўтарувчи конструкцияларни яхлит кесимдаги элементлардан (ёпиштирилган, бруслардан қилинган) лойиҳалаштириш.

Тўсувчи конструкциялар сифатида елимланган фанер панелларни қўллаш керак бўлади. Тахтадан ясалган том ёпмаси тўшамаси ва девор панеллари қопламасини уларни коррозиядан сақлаш талабларини таъминлаган шарт билан қўллашга рухсат этилади.

3.6. Конструкцияларни минимал - энг оз миқдордаги бирлаштирувчи металл қисмлари ва кимёвий бардошли материалларни (полимерлар билан модификация қилинган ёғоч, шишапластиклар ва бошқ.) қўллаш билан бирга лойиҳалаштириш керак бўлади. Бирлаштирувчи металл қисмларни қўллашда уларни коррозиядан сақлаш тадбирлари ҳам назарда тутилиши керак.

3.7. Ёғоч конструкцияларни биологик агентлар кўзгаган коррозиядан сақлаш деганда антисептика, консервация қилиш, лок-бўёқ материаллар билан қоплаш ёки юзасини комплекс таъсир қилувчи таркибий моддаларга шимдириб олиш кўзда тутилади. Кимёвий агрессив муҳитлар таъсир қилганида конструкцияларни лок-бўёқ материаллари билан қоплашни ёки юзасини комплекс таъсир қилувчи таркибий моддаларга шимдириб олиш керак бўлади.

3.8. Биологик агентлар кўзгаган ёғоч коррозиядан ҳимоя қилиш усуллари

2-жадвалда келтирилган.

Газсимон, қаттиқ ва суюқ муҳитлар олиб келган ёғоч конструкцияларни коррозиядан сақлаш усуллари 21-жадвалда келтирилган.

Ёғочни ҳимоя қилиш учун лок-бўёқ материаллари рўйхати 8-маълумот иловасида келтирилган.

Ёғочни антисептика ва консервация қилиш учун моддалар рўйхати 9-маълумот иловасида келтирилган.

Ёғоч сиртини шимдириб олиш учун комплекс таъсир қилувчи моддалар рўйхати 10-маълумот иловасида келтирилган.

16-ЖАДВАЛ

Бинонинг нам режими Намлик зонаси	Газ гуруҳи (1-мажбурий иловага қаранг)	Ёғочга газсимон агрессив таъсир даражаси
<u>Курук</u>	A	Ноагрессив
курук	B	“
	C	“
	D	Паст агрессив
<u>Нормал</u>	A	Ноагрессив
нормал	B	“
	C	Паст агрессив
	D	Ўрта агрессив
<u>Нам ёки ҳўл</u>	A	Ноагрессив
нам	B	Паст агрессив
	C	“
	D	Ўрта агрессив

*ЭСЛАТМА: 1. Сиртида конденсат ҳосил бўлиши рухсат этилган иситиладиган конструкциялар учун агрессив таъсир даражаси нам ёки ҳўл режимдаги бинолардаги конструкциялардаги каби белгиланади.*

*2. Газсимон муҳитда бир қанча агрессив газ мавжуд бўлса муҳитнинг агрессив таъсир даражаси янада агрессив газ бўйича аниқланади.*

17-ЖАДВАЛ

Бинонинг нам режими Намлик зонаси	Сувда <sup>1</sup> қаттиқ муҳитнинг эрув- чанлиги ва уларнинг гигроско- пиклиги	Ёғочга қаттиқ муҳитнинг агрессив таъсир даражаси
<u>Курук</u>	Оз эрийдигани	Ноагрессив
курук	Яхши эрийди, оз гигроскопик	“
	Яхши эрийди, гигроскопик	Паст агрессив
<u>Нормал</u>	Оз эрийдигани	Ноагрессив
Нормал	Оз эрийдигани, оз гигроскопик	Паст агрессив
	Яхши эрийди, гигроскопик	“
<u>Нам ёки ҳўл</u>	Оз эрийдигани	Ноагрессив
Нам	Яхши эрийди, оз гигроскопик	Паст агрессив
	Яхши эрийди, гигроскопик	Ўрта агрессив

*Янада кенг тарқалган эрувчан тузлар ва уларнинг таърифлари 2-маълумот иловасида келтирилган.*

Мұхит	Концентрация, %	Ёғочга ноорганик суюқ мұхитнинг агрессив таъсир даражаси	Мұхит	Концентрация, %	Ёғочга ноорганик суюқ мұхитнинг агрессив таъсир даражаси
Сув: дарёники кўлни денгиз	— — —	Ноагрессив	Кислота: сульфат азот хлорид фосфат Аммиак Ишқор	о.5 дан 10 гача о.5-10 5 гача ошиғи б-н 10 о.5-10 2 гача ва о.30	Ўрта агрессив
Кислота: фосфат сульфат азот Аммиак	10 гача 5 гача 5 гача 5гача	Паст агрессив	Кислота: сульфат азот хлорид Ишқор	ошиғи б-н 10 ошиғи б-н 10 ошиғи б-н 5 о.2 дан 30 гача	Кучли агрессив

<sup>1</sup> Мұхитнинг 45-50° С да агрессив таъсир даражаси бир поғонага ошади.

Мұхит	Ёғочга органик суюқ мұхитнинг агрессив таъсир даражаси	Мұхит	Ёғочга органик суюқ мұхитнинг агрессив таъсир даражаси
Нефть ва нефть маҳсулотлари	Ноагрессив	Органик кислота эритма: сирка, лимон, шовул ва ҳ.к.	Паст агрессив
Мойлар: минерал, ўсимлик, жонивор	—	Эритмалар: бензол, ацетон	“

15-жадвал бўйича агрессив таъсир даражаси	Ёғоч конструкциялар ва уларнинг элементлари	Х и м о я		
		Антисептикалаш қопламаси	консервация	химоя
Ноагрессив	Юк кўтарувчи елимланмаган ва елимланган конструкциялар элементлари, қозиқлар, сарровлар, ички пардевор элементлари, осма шифтлар деворлари	Х и м о я с и з		
Паст агрессив	Юк кўтарувчи елимланган ёғоч конструкциялар, тўсувчи конструкциялар қопламалари	—	—	Намбардош лок-бўёқ қоплама нам-биоҳимоя шимдириш таркиби
	Юк кўтарувчи елимлан-Маган конструкция элементлари, тўсувчи конструкциялар синчлари қоришмалар б-н ишлов бериш	Сувда эритилган антисептиклар б-н антисептиклаш ёки антисептик	—	—
Ўрта агрессив	Юк кўтарувчи елимланган конструкциялар элементлари, сарровлар	—	—	Намга бардошли лок-бўёқ қопламалар намбио-ҳимоявий шимдириш таркиби
	Тахтанинг кўндалангига кесилган жойлари, таянч элементлари, ташқи деворлар билан кесишган жойлар тўсувчи конструкциялар қопламалари	Сувда эритилган антисептиклар б-н антисептиклаш ёки антисептик қоришмалар билан ишлов бериш	—	Намбардош лок-бўёқ қопламалар
	Юк кўтарувчи елимланган конструкциялар, нимтўсинлар, пол тахталари, дераза ва эшиклар блоклари қутилари, боғламалар, сарровлар, тўсувчи конструкция синчлари, очки иншоотларнинг юқори бинолари, том ёпмасининг очик элементлари, кўприк элементлари	Ювилиши қийин сувда эритилган антисептиклар б-н антисептиклаш ёки антисептик қоришмалар б-н	—	—
Кучли агрессив	Қоплама плиталари элементи тўсувчи конструкциялар синчлари	—	Ювилиши қийин сувда эриган антисептиклар б-н консервация қилиш	—
	ЛЭП таянчлари, қозиқлар, кўприклар элементлари, градириялар (сув совитиш иншооти)	—	Мойли ёки ювилиши қийин сувда эритилган антисептиклар б-н консервация қилиш	—

<sup>1</sup> Ювилиши қийин антисептиклар асосида тайёрланган антисептиклар қоршимасини қўллашга рухсат этилади.

21 - ЖАДВАЛ

16, 17, 18-жадваллар бўйича агрессив таъсир даражаси	Биолярнинг нам режими	Ҳ и м о я
	Намлик зонаси	
Ноагрессив	<u>Қуруқ, нормал</u> Қуруқ нормал <u>Нам, хўл</u> Нам	Ҳимоясиз  Намга бардошли лок-бўёқ материаллар
Паст агрессив	<u>Қуруқ, нормал</u> Қуруқ нормал <u>Нам, хўл</u> Нам	Ҳ и м о я с и з  Кимёвий бардошли намбардош лок-бўёқ материаллар ёки намбардош шимдириш таркиби
Ўрта агрессив	<u>Қуруқ, нормал</u> Қуруқ нормал  <u>Нам, хўл</u> Нам	Кимёвий бардошли лок-бўёқ материаллар  Кимёвий бардошли, намбардош лок-бўёқ материаллар ёки кимёвий чидамли намбардош шимдириш таркиби
Кучли агрессив	Суюқ муҳит	Кимёвий бардошли, намбардош лок-бўёқ материаллари ёки кимёвий бардошли намбардош шимдириш таркиби

#### 4. ТОШ ВА АСБЕСТЦЕМЕНТ КОНСТРУКЦИЯЛАР

4.1. Мазкур боб талаблари лой ва силикат ғишдан тайёрланган тош конструкцияларга, шунингдек, асбестцемент конструкцияларига тааллуқлидир.

4.2. Газсимон ва қаттиқ муҳитларнинг ғишдан қилинган конструкцияларга агрессив таъсир даражасини 22 ва 23-жадвалларга биноан қабул қилиш керак бўлади. Ғишдан қилинган конструкцияларга шўрланган грунтларнинг агрессив таъсир даражасини 4-жадвал бўйича қабул қилинади.

Суюқ муҳитларнинг ғишдан қилинган конструкцияларга агрессив таъсир даражаси, таркибида хлоридлар, сульфатлар, нитратлар ва бошқа тузлар ҳамда 10 дан 15 г/л дан ортиқ миқдорда ишқор сақланган эритмалар таъсирида худди паст агрессивдагидай, 15 дан 20 г/л дан ортиқ бўлса—кучли агрессивдаги сингари қабул қилиш керак бўлади. Силикат ғишдан қилинган конструкцияларни суюқ агрессив муҳитларда қўллашга рухсат этилмайди.

4.3. Суюқ муҳитларнинг цемент куйиш эритмаларига агрессив таъсир даражасини 5, 6 ва 8-жадваллари бўйича (W4) қабул қилиш керак; оҳакдан пластификация қилувчи компонентлар сифатида қўшимчали эритмалар учун агрессив таъсир даражасини бу жадвалларда кўрсатилганидан бир поғона юқори қабул қилиш керак бўлади.

Лой ва кул қўшилган эритмаларни қўллашга рухсат этилмайди.



4.4. Муҳитларнинг асбестцемент конструкцияларга қилган агрессив таъсир даражасини бетон учун қабул қилингани сингари қабул қилинади: газсимони - 2-жадвал бўйича; қаттиқлари - 3-жадвал бўйича; грунтлар - 4-жадвал бўйича; суюқлари - 5, 6, 8-жадваллар бўйича сув ўтказмаслиги бўйича W4 маркали портландцемент бетониға олингани сингари қабул қилинади.

4.5. Бинолар ва иншоотларнинг вентиляцияси учун қўлланиладиган агрессив муҳитли асбестцемент қутисимон қувурларида муҳитнинг агрессив таъсир даражасини қувурнинг ичида бинонинг ичкарасига нисбатан бир поғона юқори қабул қилинади.

## 22-ЖАДВАЛ

Бинонинг нам режими Намлик зонаси	Газлар гуруҳи (1-мажбурий илова бўйича)	Ғиштдан қилинган конструкцияларга газсимон муҳитнинг агрессив таъсир даражаси (2-жадвалда келтирилганларига қаранг)	
		лойли пластик пресслаш	силикатли
<u>Курук</u> Курук	B	Ноагрессив	Ноагрессив
	C	“	“
	D	“	“
<u>Нормал</u> Нормал	B	Ноагрессив	Ноагрессив
	C	“	“
	D	“	Паст агрессив
<u>Нам,хўл</u> Нам	B	Ноагрессив	Ноагрессив
	C	“	Паст агрессив
	D	“	Ўрта агрессив

4.6. Ғишт теришда муҳитнинг агрессив даврий равишдаги намгарчилиги ва музлашида ғиштнинг музга бардошлилик маркасини камида F 50 қабул қилиш керак бўлади.

4.7. Эритмалар учун цемент, кум ва сув 2-бобда баён этилган талабларга мувофиқ келиши зарур. Кучли агрессив даражадаги кислота муҳитлари учун кислотага бардошли бўлган суюқшиша асосида эритмаларни ёки полимер боғламаларни қўллаш маслаҳат берилади.

Агрессив муҳитдаги биноларда тош теришда барча чоклар сўкиб ташланиши зарур.

4.8. Асбестцемент девор панеллари грунтга тегмаслиги керак. Бу конструкцияларни гидроизоляция қистирмага эга, асбестцемент девор панелларини агрессив грунт сувларни капилляр - томчилаб сўришдан сақловчи қистирмага эга пойпешда назарда тутиш керак.

4.9. Тош ва ўзакли тош конструкциялар юзасини коррозиядан лок-бўёқли (сувоқ бўйича) ёки лок-бўёқ қалин қават мастика материаллари (бевосита териш бўйича ҳам) билан ҳимоя қилиш керак бўлади.

4.10. Тош теришда пўлат қисмлар 2-бобнинг талабларига мувофиқ ҳимоя қилиниши зарур.

4.11. Асбестцемент конструкциялар сиртини муҳитнинг ўрта ва кучли даражадаги таъсирдан 2-боб талабларига биноан лок-бўёқ материаллар билан қоплаб ҳимоя қилиш тавсия этилади.

4.12. Ёғоч, металл, полимер материаллар қўлланиладиган

асбестцемент таркибий конструкцияларни химоя қилишда қўлланиладиган материаллардан ҳар бирига агрессив муҳитлар таъсири даражасини ҳисобга олган назарда тутиш керак.

## 23-ЖАДВАЛ

Бинонинг нам режими Намлик зонаси	Сувда <sup>1,3</sup> қаттиқ муҳитларнинг эрувчанлиги ва уларнинг гигроскопиклиги	Қаттиқ муҳитларнинг ғиштдан бўлган конструкцияларга агрессив таъсири даражаси	
		лойли пластик пресслаш	силикатли
<u>Курук</u> Курук	Яхши эрийдиган, оз гигроскопик Яхши эрийдиган, гигроскопик	Ноагрессив “	Ноагрессив “
<u>Нормал</u> Нормал	Яхши эрийдиган, оз гигроскопик Яхши эрийдиган, гигроскопик	Ноагрессив Паст агрессив	Паст агрессив Ўрта агрессив
<u>Нам, хўл</u> Нам	Яхши эрийдиган, оз гигроскопик Яхши эрийдиган, гигроскопик	Паст агрессив Ўрта агрессив	Ўрта агрессив

<sup>1</sup> Янада кенг тарқалган тузлар, аэрозоллар, кукунлар ва уларнинг таърифномалари

<sup>2</sup> -маълумот иловасида келтирилган.

<sup>2</sup> 2 ва 3-жадваллар изоҳларига қаранг.

## 5. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАР. МУҲИТНИНГ АГРЕССИВ ТАЪСИРИ ДАРАЖАСИ

5.1. Металл конструкцияларга муҳитнинг агрессив таъсири даражаси қуйидагича келтирилган:

атмосфера ҳавоси - 24, 25-жадвалларда;

суюқ ноорганик муҳит - 26-жадвал;

суюқ органик муҳит - 27-жадвал;

углеродли пўлатдан қилинган конструкцияларга грунтлар таъсири 28-жадвалда.

5.2. 24 ва 25-жадваллар бўйича иситиладиган бинонинг ичкарасидаги конструкциялар қисмларига муҳитнинг кўрсатган агрессив таъсир даражасини аниқ бинонинг нам режими таърифномаларини, иситилмайдиган бинолар ичкарасидаги, соябон остидаги ва очик ҳаводаги конструкциялар қисмлари учун эса намлик зонасидаги таърифномаларни қабул қилиш керак бўлади. Нам ёки хўл режимдаги иситиладиган бинолар конструкциялари учун муҳитнинг агрессив таъсир даражасини намлик зонаси учун лойихалаштириладиган иситилмайдиган бинолар учун ўрнатилгани каби белгиланиши керак бўлади. Ҳавонинг ифлосланишини, жумладан, бино ичкарасини тузлар, чанглар ёки аэрозоллар билан ифлосланишида уларнинг ўртача йиллик концентрацияси 0,3 мг/(м<sup>2</sup>.сут) дан паст бўлмаслигини назарда тутиш керак.

## МАТЕРИАЛЛАР ВА КОНСТРУКЦИЯЛАРГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАР

5.3. Ўрта ва кучли агрессив муҳитдаги пўлат устунлар ва стропиль фермалари оралиғи 12 м ва ундан ошиқ бўлиши керак. Кучли агрессив муҳитдаги ишлаб чиқариш бинолари пўлат конструкциялари бутунлай, яхлит деворлар билан лойиҳалаштирилиши зарур.

5.4. Агрессив муҳитдаги қувур ёки ёпиқ тўғри бурчакли кесим элементларини ишлаб чиқариш учун бино ва иншоотларнинг пўлат конструкциялари яхлит чокли қилиб, ён томони билан лойиҳалаштирилиши зарур. Бунда ички юзани коррозиядан ҳимоя қилишда ишлаб чиқмасликка рухсат берилади. Паст агрессив муҳитда ёпиқ кесишган жойлар элементларини очик ҳаводаги конструкциялар учун қўллашга сувнинг тўпланиш эҳтимоли бор участкалардан сув четлатилгандагина рухсат берилади.

5.5. Икки бурчакдан иборат тавр кесикли металл конструкцияларни, тўрт бурчакдан иборат бутсимон кесикли, берк бўлмаган тўғри бурчакли кесиклар билан, швеллердан бўлган икки таврли кесиклар ёки эгилган профилдаги ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитдаги бино ва иншоотларда қўллашга рухсат этилмайди.

## 24-ЖАДВАЛ

Бинонинг нам режими	Газлар гуруҳи (мажбурий илова бўйича)	Металл конструкцияларга муҳитнинг агрессив таъсир даражаси		
		иситиладиган бинолар ичи соя- бонлар остидаги- ларининг ичи	иситилмайдиган бинолар ёки	очик ҳавода
Куруқ Куруқ	A B C D	Ноагрессив “ Паст агрессив Ўрта агрессив	Ноагрессив Паст агрессив Ўрта агрессив “	Паст агрессив “ Ўрта агрессив Кучли агрессив
Нормал Нормал	A B C D	Ноагрессив Паст агрессив Ўрта агрессив “	Паст агрессив Ўрта агрессив “ Кучли агрессив	Паст агрессив “ Ўрта агрессив Кучли агрессив
Нам ёки хўл Нам	A B C D	Паст агрессив Ўрта агрессив “ “	Ўрта агрессив “ Кучли агрессив “	Ўрта агрессив “ Кучли агрессив “

*ЭСЛАТМА: 1. Муҳитнинг агрессив таъсир даражасига баҳо беришда карбонат ангидрид газининг таъсирини ҳисобга олиш назарда тутилмайди.*

*2. Алюминий конструкцияларга муҳитнинг агрессив таъсир даражасини баҳолашда олтингугурт газини, сероводород, азот оксидларининг таъсирини ва А ва В гуруҳига кирувчи концентрацияларда ювишда бу нарсаларни ҳисобга олиш назарда тутилмайди; намлик зонасидаги А гуруҳига кирувчи газлардаги агрессив таъсир даражасиним худди паст агрессивдаги сингари баҳолаш керак бўлади.*

Бинонинг нам режими	Тузлар, аэрозоллар ва кукунлар таърифи	Металл конструкцияларга <sup>1</sup> муҳитнинг агрессив таъсир даражаси		
		иситиладиган бинолар ичи	иситилмайдиган ёки соябон ости биноларининг ичи	очиқ ҳавода
<u>Курук</u> Курук	Оз эрийдигани Яхши эрийдиган	Ноагрессив “	Ноагрессив Паст агрессив	Паст агрессив Паст агрессив
	Яхши эрийди, гигроскопик	оз гигроскопик Паст агрессив	“	Ўрта агрессив
<u>Нормал</u> Нормал	Оз эрийдигани Яхши эрийди, оз гигроскопик	Ноагрессив Паст агрессив	“ Ўрта агрессив	Паст агрессив Ўрта агрессив
	Яхши эрийди, гигроскопик	Ўрта агрессив	“	“
<u>Нам ёки хўл</u> Нам	Оз эрийдигани Яхши эрийди, оз гигроскопик	Ноагрессив Паст агрессив	Паст агрессив Ўрта агрессив	Паст агрессив Ўрта агрессив
	Яхши эрийди, гигроскопик	Ўрта агрессив	“	Кучли агрессив

<sup>1</sup> *Алюминийдан қилинган конструкцияларга кучли агрессив таъсир даражасини хлоридларнинг жами 25 мг/(м<sup>2</sup>.сут), ўрта агрессивини эса - 5 мг/(м<sup>2</sup>.сут) ортиқ тўкилишида белгиланади. Таркибида сульфатлар, нитратлар, нитритлар, фосфатлар ва бошқа оксидловчи тузлар сақланган муҳитларнинг алюминийга кўрсатган агрессив таъсир даражасини фақатгина хлоридларнинг бир вақтда юқорида кўрсатилган миқдорларига мувофиқ таъсир қилишидагина ҳисобга олинади.*

*ЭСЛАТМА. Бино ичидаги тўсувчи конструкциялар қисмлари учун муҳитнинг агрессив таъсир даражасини нам ёки хўл режимдаги бинолардаги каби белгиланади.*

Ноорганик суюқ муҳитлар	Водород кўрсаткичи рН	Сульфат ва хлоридларни жами концент-рацияси, г/л	Металл конструкцияларга кислороднинг эркин температуранинг 0 дан 50°С гача фалик ва 1 м/с гача ҳаракат тезлигида киришида муҳитнинг агрессив даражаси
Чучук табиий сув	Ошиғи 6-н 3 дан 11 Худди шундай 3 гача	5 гача 5 дан ортиқ Ҳар қандай	Ўрта агрессив Кучли агрессив “
Денгиз суви	0.6 дан 8,5 гача	0.20 дан 50 гача	Ўрта агрессив
Тозаланмаган ва айлана-диган ишлаб чиқариш суви	0.3 дан 11 гача 5 дан ортиқ	5 гача	“ Кучли агрессив
Чорвадорлик биноларидан оқиб тушадиган суюқлик	0.5 дан 9 гача	5 гача	Ўрта агрессив
Ноорганик кислоталар эритмалари	3 гача	Ҳар қандай	Кучли агрессив
Ишқор эритмалари	11 дан ортиқ	“	Ўрта агрессив
50 г/л дан ортиқ тузлар концентрацияси эритмалари	0.3 дан 11 гача	“	Кучли агрессив

*ЭСЛАТМА. 1. Сув хлор ва сероводородга тўйинганида, агрессив таъсир даражасини бир поғона юқори қабул қилиш керак бўлади.*

*2. Сувдан кислород ва эритмалардан тузларни ажратиш олишида (давэрация) агрессив таъсир даражасини бир поғона паст қабул қилиш керак бўлади.*

*3. Сув ҳаракати тезлигини 1 дан 10 м/с оширишида, шунингдек, конструкциялар сиртини*

қиргоқ тұлқини ва сув кўтарилиши зоналарида вақт-вақти билан хўлланиб туришида ёки сув температурасини 50 дан 100°C гача ётиқ резервуарларда ошишида давэрациясиз агрессив таъсир даражасини бир поғона юқори қабул қилинади.

## 27-ЖАДВАЛ

Органик суюқ муҳитлар	Металл конструкцияларга муҳитнинг агрессив таъсир даражаси
Мойлар (минерал, ўсимлик, жонивор) Нефть ва нефть маҳсулотлари Эритмалар (бензол, ацетон) Органик кислоталар эритмалари	Ноагрессив Паст агрессив “ Кучли агрессив

*ЭСЛАТМА. Мазкур жадвалда келтирилган нефть ва нефть маҳсулотларининг агрессив таъсир даражасини тутиб турувчи металл конструкцияларга ва резервуарлар конструкцияларининг таиқи сиртига таъсир қилиши ҳолларини ҳисобга олиши назарда тутилиши лозим. Резервуарлар ичи конструкцияларига нефть ва нефть маҳсулотларининг агрессив таъсир даражасини 32-жадвал бўйича қабул қилиши керак.*

5.6. Панеллардан бўлган, тўсувчи конструкциялари билан бирга бир қаватли, иситиладиган ўз ичига профилланган - маълум шаклга солинган тахталарни олган биноларнинг юк кўтарувчи конструкцияларини худди ноагрессив ва паст агрессив муҳитлардаги каби лойиҳалаштириш керак бўлади. Худди шундай ўрта агрессив муҳитдаги биноларни, 14-иловада тавсия қилинган “а” ва “б” позицияларга мувофиқ юк кўтарувчи конструкцияларни коррозиядан сақлаш шартидагина лойиҳалаштиришга рухсат этилади. Ўз ичига профилланган тахталарни олган, кучли агрессив муҳитдаги ишлаб чиқариш учун панелли биноларни лойиҳалаштиришга рухсат этилмайди.

5.7. Қуйидаги пўлат конструкцияларни лойиҳалаштиришга рухсат этилмайди: ўрта ва кучли даражадаги агрессив муҳитли бино ва иншоотлари, шунингдек, паст агрессив муҳитлардаги, таркибида олтингугуртли ангидрид ёки В газлар гуруҳига кирувчи сероводород сақланган - пўлат маркаси 09Г2 ва 14Г2 бўлган бино ва иншоотларда;

ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитли, таркибида олтингугуртли ангидрид ёки В, С ёки D газлар гуруҳидаги сероводород сақланган, - пўлат маркаси 18Г2АФпс бўлган бино ва иншоотларда.

5.8. Паст агрессив муҳитдаги, таркибида олтингугуртли ангидрид, сероводород ёки В ва С гуруҳларига бўйича хлорли водород сақланган, ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитдаги бино ва иншоотларнинг пўлат конструкцияларини, шу билан бирга ўрта агрессив ва кучли агрессив суюқ муҳитлар ёки грунтлар таъсирида 12ГН2МФА, 12Г2СМФ ва 14ГСМФР маркали, окувчанлик чегараси камида 588 МПа бўлган пўлатларни ҳамда янада мустаҳкам пўлатларни, фақатгина пўлат қобилятини синаш тадқиқотлари ва ГОСТ 9.903-81 ва ГОСТ 26294-84 талабларига кўра мазкур муҳитда кучланиш остида коррозияга пайвандлаб бирлаштирувлар ўтказилгачгина лойиҳалаштиришга рухсат этилади.

5.9. Алюминий, руҳланган пўлат ёки металл ҳимоя қопламаларини суюқ муҳитлар ёки 3 гача ва 11 дан ортиқ рН грунтлар, мис, симоб, қалай, никель,

құрғошин ва бошқа оғир металлар, каттик ишқор тузлари, кальцинацияланадиган сода эритмалари ёки бошқа яхши эрийдиган ишқор реакциясига киришадиган, конструкцияларда кукун, чанг шаклида чўкинди ҳосил қиладиган гигроскопик тузлар, агарда кукун муҳитининг агрессив таъсир даражаси ҳисобга олинмасдан ўрта агрессив ёки кучли агрессивга мувофиқ келадиган бўлса, бино ва иншоотлар конструкцияларини лойиҳалаштиришда қўллашни назарда тутишга рухсат этилмайди.

Эслатма. Объектлар лойиҳаларида, қурилиш жараёнида кўрсатилганидай, кукун, суюқ муҳитлар, шунингдек, алюминий конструкциялар юзасига қурилиш эритмалари ва қотмаган бетон тўкиладиган бўлса, конструкциялар юзасидан уларни олиб ташлаш зарурияти ҳақида кўрсатмалар келтирилиши керак.

28-ЖАДВАЛ

Ҳавонинг ўртача йиллик температураси $^{\circ}\text{C}^1$	Грунт сувига <sup>2</sup> таъриф		Грунтнинг грунт суви сатҳидан пастда агрессив таъсир даражаси	Грунтларнинг грунт суви <sup>3</sup> сатҳидан юқорида агрессив таъсир даражаси		
	рН	Сульфат ва хлоридларнинг жами концентрацияси г/л		Намлик зонасида	Грунтларнинг солиштирма қийматларида, Ом	
					20 гача	20 дан ортик
0 гача	5гача о.5 о.5	Ҳар қандай 5 гача ошиғи б-н 5	Ўрта агрессив Паст агрессив Ўрта агрессив	Нам Куруқ Нормал	Ўрта агрессив Паст агрессив Ўрта агрессив	Ўрта агрессив Паст агрессив “
Ошиғи б-н 0дан бгача	5гача о.5 о.5	Ҳар қандай 1 гача ошиғи б-н 1	Кучли агрессив Паст агрессив Ўрта агрессив	Нам Куруқ Нормал	Кучли агрессив Паст агрессив Кучли агрессив	Ўрта агрессив Паст агрессив Ўрта агрессив
0.6	5гача о.5 о.5	Ҳар қандай 5 гача ошиғи б-н 5	Кучли агрессив Паст агрессив Кучли агрессив	Нам Куруқ Нормал	Кучли агрессив Паст агрессив Кучли агрессив	Кучли агрессив Паст агрессив “

<sup>1</sup> Ҳавонинг ўртача йиллик температураси ҚМҚ 2.01.01-94 бобида келтирилган.

<sup>2</sup> Геотермал сувлар таъсири кўриб чиқилмайди.

<sup>3</sup> Филтрлаши 0,1 м/сут.дан ортик коэффицентли кучли филтрланадиган ва ўрта филтрланадиган грунтлар учун.

ЭСЛАТМА. Таркибида балчиқ бўлмаган қум тубидаги грунтларнинг, шунингдек, таркибида тубида балчиқ ва 20 мг/л гача сероводород сақланган грунтларнинг агрессив таъсир даражаси - паст агрессив, таркибида 20 мг/л дан ортик сероводород сақланган грунтлар эса - ўрта агрессив ҳисобланади.

5.10. Хлор, хлорли водород ва С ва В газлар гуруҳига кирувчи фторли водород концентрациясида ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитли алюминий конструкциялардан бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришга рухсат этилмайди. Ноорганик суюқ муҳитида бўлган, 1915, 1925, 1915 Т, 1935 Т маркали алюминий қотишмаларини конструкциялар учун қўллашга рухсат берилмайди.

5.11. Денгиз нефть-газ конларининг гидротехник иншоотларини, чуқур сув замини стационар платформаларидан ташқари, лойиҳалаштиришга рухсат этилмайди:

- алоқа элементларини (тиргаклар, қия тирговучлар, пайвандлаш чоклари) даврий, вақт-вақти билан ҳўлланиб турадиган зоналарга жойлаштириш;
- кашакларни тиргакларга қисқич билан бирлаштириш;

в) оралиқ иншоотларини даврий ҳўлланиш зонасига жойлаштириш. Бу чекла-нишлар чуқур сув замини стационар платформалари учун тааллуқдир:

бошқа экваториялардаги иншоотлар учун - сув кўтарилиш-пасайиш зона-лари баландлигида;

5.12. Ўта мустаҳкам 30X3МФ маркали пўлат болтларда ва 09Г2 маркали пўлат парчин михларда маҳкамланиб бирлаштирилган пўлат конструкцияларни таркибида олтингугуртли ангидрид ёки В газлар гуруҳидаги сероводород сақланган паст агрессив муҳитларга бино ва иншоотлар учун, шунингдек, ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитдаги бино ва иншоотлар учун лойиҳалаштиришга рухсат этилмайди.

5.13. Очиқ ҳаводаги иншоотлар учун пўлат сим арқонлардан конструкция элементларини лойиҳалаштиришда 11-мажбурий иловада келтирилган, агрессив муҳитдаги баҳоланадиган бино ичи пўлат сим арқонлар учун ёки чортахта ичи учун (муҳитнинг агрессив даражаси баҳолаб берилган 24-жадвал бўйича - худди иситилмайдиган бинолар учун) 11-мажбурий иловага мувофиқ (худди ўрта агрессив ёки очиқ ҳавода кучли агрессив муҳитлар учун) талабларни ҳисобга олишни назарда тутиш керак.

5.14. Агрессив муҳитларда фойдаланиш учун турли жисм металларида қилинган конструкцияларни лойиҳалаштиришда, турли жисм металлари контакти зоналаридаги контакт коррозиясининг олдини олиш бўйича чора-тадбирларни албатта назарда тутиш зарур, пайвандлаш конструкцияларини лойиҳалаштиришда 12-тавсия қилинган илова талабларини албатта назарда тутиш керак бўлади.

5.15. Коррозиядан ҳимоясиз қўлланиладиган тўсувчи конструкциялар тахталарининг минимал қалинлигини 13-мажбурий иловата мувофиқ аниқлаш керак.

## ПЎЛАТ ВА АЛЮМИНИЙ КОНСТРУКЦИЯЛАР САТҲИНИ КОРРОЗИЯДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ

5.16. Алюминий ва руҳланган пўлатдан қилинган пўлат юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкцияларни коррозия ҳимоя қилиш усуллари тавсия қилинган 14 ва 29-жадвалда келтирилган 10ХНДП маркали пўлатдан қилинган юк кўтарувчи конструкцияларни паст агрессив таъсир муҳитидаги очиқ ҳавода коррозиядан ҳимоя қилмасликка рухсат этилади, 10ХСНД ва 15ХСНД маркали пўлатлардан эса - атмосферада А гуруҳидаги газларни куруқ зонадаги очиқ ҳавода (муҳитнинг паст агрессив таъсирида) рухсат этилади. 5 мм дан ошиқ прокат - яхлит лист қалинлигида санаб ўтилган маркадаги пўлатларни юзасини тўпон ва зангдан тозала-масдан ушбу пўлатдан қилинган конструкцияларни қўллашга рухсат этилади. 10ХНДП ва 10ХДП (фақат А гуруҳидаги газли муҳитлар учун) маркали пўлатлар-дан (А ва В гуруҳидаги газли муҳитлар учун) қилинган тўсувчи конструкцияларни очиқ ҳавога паст агрессив таъсир кўрсатиш шартидагина коррозиядан ҳимоя қилмасликка рухсат этилади. Шу маркадаги пўлатдан қилинган, ноагрессив ёки паст агрессив муҳитдаги бинолар ичида турган конструкциялар қисмлари коррозиядан металлни бўяш ва профиллаш линияларига суркаладиган II ва III гуруҳ лок-бўёқ қопламалари ёки паст агрессив таъсир муҳитлари учун назарда тутилган тадбирлар билан ҳимояланиши зарур. Руҳланмаган углеродли пўлатдан қилинган,

II ва III гуруҳдаги лок-бўёқ қопламалари металлнинг бўяш ва профиллаш линияларига суркалган тўсувчи конструкцияларни ноагрессив таъсир даражасидаги муҳитлар учун назарда тутишга рухсат этилади.

5.17. Агрессив муҳитнинг таъсирига йўлиқувчи (таркибида хлор, хлорли водород ёки В газ гуруҳига кирувчи фторли водород сақланган паст агрессив таъсир муҳитидан ташқари) алюминийдан қилинган тўсувчи конструкцияларни лойихалаштиришда худди алюминийдан қилинган тўсувчи конструкциялар учун коррозиядан ҳимоя қилиш бўйича талабларга риоя қилиш керак. Қавс ичида кўрсатилган муҳитлар учун барча маркали алюминийдан қилинган юк кўтарувчи конструкциялар электрохимёвий анодлаш йўли билан коррозиядан ҳимояланган бўлиши керак (қатламнинг қалинлиги  $t \geq 15$  мкм). Жами 5 г/л дан ортиқ концентрациядаги сульфатлар ва хлоридли сувда фойдаланиладиган конструкциялар учун электрохимёвий анодлаш билан ( $t \geq 15$  мкм) кетидан сувга бардошли IV гуруҳдаги лок-бўёқ ашёни бўяш билан ҳимоя қилиниши керак. Алюминийдан бўлган тўсувчи ва юк кўтарувчи конструкциялари учун лок-бўёқ қопламалари қатлами қалинлиги камида 70 мкм бўлиши зарур.

Алюминийдан бўлган конструкцияларни ғиштдан ёки бетондан қилинган конструкцияларга туташтириш фақатгина эритма тўла қотганидан сўнг ёки муҳитнинг бетонга агрессив таъсир даражасидан қатъий назар, рухсат берилади. Туташтириш участкалари лок-бўёқ қопламалари билан ҳимоя қилиниши зарур. Алюминийдан қилинган конструкцияларни бетонлашга рухсат этилмайди. Алюминийдан қилинган, бўялган конструкцияларни ёғочдан бўлганларига фақатгина сўнгги креозотга шимдирилган шартдагина туташтиришга рухсат этилади.

5.18. Оксидлардан (тўпон, занг, тошқол аралашмалари) юк кўтарувчи конструкцияларнинг юзасини ҳимоя қопламаларини қоплашдан аввал тозалаш даражаси 30-жадвалда келитирилган талабларга мувофиқ келиши зарур. Юк кўтарувчи конструкцияларнинг юзаси, ноагрессив таъсир муҳити учун мўлжалланган ва ГОСТ 9.402-80\* бўйича Г даражасигача оксидланган бўлса, унда фақат занг ва металл тўпони қаватини тозалашга рухсат этилади. Техник жиҳатдан асосланган ҳолларда пўлат конструкциялар юзасини тўпон ва зангдан тозалаш даражасини бир поғонага оширишга рухсат этилади. Тўсувчи пўлат конструкцияларнинг лок-бўёқ қопламалар остидаги юзасини тозалашнинг I даражасигача тозалаш назарда тутилади.

Алюминий конструкцияларнинг юзасини лок-бўёқ қопламаларини қоплашдан аввал тозалаш сифати меъёрга солинмайди.



## 29-ЖАДВАЛ

Конструкциялардан Фойдаланиш шартлари		Муҳитлар агрессив таъсир даражаси	Пўлат конструкциялари учун лок-бўёқ қопламалари гуруҳлари (Рим рақами) ва 15-маълумот иловаси бўйича қоплаш индекси (харфлар), қоплаш қатламларининг сони (араб рақами), хомаки сувоқни қўшган ҳолда лок-бўёқ қопламанинг умумий қалинлиги, мкм (қавс ичида)			
			Конструкция ашёси		Металл ҳимоя қопламалари ашёси	
			Углеродли ва металл қопла-малар-сиз <sup>1</sup> паст ле-гир-ланган пўлат	ГОСТ 14918-80* бўйича I-туркум рухланган пўлат	Рух қоплама (қайноқ рухлаш)	Рух ва алюминий қопламалар (газотермик чангланиш)
Иситиладиган ёки иситил-майдиган би-нолар ичи	А газлар гуруҳи ёки оз эрувчи тузли ва кукунли бино В,С,D гуруҳи газлари ёки яхши эрувчи (оз гигроскопик ва гигроскопик) тузлар, аэрозол ва кукунлар бор бинолар	Паст агрессив Ўрта агрессив	II-2(55) <sup>2</sup> III-4(110)	III-2(40) <sup>3</sup> Қўлланил-масин	Лок-бўёқ II-2(60)	қопламаларсиз II-2(60)
		Паст агрессив Ўрта агрессив	III-2(60) <sup>4</sup> III-4(110) <sup>5</sup>	III-2(60) <sup>3</sup> Қўлланил-масин	Лок-бўёқ III-4(110)	қопламаларсиз III-2(60)
		Кучли агрессив	IV-7(180) <sup>6</sup>	Қўлланил-масин	Қўлланил-масин	IV-5(130) <sup>6</sup>
Очиқ ҳавода ёки соябон остида	А гуруҳидаги газлар ёки оз эрувчи тузлар ёки кукун	Паст агрессив	II-2(55) <sup>7</sup>	III-2(40) <sup>3,7</sup>	Лок-бўёқ	Қопламаларсиз
		Ўрта агрессив	III, III-3(80) <sup>5,8</sup>	Қўлланил-масин	II, III - 2(60) <sup>7</sup>	II, III - 2(60) <sup>7</sup>
	D,С,D гуруҳи газлари ёки яхши эрувчан (оз гигро-скопик ва гигро-скопик) тузлар, аэрозоллар ва кукунлар	Паст агрессив	II-2(55) <sup>7</sup>	III-2(40) <sup>3,7</sup>	Лок-бўёқ	қопламаларсиз
		Ўрта агрессив	III, -3(80) <sup>5</sup>	Қўлланил-масин	III-2(60)	III-2(60)
	Кучли агрессив	IV-6 (130) <sup>6,6</sup>	Худди шун.	Қўлланил-масин	IV-3(80)	
Суюқ муҳит-ларда		Паст агрессив	II, III-3(80)	Қўлланил-масин	II, III-2(60)	II, III-2(60)
		Ўрта агрессив Кучли агрессив	IV-5(130) <sup>6</sup> Қўлланил-масин	Худди шун. “	IV-3(80) Қўлланил-масин	IV-3(80) IV-5(130) <sup>6</sup>

<sup>1</sup> 10ХНДП, 10ХСНД ва 10ХДП маркали пўлатдан қилинган конструкцияларни ҳимоя қилиши бўйича 5.16-боб талабларини ҳисобга олган ҳолда.

<sup>2</sup> 80%дан юқори биноларда 12 дан 24°С дан юқори температурада бино ҳавосининг нисбий намлигида ёки нам конденсацияси - II-2(40) шароитида.

<sup>3</sup> 14-тавсия қилинган иловага қаранг.

<sup>4</sup> Элоксид лок-бўёқ ашёларидан ташқари.

<sup>5</sup> Первинилли лок-бўёқ ашёлари ва сополимер ашёларига винилхлоридни қўллашда қоплама қатлами сонини 1 га, умумий қоплама қалинлигини эса - 20 мм га ошириш керак бўлади.

<sup>6</sup> Элоксид ашёларни, шунингдек, бошқа заминга қалин қатламли ашёларни қўллашда қопланадиган қатлам сони қоплама қалинлиги талаб қилинадиган қилиб таъминланишида қисқартиришига рухсат этилади.

<sup>7</sup> Соябонлар остидаги конструкцияларни химоя қилиш учун “ан” индексини “а” индекси ўрнида лок-бўёқ ашёларини қўллашга рухсат этилади.

<sup>8</sup> Қопламалар маълум муҳитлар таъсирига чидамли бўлиши зарур (15-маълумот иловасига қаранг).

5.19. Юк кўтарувчи пўлат конструкциялар лойиҳаларида, лок-бўёқ қопламалар сифати ГОСТ 9.032-74 бўйича туркум-синфларига мувофиқ келиши зарур; IY ёки Y - ишчи майдонлари зонасидаги ўрта ва кучли агрессив таъсир муҳитлари учун ҳамда паст агрессив ва ноагрессив муҳитлардаги конструкциялар учун; IY дан YI гача - паст агрессив муҳитлардаги бошқа конструкциялар учун ва YII гача - ноагрессив муҳитларда.

Пўлат ва алюминий конструкцияларни коррозиядан химоя қилиш учун қуйидаги гуруҳдаги лок-бўёқ материаллари (хомаки сувоқ, бўёқлар, эмаллар, локлар) қўлланилади: I - пенафталли, глифталли, эпокси-эфирли, алкид-стиролли, мойли, мой-қатронли, алкид-уретанли, нитроцеллозали; II - фенолоформальдегидли, хлоркаучукли, перхлорвинилли ва винилхлорид сополимерларида, поливинил-бутиралли, полиакрилли, акрилсиликонли, полиэфирсиликонли, қўрғошин винилли; III - эпоксидли, кремнеорганик, перхлорвимили ва винилхлорид полимерларида, қўрғошин винилли, полистиролли, полиуретанли, фенолоформальдегидли; IV - перхлорвинилли ва винил хлорид сополимерларида, эпоксидли.

## 30-ЖАДВАЛ

Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	ГОСТ 9.402 -80* бўйича қоплама остида пўлат конструкциялар юзасини оксидлардан тозалаш даражаси			
	лок-бўёқли	металлдан		изоляциявий
		қайноқ рухлаш ва алюминлаш	газотермик чангла	
Ноагрессив	3	-	-	3
Паст агрессив	3	1	1	3
Ўрта агрессив	2 дан кам эмас	1	1	3
Кучли агрессив	Худди шундай	-	-	3

*ЭСЛАТМА. Электрокимёвий химоя остида қўшимча равишда бўяшсиз ёки изоляциявий қоплама қоплашсиз пўлат конструкциялар сиртини тозалаш даражаси белгиланмайди.*

5.20. 29-жадвалда кўрсатилганидай, лок-бўёқ қопламаларининг қалинлигини қаватлар сонини ўзгартирмасдан ошиғи билан 20% га кўпайтиришга рухсат этилади. Конструкциялар барча ёки ишлаб чиқарувчи заводда қоплаш қаватларининг бир қисми қопланган шартда ишлов берилган бўлиши керак; монтаж майдончасида барча қаватларни қопламаларига ишлов беришда қуйидагилар назарда тутилиши керак: паст агрессив муҳитдаги ишлаб чиқариш бино ва иншоотлари учун - икки қават (ишлаб чиқарувчи заводга камида 20 мкм қалинликда бир қават ва бир қават монтаж майдончасига 29-жадвалда кўрсатилганидай гуруҳлардаги грунтовка - хомаки сувоқ билан); ўрта агрессив ва кучли агрессив муҳитдаги ишлаб чиқариш бино ва иншоотлар конструкциялари учун - 29-жадвалда кўрсатилгани каби

гуруҳларда ишлаб чиқарувчи заводга икки қаватдан; ГФ-021 ва ГФ-0119 (I гуруҳ) эмали остидан хомаки сувоқ II ва III гуруҳларни назарда тутишга рухсат этилади; қоплама остидан IV гуруҳ ашёларини конструкцияларни ишлаб чиқарувчи заводда ФЛ-ОЗК (II-III гуруҳлар) хомаки сувоғини ишлов бериш учун назарда тутишга рухсат этилади, бунда монтаж майдончасига учинчи (технологик ярим қалинликда) ФЛ-ОЭК хомаки сувоғини, тўртинчи қават перхлорвинил хомаки сувоғини (IV гуруҳ) ёки винилхлорид сополимерларидаги хомаки сувоқни ва 29-жадвалда келтирилганига биноан (сувоқ қаватлари сонини тўртгача оширишда қоплама қаватлари сони ошиғи билан беш назарда тутилиши зарур) қоплама қаватларини қоплаш назарда тутилиши керак.

5.21. Пўлат конструкцияларни коррозиядан сақлаш учун эритмага ботириш усули билан қайноқ руҳлаш ва қайноқ алюминлашни назарда тутиш зарур: болт бирлаштирган жойлар билан биргаликда, туташ пайванд билан ёпиқ бўлмаган профилни ҳамда бурчак чокларини, шунингдек, болтлар, шайбалар, гайкалар ҳам коррозиядан сақланиши керак. Коррозиядан сақлашнинг бу усулига пўлат конструкциялар учун внахлест пайвандини контур бўйича бутунлай устидан қайноқ сув қуйиш ёки пайванд қилинган элементлар орасида камида 1,5 мм тирқиш бўлиши кафолат берилганлиги таъминланган шартдагина рухсат этилади.

Конструкцияларнинг монтаж қилинган туташ жойларининг пайвандланган чоклари руҳнинг ёки алюминийнинг газотермик йўл билан чанглатилиши ёки III ва IV гуруҳларга кирувчи лок-бўёқ қопламалари конструкция монтаждан сўнг протектор хомаки сувоқни қўллаш билан ҳимоя қилиниши зарур. Ўта мустаҳкам болтлардаги конструкциялар туташтириш яссилиги монтаждан олдин ишқаланиш коэффициентини камида 0,37 таъминлаш учун металл питра билан ишлов берилган бўлиши зарур.

Пўлат конструкцияларни қайноқ руҳлаш ўрнига (қатламнинг 60-100 мкм қалинлигида) майда элементлар учун (1 м гача ўлчов узунлигида), болт, гайка ва шайбалардан ташқари, гальваник руҳлаш ёки кетидан хромлаш билан кадмийлаштиришни назарда тутишга рухсат этилади. Коррозиядан ҳимоя қилишнинг бу усулини қатламининг қалинлиги 21 мкм гача бўлган (ўймакорликда қоплама қалинлиги плус қўйимдан ошмаслиги керак) болтлар, гайкалар ва шайбалар учун болт бирлаштирган туртиб чиққан қисмини давомий III ва IV гуруҳлардаги лок-бўёқ қопламалари билан қўшимча ҳимоя қилган ҳолда назарда тутишга рухсат берилади.

5.22. Руҳ ва алюминий билан газотермик чанглатишни пайвандланган, болт ва парчин миҳда қоқиб бирлаштирилган пўлат конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш учун назарда тутиш зарур. Пайванд билан монтаж қилиниб бирлаштирилган жойларга газотермик чанглатиш қилинмайди. Конструкциялар монтаждан сўнг монтаж билан бирлаштирилган жойларни ҳимоя қилишда газотермик йўл ёки III ва IV гуруҳ лок-бўёқ қопламаларини протектор хомаки сувоғини қўллаш билан назарда тутиш керак бўлади. 5.21-бобда кўрсатилганидай, конструкцияларни ҳимоя қилиш учун, агарда технология жиҳатдан эритмага ботириб руҳлаш ёки алюминлаш назарда

тутилмаган бўлса, газотермик чанглатишни назарда тутишга рухсат этилади.

5.23. Куйидаги пўлат конструкциялар учун албатта электрокимёвий химояни назарда тутилади: ГОСТ 9.015-74\* бўйича қисман тўла равишда ноорганик суюқ муҳитга ботган, яъни 26-жадвалда келтирилганига биноан ишқор эритмаларидан ташқари нефть ва нефть маҳсулотлари резервуарлари тубининг ичкари юзасида агарда сув туриб қоладиган бўлса, грунтлардаги иншоотлар учун. Грунтлардаги конструкциялар учун албатта изоляциявий қопламалар билан биргаликда электрокимёвий химояни, суюқ муҳитларда эса бу химояни III ва IV гуруҳларга кирувчи лок-бўёқ ашёлар билан бўяш билан биргаликда назарда тутишга рухсат этилади. Пўлат конструкцияларни электрокимёвий химоя қилишни лойиҳалаштириш махсус лойиҳалаш ташкилоти томонидан амалга оширилади.

5.24. Давомий бўяш билан биргаликда кимёвий оксидлаш ёки юзани электрокимёвий анодлашда алюминийдан қилинган конструкцияларни коррозиядан химоя қилишни назарда тутиши керак. Анодли химоя яхлитлиги ёки лок-бўёқ пардаси пайвандлаш, парчинлаш ва монтаж вақтида бажариладиган бошқа ишлар жараёнида бузиладиган бўлса, аввалдан тозалаш ишлари қилинган, 15-маълумот иловаси бўйича лок-бўёқ қопламаларини протектор хомаки сувоғи билан биргаликда қўллаган ҳолда химоя қилиниши зарур.

5.25. Грунтларда жойлашган конструкциялар учун изоляциявий қопламаларни назарда тутиш керак бўлади. Думалоқ ва тўғри бурчакли кесим унсурларини, жумладан, сим арқонларни, тросларни, қувурларни ГОСТ 9.015-74\* бўйича нормал, кучайтирилган ёки анча-мунча кучайтирилган полимер тасмалардан ёки қатрон-резина, қатрон-полимер асосида қопламалар ва бошқа арматураланган ўрама таркиби билан химоя қилинади; лист конструкциялари ва яхлит кесим листи конструкциялари - қатронли, қатрон-полимер ёки қатрон-резинали қопламалар билан камида 3 мм қалинликда химояланади. Монтаж қилинган, пайванд чоклари пайвандлангандан сўнг химоя қилинади. Монтажга қадар монтаж пайванди жойларини қатрон сувоғи билан бир қават қилиб текислашни назарда тутишга рухсат этилади.

## ТУТУН, ГАЗ-ТУТУН ВА ВЕНТИЛЯЦИЯВИЙ МЎРИЛАР (ДУДБУРОНЛАР), РЕЗЕРВУАРЛАР

5.26. Газ чиқарувчи стволлар учун пўлат танлаш ва уларнинг ички юзасини коррозиядан химоя қилиш учун ашё танлаш 31-жадвал бўйича ишлаб чиқилиши керак. Футеровка қилинмаган пўлат мўрилар лойиҳаларида албатта вақт - вақти билан ствол ички юзасини кўриб турадиган мослама, “мўридаги мўри” туридаги мўрилар учун эса - худди шундай мўриларро бўшлиқни кўриб турадиган мослама назарда тутилиши зарур. Алоҳида унсурлардан иборат, юк кўтарувчи пўлат синчга осилган мўрилар стволини лойиҳалаштиришда, синч конструкциясини химоя қилиш усулларини тавсия қилинган 14-илова кўрсатмаларига ва 29-жадвалга мувофиқ қўллаш, муҳитларнинг агрессив таъсир даражасини эса 24-жадвал бўйича С газлар

гуруҳи учун аниқлаш зарур.

5.27. 10ХНДП маркали пўлатдан лойиҳалаштирилган ва қуруқ ва нормал намлик зонасидаги, ташқи ҳавонинг паст агрессив таъсири остидаги қурилишлар учун мўлжалланган юк кўтарувчи пўлат синчлар конструкцияларини коррозиядан химоя қилмасдан қўллашга рухсат этилади. Тутун мўрисининг газ чиқаруви танасининг юқори қисми коррозияга чидамли пўлатдан 31-жадвалга мувофиқ ишланган бўлиши зарур.

5.28. Нефть ва нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг пўлат конструкциялари ички юзасига муҳитнинг кўрсатган агрессив таъсир даражасини 32-жадвал бўйича қабул қилиш керак бўлади.

5.29. Углеродли ва оз легирланган пўлатдан ёки алюминийдан лойиҳалаштирилган, совуқ сув, нефть, ва нефть маҳсулотлари учун конструкцияларнинг ташқи ер усти, ер ости ва ички юзасини коррозиядан химоя қилиш усуллари тавсия қилинган 14 ва 29-жадвал талабларига мувофиқ назарда тутилиши зарур, шунингдек, нефть, ва нефть, маҳсулотлари учун резервуарлар конструкцияларининг ички юзасини коррозиядан химоя қилишда - ГОСТ 1510-84\* талаблари ҳисобга олиниши керак. Очиқ ҳавода жойлашган пўлат резервуарларнинг ташқи сиртини алюминий кукуни ва лок-бўёқ материаллари билан қоплаш тавсия этилади (15-маълумот иловаси бўйича). Монтаж майдончасида лок-бўёқ ашёларининг барча қатламларини ўрама шаклида ногабарит резервуарлар учун тайёрланган қопламалари билан қоплашга рухсат этилади.

5.30. Иссиқ сув резервуарларининг (сув ости қисмида) ички сатҳини химоя қилишни электрохимёвий химоя, сувни девэрация қилиш билан ҳамда уни қайтадан кислородга тўйинтириш, резервуарларда сув сатҳига АГ-4 герметик пленкаси-парда тортиш йўлида бартараф қилиш билан амалга оширилиши зарур. Иссиқ сув резервуарларининг сув ости қисмини В-ЖС-41 эмали билан 200 мкм қалинликда (3 қават) тоза ёғсиз хомаки сувоқсиз юзага суркаб қоплашни назарда тутишга рухсат этилади.

### 31-ЖАДВАЛ

Газлар температура-гураси, К	Газлар таркиби	Газларнинг нисбий намлиги, %	Конденсат ҳосил қилиш эҳтимоли	Пўлат маркаси	Коррозиядан химоя қилиш усуллари
О. 362 дан 413 гача	А ва В гуруҳлари бўйича	30 гача	Ҳосил бўлмайди	ВСтЗсп5	Эпоксидли термо-бардошли қопламалар <sup>1</sup>
О. 413 дан 523 гача	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub>	0.10 дан 15 гача	Худди шундай	ВСтЗсп5	Газотермик чанглатиш <sup>2</sup> ёки кремний органик қопламалар <sup>1</sup>
О. 342 дан 433 гача	Худди шундай	О. 10 дан 20 га	Ҳосил бўлади	2Х13, 3Х13, 12Х18Н10Т	Ҳимоясиз
342 дан 433 гача	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , азот оксиди	10 дан ортиқ	“	0Х20Н28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 12Х18Н10Т	Худди шундай

*1 15-маълумот иловаси бўйича эпоксидли ашёлар учун – 373 К дан ортиқ қисқа муддатли температураларда; қатламлар сони ва қопламалар қалинлиги 29-жадвал бўйича*

худди ўрта агрессив муҳитлар учун В, С, D газлар гуруҳидаги биноларда белгиланади.  
2 200 - 250 мкм қатлам қалинлигидаги алюминийлар.

## 32-ЖАДВАЛ

Резервуарлар конструкциялари унсурлари	Резервуарларнинг пўлат конструкцияларига агрессив таъсир даражаси				
	хом нефтга	нефт маҳсулотлари га			
		мазутга	дизель ёқилғисига	бензинга	керосинга
Тубининг ички юзаси ва паст бели	Ўрта агрессив	Ўрта агрессив	Ўрта агрессив	Паст агрессив	Ўрта агрессив
Понтонлар ва сузадиган қопқоқларнинг ўрта бели ва қуйи қисмлари	Паст агрессив	Паст агрессив	Паст агрессив	“	Паст агрессив
Юқори бели (даврий хўлланиш зонаси)	Ўрта агрессив	“	“	Ўрта агрессив	“
Понтонлар ва сузувчи қопқоқларнинг ёпмаси ва тепаси	“	Ўрта агрессив	Ўрта агрессив	Паст агрессив	Ўрта агрессив

ЭСЛАТМА. 1. Мазутнинг агрессив таъсир даражасини сақлашнинг 90°С гача бўлган температурасида қабул қилинади.

2. Хом, ишланмаган нефть таркибида сероводороднинг 10 мг/л дан ортиқ концентрацияси ёки сероводород ва карбонат ангидрид газининг сақланишида тубнинг ички юзасига, понтонларнинг паст бели, ёпмаси ва тепаси ҳамда сузувчи қопқоқлар тепасига нисбатдаги агрессив таъсир даражаси бир поғона ошади.

## 33-ЖАДВАЛ

Муҳитнинг агрессив даражаси	Қопламалар ашёлари
Ўрта агрессив	Алюминий билан газотермик чанглатиш, лок-бўёқ, арматураланган лок-бўёқли, суюқ резинали, мастикали, футеровка <sup>1</sup> , гуммировка
Кучли агрессив	Давомий бўйаш билан бирга алюминийда газотермик чанглатиш, лист сиртини қоплаш, комбинация қилинган футеровка, гуммировка

1 Лок-бўёқ ёки мастика қопламаси бўйича абразив (жилвир) муҳит ёки зарба кучи мавжудлигида назарда тутилади.

5.31. Лойиҳалаштириш пайти суюқ минерал ўғитлар, кислота ва ишқорларни сақлаш учун, углеродли пўлатдан лойиҳалаштирилган идишларнинг ички сатҳини химоя қилишда нометалл кимёвий бардошли ашёлар билан қоплаш ёки минерал ўғитлар ва кислоталар сақланадиган резервуарларда электрокимёвий химояни назарда тутиш керак бўлади. Бунда конструкциялар футеровка қиладиган ашёларга температура таъсири деформациясини кўзда тутган ҳолда ҳисобланиши зарур. Бундай резервуарларнинг пайвандлаш чокларини туташ қилиб лойиҳалаштириш даркор. Коррозиядан футеровкалар билан химоя қилинган резервуарлар конструкцияларига

технологик асбоб-ускуналардан динамик ортиқча юк ўтказилмаслиги керак. Иссиқ сувли қувурлар ёки ҳаво билан бундай резервуарлар ичига камида 50 мм масофада футеровка жойлаштириш керак, тезюар қориштирувчи мосламани эса (айланиш частотаси 300 айл/мин - ҳимоя қопламасидан то қорғич парраларигача камида 300 мм масофа бўлиши керак.

5.32. 5.31-бобда кўрсатилганидай суюқ муҳитлар учун пўлат резервуарлар ички юзасини коррозиядан ҳимоя қилиш учун қоплама ашёларини 33-жадвал ҳамда 16-тавсия қилинган илова бўйича қабул қилинади.

**КЎРИНИШЛАРИ ВА КОНЦЕНТРАЦИЯСИГА ҚАРАБ,  
АГРЕССИВ ГАЗЛАР ГУРУҲИ**

Н о м и	Концентрация, мг/м <sup>3</sup> , газлар гуруҳи учун			
	А	В	С	Д
Корбонат ангидрид (углекислий) газы	2000 гача	2000 дан ошиқ	-	-
Аммиак	“0,2	о.0,2 дан 20 гача	20 дан оўйық	-
Олтингугуртли (сернистий) ангидрид	“0,5	“0,5 “10	о.10 дан 200	о.200 дан 1000 гача
Фторли водород	“0,05	“0,05 “ 5	“5” 10	“10дан 100гача
Сероводород	“0,01	“0,01 “ 5	“5 “ 100	“100
Азот оксидлари 1” 0,1	“0,1	“0,1 “ 5	“5” 25	“25дан 100 гача
Хлор	“ 0,1	“0,1 “ 1	“1 “ 5	“5 дан 10 гача
Хлорли водород	“ 0,05	“0,05 “ 5	“5 “ 10	“10 дан 100гача

*1 Сувда эриб кислоталар эритмалари ҳосил қиладиган азот оксидлари.*

*ЭСЛАТМА. Ушбу жаadwalнинг D-графасида кўрсатилган даражадан ошиқ бўлган - газлар концентрациясида қурилиш конструкциялари учун ашёлар қўллаш мумкинлиги тажрибавий тадқиқотлар маълумотларига асосланиб аниқлаш керак бўлади. Бир неча газлар мавжуд муҳитида бир ёки ортиқроқ газлар концентрациясига мувофиқ келадиган янада агрессив (А дан D гача) гуруҳ қабул қилинади.*



ҚАТТИҚ МУҲИТЛАР ТАЪРИФНОМАСИ (ТУЗЛАР, АЭРОЗОЛЛАР  
ВА ЧАНГ-КУКУНЛАР)

Қаттиқ муҳитларнинг сувда эрувчанлиги ва уларнинг гигроскопиклиги	Янада кенг тарқалган тузлар, аэрозоллар ва чанг-кукунлар
Оз эрийдигани	Силикатлар, фосфатлар (иккиламчи ва учламчи) ва магний, кальций, барий, қўрғошин карбонатлари; барий, қўрғошин сульфатлари; темир, хром, алюминий, кремний оксид ва гидроксидлари
Яхши эрийди, оз гигроскопик	Натрий, калий, аммоний хлоридлари ва сульфатлари; калий, барий, қўрғошин, магний нитратлари; ишқорли металллар карбонатлари
Яхши эрийди, гигроскопик	Кальций, магний, алюминий, рух, темир хлоридлари; магний, марганец, рух, темир сульфатлари; натрий, калий, аммоний нитратлари ва нитритлари; барча бирламчи фосфатлар; иккиламчи натрий фосфати; натрий, калий оксид ва гидроксидлари

*ЭСЛАТМА. Эрувчанлиги камида 2 г/л тузлар оз эрийдиганларига киради, яхши эрийдиганларига 2 г/л дан ортиқлари киради. Оз гигроскопикларига 20°C температурада тенг нисбий намликка эга 60% ва ундан ортиқлари киради, гигроскопикларига эса - камида 60% киради.*

ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ КОРРОЗИЯДАН ҲИМОЯ  
ҚИЛИШ УЧУН ЛОК-БЎЁҚ АШЁЛАРИ

Парда ҳосил қилиш тури бўйича лок-бўёқ ашёлари таърифномаси	Қопламалар гуруҳи	Ашёлар маркази	Меъёрий хужжат	Бардошли эканлигини ифодаловчи	Темир-бетон конструкцияларга қопламаларни қўллаш шартлари қоплама индекси
Алкидди	I	ПФ-115 эмаллари	ГОСТ 6466-76*	а, ан, п	Хомаки сувоққа ПФ-170 ПФ-171 лаклари юргизилади
	I	ПФ-133 эмаллари	ГОСТ 926-82*	а, ан, п, т	Худди шундай
Мойли	I	Мойли бўёқ ва алкидди рангли ички ишлар учун қуюқ қорилган	ГОСТ 8292-85	“	Хомаки сувоқ бўйлаб олиф билан суркалади
	I	Мойли қуюқ қорилган бўёқ ташки ишлар учун	ГОСТ 8292-85	а, ан, п	Хомаки сувоқ бўйлаб табиий, олиф билан суркалади; бўёқ билан суртиш
Нитроцеллюлозали ПВАЦ, СВМЦ, СВЭЦ полимерцемент бўёқлари полимерацетат дисперсия асосида	I	НЦ-132 эмали ДБ-47/7С ёки ДБ-40/2С дисперсияси С-136 дисперсияси	ГОСТ 6631-74* ГОСТ 18992-80* ГОСТ 5.2096-73*	п	НЦ-134 локи билан хомаки сувоққа суркалади ГКК-10, ГКЖ-11, ПВАД хомаки сувоққа юргизилади; Аралаштирилган дисперсия билан суртиш; СКС-65ГП латекси билан суртиш
Поливинилацетатли	I	Э-ВА.17 бўёғи	ГОСТ 20633-75*	ан, п	Аралаштирилган бўёқ, ПВАД латекси билан суртиш
	I	Э-ВА.27 бўёғи	ГОСТ 19214-80*	п	
Бутадиан-стироль сувэмульсионли	I	Э-К4-26 бўёғи	ГОСТ 19214-80*	п	Худди шундай
Кремнийорганик суюқликлар		136-41 эмали	ГОСТ 22564-77*	а, ан	Чукур (юзасига шимдириш)
Эпоксидли	III	ЭП-773 эмали	ГОСТ 23143-83	хх, м	ЭП-65, ЭП-741 локлари билан хомаки сувоққа суркалади
	III-IV	Сувоғи ЭП5116	ГОСТ 10277-90	б	
	III-IV	ЭП-0010 шпатлевкаси	ГОСТ 10277-90	х, б	“
Перхлорвинилли ва винилхлорид сополимерларига	II	ХВ-113 эмали	ГОСТ 18374-79*	а, ан, п	ХВ-794, ХС-76, ХС-724 локлари билан хом сувоққа суркалади
	II	ХВ-110	ГОСТ 18374-79*	а, ан, п	
	II	ХВ-124 ва ХВ-125 эмали	ГОСТ 10144-89	а, ан, п, х	
	IV	ХВ-785 эмали	ГОСТ	хк, хх, р	

Парда ҳосил қилиш тури бўйича лок-бўёқ ашёлари таърифномаси	Қопламалар гуруҳи	Ашёлар маркази	Меъёрий ҳужжат	Бардошли эканлигини ифодаловчи	Темир-бетон конструкцияларга қопламаларни қўллаш шартлари қоплама индекси
			7313-75*		
	IV	ХС-759 эмали	ГОСТ 23494-79*	Хх, хк, р	ХС-724ни хомсувоғи бўйлаб юргизилади
	III	ХВ-1100 эмали	ГОСТ 6993-79	а, ан, п, х	ХВ-784, ХС-76, ХС-724ни хом сувоғи бўйлаб юргизилади
Тиоколли	III	I ва II маркали суюқ тиоколь эритмаси	ГОСТ 12812-80	х, тр, б	I ва II маркали суюқ тиоколь эритмаси билан суртиш
	III	V-30M герметик эритмаси	ГОСТ 13-489-79	х, тр, б	Худди шундай

*ЭСЛАТМА. Индекслар қиймати: а - очиқ ҳавога чидамли қопламалар; ан - худди шундай, соябон остида; п-худди шундай, биноларда; х, тр-кимёвий чидамли, ёриққа бардошли; м-мойга бардошли; в - сувга бардошли; хк-кислотага бардошли; хх- ишқорга бардошли; б - бензинга бардошли.*

**СУЮҚ АГРЕССИВ МУҲИТЛАРДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН  
СИҒИМ ИНШОТЛАРИНИНГ ТЕМИР-БЕТОН  
КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ИЧКИ ЮЗАСИНИНГ ҲИМОЯ  
ҚОПЛАМАЛАРИ**

Ҳимоя қопламаси	Қопла-ма гу-руҳи	Вари-ант гу-руҳи	Қ о п л а м а с х е м а с и	
			суваладиган	Қопланган қатлам ўзакланган қатлам
Лок-бўёқли ўза-кланган	III, IV	1	Эпоксид компунд с. бўйича ЭД-20 смоласи асосида эпоксидли компунд-ЭП-0010 эпоксидли шпатлевка сувоғи бўйича ЭП-0010 эпоксидли шпатлевкадаги шиша мато	ЭД-20 смоласи асосида эпоксидли компунд
		2		ЭП -0010 эпоксидли шпатлевкаси
Лок-бўёқли (қалин қатламли)	III	1	ЭП-0010 эпоксидли шпат-левкаси Т-60 тиоколи сув дисперсияси	Ү-30М тиоколь герме-тики
		IV	1	Эпоксид-тиоколли грунт ЭД-20 эпоксидли қатрони асосидаги эпоксидли - кўрғошин таркиби ёки Эис-1 ва “Сламор” коксований дисстилляти
		2	Сувоқсиз асосида герме-тики	51-Г-10 дивинилстирол термопласт
Елимли	III	1	-	88-Н елимига поливи-нил -хлорид пласти-кати
		IV	1	-
		2	полиизобутилендан қатлам остида	88-Н елимига ПСГ 88-Н елимига поливинилхлорид пластикати

Ҳимоя қопламаси	Қоплама гуруҳи	Вариант гуруҳи	Қоплама схемаси	
			суваладиган	Қопланган қатлам ўзакланган қатлам
Сирпига қоплаш <sup>1</sup> (футеровка)	II III 2 IV	3	-	ПВА ЭД елимига активлашган полиэтилен
		1	-	1-2 см қалинликда цемент-қум эритмаси билан торкрет
		1	-	Боғловчига <sup>2</sup> керамик плиткаси (кислотага чидамли ёки поллар учун)
		2	-	Боғловчига кислотага чидамли ғишт <sup>2</sup>
		1	Қатлам ости (ПСГ полиизобутилен, елимли изоляция ва б.)	Доналанган кислотабардош керамик ашёлар (тўғри шаклдор плиткалар, кислотабардош ғишт) <sup>3</sup>
		2	Шиша мато билан ўзакланган лок-бўёқ композицияси қатлам ости	Эпоксидли боғловчига тошқолсимон плитка <sup>2</sup>
		3	Қатлам ости (ПСГ полизобетилан ва бош.)	Силикат суркамасига тошга қуйилган кислота бардош плитка
		4	Худди шундай	Углерифитли ашёлар (АТМ плиткаси, кўмир ва

<sup>1</sup> Ҳимоя қопламаси, қалинлиги ва қатламлари сони схемасини танлаш иншоотлар габаритлари, температура, муҳитнинг агрессивлиги статик бардошлилик ҳисоби текширилган мажбурияти билан ишлаб чиқилади, зарур ҳолларда эса - теплотехник ҳисоблар билан амалга оширилади.

<sup>2</sup> Боғловчи танлаш ҳар бир муайян ҳолатда агрессив муҳит ҳисобга олинган ҳолда ишлаб чиқилади.

<sup>3</sup> Донали кислотага чидамли ашёларни танлаш агрессив муҳитнинг таркиби ва механик кучлар ҳисобга олинган ҳолда ишлаб чиқилади.

**ЕР ОСТИ БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ  
ТАШҚИ ЮЗАСИНИ ҚИЛИШ**

Конструкция	Вариант рақами	Муҳитнинг агрессив таъсир даражасида химоя қопламаси					
		қоплама гуруҳи	паст	қоплама гуруҳи	ўрта	қоплама	кучли
0,5 м.дан ортиқ салмоқдор пой-деворлар	1	I	Қатрон-латекс эмульсиялари	II	Совуқ ва иссиқ қатрон қопламалари	III	XII-734 локи асосида полимер қопламалар
	2	II	Қатрон-латекс <sup>1</sup> қопламалари ва мастикалари	II	Қатрон-латекс <sup>1</sup> мастикалари	III	Худди шундай, К полиизоцианат асосида
	3	II	Қатрон-полимер қопламалари ва химоя девори мастикалари	II	Қатрон-полимер қопламалари ва мастикалар	III	Елимли қатрон билан биргаликдаги ўрама ашёлари
	4	II	Совуқ ва иссиқ қатрон қопламалар	II	Совуқ ва иссиқ асфальт <sup>1</sup> мастикалар	III	Термореактив синтетик смола асосидаги полимер-эритмалари
0,5 м дан кам қалинликдаги юпка деворли конструкция ва пойдевор	1	II	Қатрон-латекс <sup>1</sup> мастикалари	III	Совуқ ва иссиқ асфальт <sup>1</sup> мастикалар	IV	Эпоксидли полимер қопламалари
	2	II	Иссиқ қатрон қопламалари полимер қопламалари	III	XII-734 локи асосидаги материаллар	III	Елимли қатрон химоя деворлари билан биргаликдаги ўрама
	3	II	Қатрон-полимер қопламалари ва мастикалари	II	Худди шундай, К полиизоцианат	IV	Елимли полимер ўрама ашёлари
	4			III	Елимли қатрон химоя девори билан ўрама ашёлари	IV	Шиша мато билан ўзакланган полимер қопламалар
	5			III	Термореактив синтетик смола асосида полимер эритмалари		
Қоқиладиган козиқлар	1	II	Совуқ ва иссиқ қатрон қопламалар	III	XII-734 локи асосида полимер қопламалар	IV	Эпоксидли полимер қопламалар смолада
	2			III	Худди шундай, полиизоцианат К	IV	Камида 5 мм чуқурликда шимдирганда: IV-стирол-инденовати
	3				асосида	IV	К полиизоцианати б-н
	4					IV	пиропласт билан

<sup>1</sup> *Вертикал юзани ҳимоя қилишида албатта химоя девори қурилмаси назарда тутилади.*

*ЭСЛАТМА. Ер ости бетон ва темир-бетон конструкцияларни ноагрессив сув намгарчилигидан гидроизоляция қилиш зарурияти махсус меъёрий ҳужжатлар бўйича аниқланади. Гидроизоляциявий қопламалар бир вақтнинг ўзида агарда улар агрессив муҳитларда зарур кимёвий бардошлиликка эга бўлса конструкцияларди коррозиядан, химоя, қилиш воситаси бўлиб ҳам ҳизмат қилиши мумкин.*

**АГРЕССИВ МУҲИТДАГИ БИНОЛАР УЧУН МЎЛЖАЛЛАНГАН  
ПОЛЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ АШЁЛАРИ**

Агрессив муҳит	Агрессив таъсир даражаси	Полнинг конструктив унсурлари		
		гидроизоляция ёки мустаҳкамловчи қатлам	алоҳида ашё учун юпқа қатлам	пол қопламаси қатлами
Минерал кислота ва оксидланмайдиган органиклари	Паст агрессив	Гидроизол, бензол	Суюқ шиша асосидаги силикат	Кислотага бардошли керамик плиткалар ёки ғишт
		суркама		Пастланган эпоксид смола асосида чок-сиз поллар
	Ўрта агрессив	88-Н елимига гидроизол, бензол, полиизобутилен	Полимер-силикатли суркама	Кислотага чидамли ғишт ёки плитка, тош куйилган плит-калар, шлакоситалл-дан плиткалар
	Кучли агрессив	Полиизобутилен, полихлорвинилли ленолиум ёки пайвандланган полиэтилен	Полимер-силикатли суркамалар, полимер суркамалар	Кислотага чидамли ғишт ёки плиткалар, тош куйма плит-калар, шлакоситалл-дан плиткалар, полимербетондан плит-калар ёки блоклар
Оксидланадиган кислоталар	Пастидан кучли агрессивгача	88-Н елимига полиизобутилен суркамалар	Полимер-силикат	Худди шундай
Фторли тутадиган кислоталар	Худди шундай	Гидроизол, бензол битуминоль ёки полимер эритмалари	Кокс ёки графит б-н	АТМ туридаги графит плиткалар, кўмир сақлагувчи тўлдиргичи б-н полимер бетондан плиткалар
Ишқорлар ва заминлар	“	Полиизобутилен эритмаси, полимер эритмаси	Цемент	Пастланган эпоксидли мастика, керамик плиткалар ёки ғишт
Кислота ва ишқорларнинг ўзгарувчан ҳаракати	Пастидан кучли агрессивгача	Полиизобутилен	Битумизол, полимер эритмалари ёки “ферганит”, “файзол» ёки “арзамит-5”	Пастланган эпоксидли мастика, шлакоситаллдан плиткалар, тош куйма плиткалар
Мураккаб муҳитлар	Худди шундай	Комбинация қилинган антикоррозиявий ашё (такр.полиэтилен)	“Арзамит-5” ёки универсалдаги полимер эритмаси	Пастланган эпоксидли мастика, шлакоситаллдан полимер суркамада



Агрессив муҳит	Агрессив таъсир даражаси	Полнинг конструктив унсурлари		
		гидроизоляция ёки мустаҳкамловчи қатлам	алоҳида ашё учун юпқа қатлам	пол қопламаси қатлами
				чоклари пардозланган плиткалар

*ЭСЛАТМА. Кислоталар ва оксидловчи муҳитлар учун, суркамалар, мастикалар, эритмалар ва бетонларни кислотага бардошли тўлдиргичларда (андезит, графит, кварц) тайёрлаш керак.*

## 7-ИЛОВА

### Тавсия қилинаётгани

### ПОЛЛАР УЧУН КИМЁВИЙ БАРДОШЛИ АШЁЛАР

Муҳит	Муҳит <sup>2</sup> концент-рацияси, %	Заминга пол қопламалари учун кимёвий бардошли ашёлар				
		Кислотага бардошли керамика	Суюқ шиша	Қатрон ва лак	Термопластлар	реактопластлар
Ишқорлар						
Ўткир натр <sup>3</sup>	5 дан ошиқ	-	-	-	+	-
	о.1 дан 5	+	-	-	+	-
	1 гача	+	-	+	+	+
Замин:						
оҳак, сода, асосий тузлар	Чекланмайди	+	-	+	+	+
Кислоталар:						
минерал	5 дан ошиқ	+	+	-	+	+
органик	5 гача	+	+	-	+	+
оксидланмайдиганлари	1 гача	+	-	+	+	+
Кислоталар:						
азот, сульфат						
хром,	5 дан ошиқ	+	+	-	-	-
хлор	о.1 дан 5 гача	+	+	-	-	-
	1 гача	+	-	-	+	+
Қанд эритмалари, ёғ қолдиқлари, ёғлар ва мойлар	Чекланмайди	+	+	-	+	+
Органик эритгичлар: ацетон, бензин ва бошқалар	-	+	+	-	+	+

<sup>1</sup> Пол қоплаш ашёларини қўллаш имконияти “+” белгиси билан белгиланган.

<sup>2</sup> Агрессив эритмалар концентрацияси 20% дан ошмаслиги керак. Агрессив эритмаларнинг катта концентрациясида ашёларнинг қўллаш мумкинлигини тегишли ГОСТ ларга мувофиқ аниқлаш керак бўлади.

<sup>3</sup> Полларни қоплашга цемент бетонидан бажаришига ҳам рухсат этилади. Цемент бетондан қилинган пол қопламаларига агрессив муҳит таъсири даражасини 5, 6 ва 8-жадваллар

## 8-ИЛОВА Маълумот учун

## ЁҒОЧНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ УЧУН ЛОК-БЎЁҚ АШЁЛАРИ

Лок-бўёқ материаллари	Ашё маркаси	Меъёрий ҳужжат	Қоплама индекси <sup>1</sup>	Қоплама қалинлиги, мкм
Пентафталли	ПФ-170 ва ПФ-171 лаклари	ГОСТ 15907-70*	д, в	70-90
	ПФ-115 эмали	ГОСТ 8465-76	а, в	90-120
	ПФ-113 эмали	ГОСТ 926-82	а, в	90-120
Перхлорвинилли	ХВ-110 эмали	ГОСТ 18374-79*	а, в	90-120
	ХВ-124 эмали	ГОСТ 10144-89	а, в	90-120
	ХВ-1100 эмали	ГОСТ 6993-79	х, в	100-120
	ХС-759 эмали	ГОСТ 23494-79*	х, в	110-130
	ХВ-784 эмали	ГОСТ 7313-75*	д, х, в	110-130
	ХВ-785 эмали	ГОСТ 7313-75*	х, в	110-130
Эпоксидли	ЭП-0010 шпатлевкаси	ГОСТ 10277-90	х, в	250-350
	ЭП-773 эмали	ГОСТ 23143-83	х, в	130-150

<sup>1</sup> Қоплама индекси: д-декоратив, в-сувга бардошли, а-атмосферага бардошли, х-кимёга бардошли.

**ЁҒОЧНИ АНТИСЕПТИКА ВА КОНСЕРВАЦИЯ ҚИЛИШ УЧУН  
ТАРКИБИЙ МОДДАЛАР**

15-жадвал бўйича муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	Ҳимоя ашёси	Компонентлар таркиби	Ҳимоявий ишлов бериш усули	Ҳимоя ашёлари сарфи меъёри
<b>А н т и с п е п т и к а л а ш</b>				
Ўрта агрессив	Техник фтор натрийи	Фтор натрийи	Юзага ишлов берадиган	20 г/м <sup>2</sup>
	Техн.кремнофторли аммоний	Кремнофторли аммоний	Худи шундай	45 г/м <sup>2</sup>
	Тошқўмир локида ва фторли натрий (паста-концентрат) га антисептик паста (қоришма)	Фторли натрий, тошқўмир лаки, калий, сув	“	1250-500 г/м <sup>2</sup>
	ХМБ-444 воситаси	Икки хром кислотаси натрийи ёки калийи, сульфат кислотаси, борат кислотаси	“Иситиш-совитиш ваннаси” усулида шимдириш	5-7 кг/м <sup>3</sup>
	ХМББ-3324 воситаси	Икки хром кислотаси натрий ёки калийи, сульфат кислотаси, борат кислотаси, бура	“Иситиш-совитиш ваннаси” усулида шимдириш	5-7”
	ХМК воситаси	Икки хром кислотаси натрий ёки калийи, сульфат кислотаси, кремнофторли натрий	Худи шундай	5-7”
	ХМФ воситаси	Икки хром кислотаси. Натрий ёки калийи, сульфат кислотаси, фторли натрий	“	5-7”
	МБ-1 воситаси	Сульфат кислотаси, углекислий аммоний, бура, борат кислотаси	“	5-7”
	ХМ-11 воситаси	Бахромат натрий, сульфат кислотаси миси шимдириш	“Иситиш-совитиш ваннаси” усули билан	7-9”
<b>К о н с е р в а ц и я   қ и л и ш</b>				
Кучли агрессив	Тошқўмир мойи	Тошқўмир мойи қуритиб, босим остида	Петролатумда ёғочни олдиндан	75 кг/м <sup>2</sup>

15-жадвал бүйича мухитнинг агрессив таъсир даражаси	Ҳимоя ашёси	Компонентлар таркиби	Ҳимоявий ишлов бериш усули	Ҳимоя ашёлари сарфи меъёри
		цилиндрларда шимдириш ёки ёғочни олдиндан иситиб, ваннада шимдириш		
	Антрацен мойи	Антрацен мойи	Худди шундай	110”
	Компаунд мойи	Компаунд мойи	“	75”
	Сланец мойи	Сланец мойи	“	110”
	“УАЛЛ” маркали доналит	Ишқорли металллар фторидалари ва арсенатлари «вакуум-босим-вакуум» усули	“Иситиш-совитиш ваннаси” усули б-н шимдириш ёки	8-15”
	“УАЛЛ” доналитига қоришма	Фторидалар, арсенатлар, қоришмаларни ҳосил қилувчи	Диффузион шимдириш	6”
	ХМБ-444 воситаси	Икки хром кисл.натрий ва калийи, сульфат кислота миси, борат кисл.	“Иситиш-совитиш ваннаси” усули б-н шимдириш	8-15 кг/м <sup>3</sup>
	ХМББ-3324	Икки хром кисл.воситаси сульфат кисл. миси борат кислота, бура	Худди шундай натрий ёки калийи	8-15”
	ХМФ воситаси	Икки хром кислота натрий ёки калийи, сульфат кисл. миси фторли натрий	“	8-15”
	МБ-1 воситаси	Сульфат кислота миси углекислий аммонийи, бура, борат кислота	“	“

**10-ЖАДВАЛ**  
**Маълумот учун**

**ЁҒОЧ ЮЗАСИНИ ШИМДИРИШ УЧУН ТАРКИБИЙ МОДДАЛАР**

Шимдириш таркибининг маркаси	Компонентлар таркиби, %		Қўшилган вазн	Ҳимоя хоссаси
ТХЭФ	Учхлорэтилфосфат	40	600 г/м <sup>2</sup>	Биохимоявий, оловдан сақлайди
	Тўрт хлорли углерод	60		
Феноспиртлар	Фенолспиртлар	100	250-300 кг/м <sup>3</sup> биохимоявий	Намдан сақлайди
БК (бура-кўмир композицияси)	Бура-кўмир муми	10	30-40 кг/м <sup>3</sup>	Намдан сақлайди, биохимоявий, оловдан сақлайди
	Оксоль	70		
	Сиккатив	10		
	Бура	5		
ТХЭФ-ПТ	Учхлорэтилфосфат	5-70	40-60 кг/м <sup>3</sup> биохимоявий, оловдан сақлайди	Намдан сақлайди
	Петролатум	30-50		

**11-ИЛОВА**  
**Мажбурий**

**ОЧИҚ ҲАВОДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ПЎЛАТ СИМ АРҚОНЛАР ҲИМОЯСИ**

Намлик зонаси	Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	Сим арқонлар конструкцияси	Сим арқонлар учун симларнинг вақтинча қаршилиги, МПа	ГОСТ 7372-79* бўйича руҳ қопламалар гуруҳи
Қурук	Паст агрессив	Ҳар қандай	1764 гача	Ж <sup>1</sup> ёки ОЖ <sup>1</sup>
Нормал	“	“	1764 гача	ОЖ <sup>2</sup>
Қурук, нормал, нам	Ўрта агрессив ёки кучли агрессив	Ёпиқ конструкциялар	1372 гача сим арқоннинг ташқи ўрами, 1764 гача сим арқоннинг ички ўрами	Лок-бўёқ қоплама б-н суркама ёки полимер пардалар билан химояланган ОЖ

<sup>1</sup> Конструкциялар ҳолати устидан фойдаланиши жараёнида доимий назорат бўлмаса, қўшимча равишда лок-бўёқ қопламалар, суркамалар ёки полимер пардалар билан албатта химоя қилишни назарда тутиши керак бўлади.

<sup>2</sup> Биринчисидан то охиригисидан олдингисигача сим қатлами учун Ж қоплама гуруҳи руҳсат этилади.

**КАМ ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАР МАРКАЛАРИГА МУВОФИҚ  
АГРЕССИВ МУҲИТЛАРДА ПЎЛАТ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ  
ПАЙВАНДЛАШ УЧУН АШЁЛАР**

Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	Пўлатлар мар- каси	Пайвандлаш учун материаллар		
		Пайвандлаш симларида		Электродлар билан
		Қопланган флюс остида	Флюс карбон.ан.газ.	
Паст агрессив <sup>1</sup>	10ХНДП, 10ХДП	о.08Х1ДЮ, о.10Нма ошиғи б-н 08ХМ	ППВ-5к <sup>2</sup> о.08ХГ2СДЮ	О0С18
	10ХСНД, 15ХСНД	о.10НМА, 08ХМ	о.08ХГ2ДСЮ	О3С-24, АН-Х7, ВСН-3, Э138-45Н, Э138-50Н <sup>3</sup>
Ўрта ва кучли агрессив	10ХСНД, 15ХСНД	о.10НМА, о.08ХМ	о.08ХГ2СДЮ	АН.Х-7, ВСН-3 Э138-45Н, ОЭС-24, Э138-50Н <sup>3</sup>
	10ХНДП, 10ХДП	о.08Х1ДЮ, о.10НМА, о.08ХМ	о.08ХГ2СДЮ	ОЭС-18
	09Г2С, 10Г2С1	о.10Г2, о.10ГА о.08ГА	о.08Г2С о.08Г2СЦ	УОНИ 13/55
	18Г2АФпс, 16Г2АФ	-	о.08Г2С	УОНИ 13/55
	15Г2АФДпс, 14Г2АФ		о.08Г2СЦ	
	12ГН2МФАЮ 12Г2СМФ	о.08ХГН2МЮ	о.10ХГ2СМА	Э70нинг ҳар қайси тури

<sup>1</sup> Конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилмасдан лойиҳалаш-тиришида.

<sup>2</sup> Қўшимча ҳимоясиз.

<sup>3</sup> Фақат 10ХСНД маркали пўлат учун.

*ЭСЛАТМА. 10ХСНД ва 15ХСНД маркали пўлат конструкцияларни қўлда пайвандлаш учун қопланган электродларни танлаш буюртмачи ва монтажчи ташилотлар билан келишган ҳолда амалга оширилади.*

**КОРРОЗИЯДАН ҲИМОЯ ҚИЛИНМАЙДИГАН ТЎСУВЧИ  
КОНСТРУКЦИЯЛАР ЛИСТЛАРИНИНГ МИНИМАЛ  
(ЭНГ КАМ) ҚАЛИНЛИГИ**

Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	Коррозиядан ҳимоя қилинмай қўлланадиган тўсувчи конструкцияларнинг минимал қалинлиги, мм		
	алюминийдан	ГОСТ 14918-80* бўйича руҳланган 1- туркумдаги пўлатдан	10ХНДП, 10ХДП маркали пўлатдан
Ноагрессив	Чекланмайди	0,5	Ташқи юзага агрессив таъсир аниқланади**
Паст агрессив	Худди шундай	-	0,8**
Ўрта агрессив	1,0*	-	-

\* АД1М, АМцМ, АМг2М (бошқа маркали алюминийларни коррозиядан ҳимоясиз қўллашга рухсат этилмайди) маркали алюминийлар учун.

\*\* Бино томонидан листлар юзаси бўялган шартда.

**МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ КОРРОЗИЯДАН  
ҲИМОЯ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ**

Мухитнинг конструкцияга агрессив таъсир даражаси	КОНСТРУКЦИЯЛАР		
	юк кўтарувчи	листлар йиғувининг тўсувчилари <sup>1</sup>	
	Углеродли ва оз легирилган пўлатдан	алюминийдан	ГОСТ 14918-80* бўйича I туркумга кирувчи қопламали рухланган пўлатдан
Ноагрессив	I гуруҳ лок-бўёқ материаллари б-н бўяш	Ҳимояси 3	Қатрон ёки лок-бўёқ ашёлари б-н II ва III гуруҳ иситгич томонидан бўяшда бино томонидан ҳимоясиз <sup>1</sup>
Паст агрессив	а) қайноқ рухлаш (t=60-100 мкм), б) рух газотермик чанглатиш ((t=120-180 мкм) ёки алюминийни (t=200-250 мкм) в) изоляцион қоплама (грунтдаги конструкциялар учун)	Худди шундай	а) ОД-ХВ221 маркали органодисперсия бўёғи билан бўяш (бинолар ичида жойлашган конструкциялар учун) ёки лок-бўёқ ашёлари (II ва III гуруҳ) бўяш чизиқларига ва металл текислаш жойларига қопланади (иситгич томонидан қатрон билан қоплашга рухсат этилади) б) I ва II гуруҳдаги лок-бўёқ ашёлари билан бўяш (бинолар ичида жойлашган конструкциялар учун орадан 8-10 йил ўтгач, конструкцияларни монтаж қилгач, бўяшни назарда тутишга рухсат этилади
Ўрта агрессив	а) қайноқ рухлаш навбатдаги II ва III г.даги лок-бўёқ ашёлари бўяш билан рухлаш (t=60-100 мкм) 4;	а) электрохимёвий анодлаш (t=15мкм);	Қўллашга рухсат этилмайди
	б) рух ёки алюминийни газотермик чанглатиш (t=120-180 мкм) давомий II, III ва IV гуруҳи лок-бўёқ ашёлари-ни бўяш билан бирга;	б) ҳимоясиз <sup>2</sup> ,	
	в) II, III ва IV гуруҳдаги лок-бўёқ ашёлари билан бўяш;	в) II ва III гуруҳ ашёлари б-н давомий бўяш билан кимёвий оксидлаш;	
	г) рух (t=250-350 мкм) ёки алюминий (t=250-300 мкм);	г) IV гуруҳдаги лок-бўёқ ашёлари б-н бўяш;	
	д) электрохимёвий ҳимоя билан бирга изоляцион қоплама (грунтдаги конструкциялар учун) <sup>3</sup>	д) ЭП-057 протектор хом сувоғини қўллаш б-н шундай қилинади;	
	е) суюқ муҳитларда ва туб грунтларида электрохимёвий ҳимоя <sup>3</sup> ;		



Мухитнинг конструкцияга агрессив таъсир даражаси	К О Н С Т Р У К Ц И Я Л А Р		
	юк кўтарувчи	листлар йиғувининг тўсувчилари <sup>1</sup>	
	Углеродли ва оз легирланган пўлатдан	алюминийдан	ГОСТ 14918-80* бўйича I туркумга кирувчи қопламали рухланган пўлатдан
	ж) кимёвий чидам-ли нометалл ашёлар б-н сиртини қоплаш		
Кучли агрессив.	а) термодиффузион рухлаш камида 100 мкм диффузион қатламида давомий IV гур.лок-бўёқ ашёси б-н қатламнинг ками $t=150$ мкм қалинлиги бўйиш билан бирга олиб борилади (вакт-вакти б-н ҳўлланиш зонасида денгиз иншоотлари конструкциялари учун ва денгизнинг минимал сатҳидан $1,5-2im$ ) <sup>6</sup> ;	а) IV гуруҳ лок-бўёқ ашёлари билан давомий бўйиш б-н бирга электрокимё-вий анодлаш ( $t=15$ мкм)  б) ЭП-057 протектор хомаки сувоғи б-н IV гуруҳ лок-бўёқ ашёлари;  в) худди шундайЮ олдиндан кимёвий оксидлаш;	Қўллашга рухсат этилмайди
	б) рух ёки алюминийни ( $t=200-250$ мкм) газотермик чанглатиш, у IV гуруҳ лок-бўёқ ашёларини давомий бўйиш б-н бирга олиб борилади;		
	в) электрокимёвий химоя б-н биргаликда изоляциявий қоплама (грунтлардаги конструкциялар учун) <sup>3</sup> ;		
	г) электрокимёвий химоя (грунтлардаги конструкциялар учун);		
	д) кимёвий чидамли нометалл ашёлар б-н сиртини қоплаш;		
	е) IV гуруҳ лок-бўёқ ашёлари билан бўйиш		

<sup>1</sup> ГОСТ 23486-79\* ва ГОСТ 24524-80 бўйича тўсувчи уч қатламли металл панеллар конструкцияларига кирмайди.

<sup>2</sup> 13-мажбурий илованинг талабларига мувофиқ.

<sup>3</sup> Сим арқонлар ва трослардан бўлган конструкциялар унсурлари учун электрокимёвий химоя назарда тутилмайди.

<sup>4</sup> Қайноқ алюминийлаш ( $t \geq 50$  мкм) рухсат этилади.

<sup>5</sup> Қўшимча бўйишсиз қайноқ алюминийлаш ( $t \geq 50$  мкм) рухсат этилади.

<sup>6</sup> Қўшимча равишда IY гуруҳдаги материаллар билан  $t \geq 100$  мкм қалинлигида бўйиш билан бирга қайноқ алюминийлашга ( $t \geq 80$  мкм) рухсат этилади.

## 66-бет ҚМҚ 2.03.11-96

*ЭСЛАТМА. 1. Лок-бўёқ ашёлари гуруҳлари ва қалинлиги 29-жадвалда келтирилган, ашёлар—15-маълумот иловасида келтирилган. Ноагрессив таъсир муҳитида лок-бўёқ қопламалари қатлами қалинлигини идоравий меъёрий ҳужжатлар бўйича белгилаш керак бўлади.*

*2. Таркибида олтингугурт ангидриди, сероводород ва В, С ва D газ гуруҳлари бўйича азот оксидларида, газотермик чанглатишда А7, АД1, АМц, алюминий маркаларини қабул қилинади, қайноқ алюминийлашда АО, А5, А6 алюминий маркасини; қолган муҳитларда газотермик чанглатиш ва қайноқ алюминийлашда ЦО, Ц1, Ц2, Ц3 маркали руҳлар қабул қилинади.*

*Суюқ муҳитлар таъсирига йўлиқувчи (ўрта агрессив ёки кучли агрессив таъсир даражасида) пўлат конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш учун руҳни газотермик чанглатишга ( $t=80-20$  мкм) ҳамда алюминийни чанглатишга ( $t=120-170$  мкм) рухсат этилади.*

*3. Грунтлардаги конструкциялар учун изоляциявий қопламалар (қатронли, қатрон-полимерли, қатрон-минералли, этиленли ва бошқ.) ГОСТ 9.015-74\* талабларини қондириши керак.*

## 15-ИЛОВА

## Маълумот учун

**ПЎЛАТ ВА АЛЮМИНИЙ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ КОРРОЗИЯДАН  
ҲИМОЯ ҚИЛИШ УЧУН ЛОК-БЎЁҚ АШЁЛАР**

Қоплама ашёлари гуруҳи бўёқ	Парда ҳосил қилувчи тури бўйича лок ашёларига таъриф	Ашёлар маркаси	Меъёрий хужжат	Чидамлигини билдирувчи қоплама индекси	Пўлат ва алюминий конструкцияларга қопламаларни қўллаш шартлари
I	Пентафталли	10-15% алюминий кукуни б-н ПФ-170 ва ПФ-171 лаклари	ГОСТ 15907-70*; ГОСТ 5494-71*	а, ан, п, т	ГФ-021, ГФ-0119, ГФ-0163, ПФ-020 хомаки сувоқлари-га ёки хомаки сувоқсиз суркалади; худди термобардош-лари каби 300°С гача хом.сувоқсиз суркалади
		ПФ-115 эмали	ГОСТ 6485-76	а, ан, п	I-гуруҳ хом.сувоққа суркалади
		ПФ-133 эмали	ГОСТ 926-82*	а, ан, п	Худди шундай
		ПФ-020 хомаки эмали	ГОСТ 18186-79*		Эмаль ва бўёқ остидан I-гуруҳ
	Глифталли	ГФ-021 хомаки сувоғи	ГОСТ 25129-82	-	Эмаль остидан I-гуруҳ; эмаль ости-дан I ва II гуруҳ перхлорвинилли ва сополимерларга ви-нил-хлорид рухсат этилади
	Мойли	Мойли бўёқлар ва алкидди ички ишлар учун	ГОСТ 8292-95	п	Нобиочидамлилари ишлаб чиқариш қишлоқ хўжалик бинолари учун рухсат этилмайди
		Қуюқ қорилган рангли мойли бўёқлар ташқи ишлар учун	-“-	а, ан, п	Темир сурик бўйлаб олиф, оксоль, ГФ-021, ПФ-020, ГФ-0119 хом сувоқлари-га суркалади
Нитроцеллюлозали	НЦ-132 эмали	ГОСТ 6631-74*	а, ан, п	ГФ-021, ГФ-0163, ПФ-020, ФЛ-03К хом сувоқларига суркалади	
II	Феноль-формальдегидли	ФЛ-03К хом.сувоғи	ГОСТ 9109-81*	-	Эмаль остидан II ва III гуруҳдаги перхлорвинилли, сополимерларга винилхлоридли, хлоркаучукли
	Полиакрил ва акрилсиликонли	ФЛ-03Ж хом.сувоғи	ГОСТ 9109-81*	-	Худди шундай, алю-мин ва рухланган пўлат учун
		АС-182 эмали	ГОСТ 19024-79	а, ан, п	ГФ-021, ГФ-0163, ПФ-020, ФЛ-03К, АК-070 хом.сувоқларига суркалади
	Поливинилбутиролли	ВЛ-02 хом.сувоғи	ГОСТ 12707-77*	-	Хом сувоқ алюмини-ний ва рухланган пўлат учун
		ВЛ-023 хомаки сувоғи сувоқ	Худди шундай	-	Пўлатнинг яхлит листини давомий тарзда хом.сувоқ ва эмаллар билан қоп-лаб, операциялараро консервация қилиш учун

Қоплама ашёлари гурухи бۆёк	Парда ҳосил қилувчи тури бўйича лок ашёларига таъриф	Ашёлар маркаси	Меъёрий хужжат	Чидамлигини билдирувчи қоплама индекси	Пўлат ва алюминий конструкцияларга қопламаларни қўллаш шартлари
	Перхлорвинилли ва сополимерларга винилхлоридли	ХВ-113 эмали	ГОСТ 18374-79*	а, ан, п	ГФ-021, ГФ-0163, ГФ-0119, ФЛ-03К ПФ-020 хом сувоқ-лари бўйича пўлатга ва ФЛ-03Ж ва АК-070 хом сувоқлари бўйича алюминий ва рухланган пўлатга суркалади
		ХС-119 эмали	ГОСТ 21824-76*	а, ан, п	ГФ-021, ГФ-0119, ФЛ-03К,
		ХВ-124 ва ХВ-125 эмаллари	ГОСТ 10144-89	а, ан, п, х	ПФ-020, ХВ-050, ХС-010, ХС-068, ХС-059 хом сувоқ-лари бўйича суркалади
III	Феноль-формальдегидли	ФЛ-03К, ФЛ-03Ж хом сувоқлари	ГОСТ 9109-81*	-	II-гуруҳ бўйича
III-IV	Эпоксидли	ЭП-773 эмали	ГОСТ 23143-83	ан, п, б, м, х, хх	ЭП-0010 шпатлев-каси ва металл бўйича суркалади; худди мойга бардошлилик каби хом сувоқсиз
		ЭП-140 эмали	ГОСТ 24709-81*	ан, п, х	АК-070, АК-069, ЭП-09Т хом сувоқ-лари бўйича суркалади; худди термобардошлилари каби хом сувоқсиз
		ЭП-0010 шпатлев-каси	ГОСТ 10277-90*	х, п, в, м, б	Эпоксидли эмаль остидан, шунингдек, мустақил сув, мой, кимё ва бензинга бардошли қоплама сифатида
III	Перхлорвинилли ва сополимерларга винилхлоридли	ХВ-1100 эмали ХВ-124 ва ХВ-125 эмаллари	ГОСТ 6993-79	а, ан, п, х	ХВ-050, ХС-059, ГФ-021, ГФ-0163, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020 хом сувоқ-лари бўйича пўлатга ва АК-069, АК-070, ФЛ-03Ж хом сувоқлари бўйича рухланган пўлатга ва алюминийга
		ХС-059 хомаки сувоғи	ГОСТ 23494-79	-	В, -D гуруҳларидаги газли атмосферага бардошли сополи-мерларга винилхлоридли қопламалар учун, шунингдек, суюқ муҳитлардаги муҳитлар қопламалар остида. Юза опескоструви-наси бўйлаб суркалади
	Кремний-органикли	КО-811 эмали	ГОСТ 23122-78	т	Хом сувоқсиз Фосфатлашган ёки опескострувинаси бўйлаб суркалади. 400°С гача темпера-турага бардошли
		КО-813 эмали	ГОСТ 11066-74	а, ан, п,	ГФ-021, ФЛ-03К, ГФ-

Қоплама ашёлари гуруҳи бۆёк	Парда ҳосил қилувчи тури бўйича лок ашёларига таъриф	Ашёлар маркаси	Меъёрий хужжат	Чидамлигини билдирувчи қоплама индекси	Пўлат ва алюминий конструкцияларга қопламаларни қўллаш шартлари
				м, т	0163, ПФ-020, ГФ-0119 хом сувоқ-лари бўйича сурка-лади; худди мойга бардошли ва термо-бардошли каби 300°С гача хом сувоқсиз суркалади
IV	Перхлорвинилли ва сополимер-лар винил-хлоридли	ХВ-785 эмали	ГОСТ 7313-75*	х, хк, хх, в	ХС-010, ХС-068, ХВ-050 хом сувоқ-лари бўйича суркалади
		ХВ-784 лаки	Худди шундай	хк, хх, в	ХВ-785 эмалига кимёвий бардошли-ликни ошириш учун суркалади; худди сувга бардошлилик каби ХС-010 хом сувоғи бўйича суркалади
		ХС-759 эмали	ГОСТ 23494-79*	хх, хк, в	ХС-059 хом сувоғи бўйича ва хом суркалади ХС-010, ВЛ-023 хом сувоқлари бўйича ва хом суркалади
		ХС-724 лаки	ГОСТ 23494-79*	хх, хк, в	Кимёвий бардошли-ликни ошириш учун ХС-759 эмали бўйича суркалади
		ХС-059 хомаки сувоғи	ГОСТ 23494-79*	-	Эмаль остидан суюқ ва газли муҳитларга бардошли қоплама-лар учун

*ЭСПАТМА. 1. Алюминий ёки руҳланган пўлат конструкцияларга суркаши учун махсус мўлжалланмаган хомаки сувоқларни, бу ашёлардан бўлган конструкцияларга, шунингдек, фақат ВЛ-02 фосфатлашадиган хомаки сувоқ бўйича металл қопламалар сиртига суртишига рухсат берилди.*

*2. Индекслар мазмуни: а - очиқ ҳавога чидамли қопламалар; ан - худди шундай, биноларда; х - кимёвий чидамли; т - термобардошли; м - мойга бардошли; в-сувга бардошли; хк- кислотага бардошли; хх-ишқорга бардошли; б-бензинга бардошли.*

**16-ИЛОВА**

**Тавсия қилинаётгани**

**КИСЛОТАЛАР, ИШҚОР ВА СУЮҚ МИНЕРАЛ ҰҒИТЛАР**

**УЧУН ПЎЛАТ РЕЗЕРВУАРЛАРНИНГ НОМЕТАЛЛ**

**ҲИМОЯ ҚОПЛАМАЛАРИ ВАРИАНТЛАРИ**

Ҳимоя қопламалар	Қопламалар схемалари	Қопламанинг тахминий қалинлиги, мм	Ҳимоя қопламалари	Қопламалар схемалари	Қопламанинг тахминий қалинлиги, мм
Лок-бўёқ	15-маълумот иловасига кўра 29-жадвалга биноан фойдаланиш шартларига қараб, “х”, “хк”, “хх” индексли IV гуруҳ лок-бўёқ қопламалари	0,08-0,15		Алоҳида кислота бардош керамик ашёлар тўғри, шаклдор плитка-лар, кислотага чидамли <sup>3</sup> ғишт кимёвий бардошли қатлам ости боғ-ловчи модда <sup>3</sup> (ПСГ полиизобу-тилени, қатрон, ўрамали изоляция ва бошқалар)	30-270
Ўзакланган лок-бўёқ	Шиша мато билан ўзакланган эпоксидли қопламалар	1,0	“	Шиша мато б-н зак.лок-бўёқ композицияси қатла-ми остидан эпоксидли боғловчи моддага шлакоситалл плиткеси	12-20
	Полиэфир смола асосида	1,0			
Суюқ резина қоришмалари	Эпоксидли хом сувоқлар бўйича У-30М герметиклари	1,5-2,0		Тош куйма кислотага бардошли силикат суркамага қатлам ости (ПСГ полиизобу-тилени бўйича плитка)	30
	51-Г-10 герметиги	1,5-2,0			
Мастика	ФАЭД смоласи асосида мастикалар	1,0-2,0		Углерифит ашёлар (АТМ плиткалар, кўмир графитланган блоклар) полимер ашёлари асосидаги суркама-ларга ер ости қат-лами бўйича (полиизобутилен ва бошқ.)	20-400
	ЭКР полимер суркамаси	1,0-2,0			
	Эпоксидли смолалар асосида (ЭД-16, ЭД-20, ЭИС-1) эпоксид-кўрғошинли таркибий моддалар	1,0-1,5			
Листли	Шаклга солинган полиэтилен	2,0-3,0	Гумланган	Давомий вулканизациялаш билан елимларга резиналар ва эбонитлар	3-12
	Полимервинилхлоридли пластикат	3,0-5,0			
	Полиизобутилендан қатлам ости бўйича поливинилли пластикат	10			
Футеровкали <sup>1</sup>	Керамик плитка (кислотага бардошли ёки поллар учун) боғловчига <sup>2</sup>	20-60			
	Боғловчига кислотага бардошли ғишт <sup>2</sup>	-			

<sup>1</sup> *Ҳимоя қатлами, қалинлиги ва қатламларининг сони схемалари танлашни иншоотлар габаритларини, температурани, агрессив муҳитнинг таърифномасини албатта статик чидамлилигини ҳисоблаб текширган ҳолда, зарурият тугилганда эса теплотехник ҳисобини ҳам назарда тутиб, ишлаб чиқиш керак бўлади.*

<sup>2</sup> *Богловчи моддани танлаш агрессив муҳит таркибини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.*

<sup>3</sup> *Алоҳида кислотага бардошли ашёларни танлаш муҳитнинг табиатидан, механик куч ва теплотехник ҳисобига қараб амалга оширилади.*

## МУНДАРИЖА

	бет.
1. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР	3
2. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР	4
Умумий талаблар	4
Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	5
Материал ва конструкцияларга бўлган талаблар	12
Бетон ва темир-бетон конструкциялар сатҳини коррозиядан сақлаш	17
Поллар	22
Тутун, газ-тутун ва вентиляциявий мўрилар (дудбуронлар), ҳажмли иншоотлар ва кувурлар	22
Темир-бетон конструкцияларни электрокоррозиядан ҳимоя қилишнинг ўзига хос томонлари	24
3. ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАР	28
4. ТОШ ВА АСБЕСТ-ЦЕМЕНТ КОНСТРУКЦИЯЛАР	32
5. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАР	34
Муҳитнинг агрессив таъсир даражаси	34
Материал ва конструкцияларга бўлган талаблар	35
Пўлат ва алюминий конструкцияларнинг сатҳини коррозиядан ҳимоя қилиш	39
Тутун, газ-тутун ва вентиляциявий мўрилар (дудбуронлар), резервуарлар	44
1-илова. Мажбурий. Кўринишлари ва концентрацияларига қараб агрессив газлар гуруҳлари	48
2-илова. Маълумот учун. Қаттиқ муҳитлар (тузлар, аэрозоллар ва кукунлар) таърифномалари	49
3-илова. Маълумот учун. Темир-бетон конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш учун лок-бўёқ ашёлари	50
4-илова. Маълумот учун. Суяқ агрессив муҳитларда фойдаланиладиган сиғим иншоотларининг темир-бетон конструкциялари ички юзасининг ҳимоя қопламалари	52
5-илова. Тавсия қилинаётгани. Ер ости бетон ва темир-бетон конструкцияларнинг ташқи юзасининг ҳимоя қилиш	54
6-илова. Тавсия қилинаётгани. Агрессив муҳитдаги бинолар учун мўлжалланган поллари учун ҳимоя қилиш ашёлари	56
7-илова. Тавсия қилинаётгани. Поллар учун кимёвий бардошли ашёлар	57
8-илова. Маълумот учун. Ёғочни ҳимоя қилиш учун лок-бўёқ ашёлари	58
9-илова. Маълумот учун. Ёғочни антисептика ва консервация қилиш учун таркибий моддалар	59
10-илова. Маълумот учун. Ёғоч юзасини шимдириш учун таркибий моддалар	61
11-илова. Мажбурий. Очиқ ҳавода фойдаланиладиган пўлат сим арқонлар ҳимояси	61
12-илова. Тавсия қилинаётгани. Кам легирланган пўлатлар маркаларига мувофиқ пўлат конструкцияларни пайвандлаш учун ашёлар	62
13-илова. Мажбурий. Коррозиядан ҳимоя қилинмайдиган тўсувчи конструкциялар листларининг минимал (энг кам) қалинлиги	63
14-илова. Тавсия қилинаётгани. Металл конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш усуллари	64
15-илова. Маълумот учун. Пўлат ва алюминий конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш учун лок-бўёқ ашёлари	67
16-илова. Тавсия қилинаётгани. Кислоталар, ишқор ва суяқ минерал ўғитлар учун пўлат резервуарларнинг нометалл ҳимоя қопламаларининг вариантлари	70



СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ  
ОТ КОРРОЗИИ

**КМК 2.03.11-96**

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН ПО АРХИТЕКТУРЕ И  
СТРОИТЕЛЬСТВУ

ТАШКЕНТ-2006

УДК 69+691:620.197.] (083.74)

КМК 2.03.11-96 "Защита строительных конструкций от коррозии",  
(Госкомархитектстрой. РУз), г.Ташкент, 1996 г.

**Разработаны и внесены:** АО УзЛИТТИ (к.т.н. Ш.А.Хакимов – руководитель темы, к.т.н. Г.И.Ступаков, к.т.н. А.Б.Кузанов, инж. Л.А. Мухамедшин, к.т.н. К.А.Плахий ), ТашИИТ (д.т.н. М.К.Тахиров), ТАСИ (д.т.н. Н.А.Самигов, к.т.н. М.Т.Турапов)

**Редакторы:** Т.Н.Набиев, Ф.Ф.Бакирханов, В.Э.Сташис (Госкомархитектстрой), С.А.Ходжаев, А.М.Камилов, Ш.А.Хакимов, Г.И.Ступаков, Л.А. Мухамедшин (АО УзЛИТТИ)

**Подготовлены к утверждению** Управлением проектных работ Госкомархитектстроя РУз (Д.А.Ахмедов).

С введением в действие КМК 2.03.11-96 "Защита строительных конструкций от коррозии" на территории Республики Узбекистан утрачивает силу СНиП 203.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Перевод на государственный язык выполнила Ахмедова М.Т. (корреспондент газеты BUSINESS)

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен тиражирован и распространен без разрешения Госкомархитектстроя.

Государственный Комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству (Госкомархитектстрой)	Строительные нормы и правила	КМК 2.03.11-96
	Защита строительных конструкций от коррозии	Взамен СниП 2.03.11-85

Настоящие нормы распространяются на проектирование защиты от коррозии строительных конструкций (бетонных, железобетонных, стальных, алюминиевых, деревянных, каменных и асбестоцементных) зданий и сооружений при воздействии агрессивных сред с температурой от минус 40 до плюс 50 °С.

Нормы не распространяются на проектирование защиты строительных конструкций от коррозии, вызываемой радиоактивными веществами, а также на проектирование конструкций из специальных бетонов (полимербетонов, кислото-, жаростойких бетонов).

Проектирование реконструкции зданий и сооружений должно предусматривать анализ коррозионного состояния конструкции и защитных покрытий с учетом вида и степени агрессивности среды в новых условиях эксплуатации.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Защиту строительных конструкций следует осуществлять применением коррозионно-стойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, оксидных, лакокрасочных, металлизационно лакокрасочных и мастичных покрытий, смазок, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита), а также применением электрохимических способов.

1.2. По степени воздействия на строительные конструкции среды разделяются на неагрессивные, слабоагрессивные, среднеагрессивные и сильно агрессивные. По физическому состоянию среды разделяются на газообразные, твердые и жидкие.

1.3. Защиту поверхности строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, следует осуществлять в заводских условиях.

1.4. С целью снижения степени агрессивного воздействия среды на строительные конструкции при проектировании необходимо предусматривать:

разработку генеральных планов предприятий, объемно-планировочных и конструктивных решений с учетом розы ветров и направленности потока грунтовых вод;

технологическое оборудование с максимально возможной герметизацией, приточно-вытяжную вентиляцию, отсосы в местах наибольшего выделения агрессивных газов и пылей.

Внесены Акционерным обществом УзЛИТТИ	Утверждены приказом Государственного Комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 11,09 1996 г. №87	Срок введения в действие 1 Января 1997 г.
---------------------------------------	---	--

1.5. При проектировании строительных конструкций должны быть предусмотрены такие формы сечения элементов конструкций, при которых исключается или уменьшается возможность застоя агрессивных газов, а также скопление жидкостей и пыли на их поверхности.

1.6. При проектировании защиты строительных конструкций от коррозии производств, связанных с изготовлением и применением пищевых продуктов, кормов для животных, а также помещений для пребывания людей и животных, следует учитывать санитарно-гигиенические требования к защитным материалам и возможное агрессивное действие дезинфицирующих средств.

## 2.БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. При проектировании бетонных и железобетонных конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивной среде, их коррозионную стойкость следует обеспечивать применением коррозионно-стойких материалов, добавок, повышающих коррозионную стойкость бетона и его защитную способность для стальной арматуры, снижением проницаемости бетона технологическими приемами, установлением требований к категории трещиностойкости, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона.

Таблица 1

Условные обозначения показателя проницаемости бетона	Показатели проницаемости бетона			
	прямые		косвенные	
	марка бетона по водонепроницаемости	коэффициент фильтрации, см/с (при равновесной влажности) Kf	Водопоглощение, % по массе	Водоцементное отношение В/Ц, не более
Н – бетон нормальной	W4	Св. $2 \cdot 10^{-0}$ до $7 \cdot 10^{-9}$	Св. 4,7 до 5,7	0,6
П - бетон пониженной	W6	Св. $6 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-9}$	Св. 4,2 до 4.7	0.55
О - бетон особо низкой	W8	Св. $1 \cdot 10^{-10}$ до $6 \cdot 10^{-10}$	До 4.2	0,45

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Коэффициент фильтрации и марку бетона по водонепроницаемости следует определять по ГОСТ 12730.5-84" водопоглощение бетона - по ГОСТ 12730.3-78.*

*2.Показатели водопоглощения и водоцементного отношения, приведенные в табл. 1, относятся к тяжелому бетону. Водопоглощение легких бетонов следует определять умножением значений, приведенных в табл. 1, на коэффициент, равный отношению средней плотности тяжелого бетона средней плотности легкого бетона. Водоцементное отношение легких бетонов*

следует определять умножением значения, приведенного в табл.1 на 1,3.

3.Далее в тексте настоящих норм оценка проницаемости бетона приведена по показателю водонепроницаемости.

В случае недостаточной эффективности названных выше мер должна быть предусмотрена защита поверхности конструкции:

лакокрасочными покрытиями;

клеечной изоляцией из листовых и пленочных материалов;

облицовкой, футеровкой или применением изделий из керамики, шлакоситалла, стекла, каменного литья, природного камня;

штукатурными покрытиями на основе цементных, полимерных вяжущих, жидкого стекла, битума;

уплотняющей пропиткой химически стойкими материалами.

2.2.Меры защиты железобетонных конструкций от коррозии следует проектировать с учетом вида и особенностей защищаемых конструкций, технологии их изготовления, возведения и условий эксплуатации.

2.3.Для бетонных и железобетонных конструкции следует предусматривать бетон нормируемой проницаемости.

Проницаемость бетона характеризуется прямыми показателями (маркой бетона по водонепроницаемости или коэффициентом фильтрации). Косвенные показатели (водопоглощение бетона и водоцементное отношение) являются ориентировочными и дополнительными к прямым.

Показатели проницаемости бетона приведены в таблице 1.

## **СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕД**

2.4. Степени агрессивного воздействия сред на конструкции из бетона и железобетона приведены:

газообразных сред – в. табл. 2;

твердых сред – в. табл. 3;

грунтов выше уровня грунтовых вод – в табл. 4;

жидких неорганических сред - в табл. 5, 6, 7;

жидких органических сред – в табл. 8.

Степень агрессивного воздействия на конструкции из армоцемента принимается как для конструкции из железобетона по таблице 2 и3.

2.5.При определении степени агрессивного воздействия среды на конструкции, находящиеся внутри отапливаемых помещений, влажностный режим следует принимать по табл. 2-8 КМК 2.03.11-96, а на конструкции, находящиеся внутри неотапливаемых здании, на открытом воздухе и грунтах выше уровня грунтовых вод. - по прил. 1.

2.6.Оценка степени агрессивного воздействия сред, указанных в табл.5, дана по отношению к бетону на любом из цементов, отвечающих требованиям ГОСТ 10178-85\* и ГОСТ 22266-94.

2.7.Степень агрессивного воздействия сред, указанных в табл. 5 и 6 следует снижать на одну ступень для бетона массивных малоармированных конструкций

(толщина свыше 0,5 м, процент армирования до 0,5).

2.8. Степень агрессивного воздействия сред, указанных в табл. 5, 6 и 7. приведена для сооружений при величине напора жидкости до 0,1 МПа(1атм).

Таблица 2.

Влажностный режим помеще- Зона влажности	Группа газов по обязательному приложению I	Степень агрессивного воздействия газо- образ-ных сред на конструкции из	
		бетона	железобетона
Сухой	A	Неагрессивная	Неагрессивная Н
Сухая	B	*	Неагрессивная
	C	*	Слабоагрессивная
	D	*	Среднеагрессивная
Нормальный	A	Неагрессивная	Неагрессивная
Нормальная	B	*	Слабоагрессивная
	C	*	Среднеагрессивная
	D	Слабоагрессивная	Сильноагрессивная
Влажный или мокрый	A	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Влажная	B	*	Среднеагрессивная
	C	Слабоагрессивная	Сильноагрессивная
	D	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная

Примечания: 1. Для конструкций отапливаемых зданий, на поверхностях которых допускается образование конденсата, степень агрессивного воздействия среды устанавливается как для конструкций в среде с влажным режимом помещений. 2. При наличии в газообразной среде нескольких агрессивных газов степень агрессивного воздействия среды определяется по наиболее агрессивному газу.

Таблица 3

Влажностный ре- жим помещений Зона влажности	Растворимость твердых сред в воде 1,2 и их гиг- роскопичность	Степень агрессивного воздействия газо- образных сред на конструкции из	
		бетона	железобетона
Сухой	Хорошо раство- римые малогигро- скопичные	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Сухая		Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

## Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Нормальный	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
Нормальная	Хорошо растворимые гигроскопичные	Слабо агрессивная	Среднеагрессивная <sup>3</sup>
Влажный или мокрый	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная <sup>4</sup>
Влажная	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная <sup>3</sup>	Сильноагрессивная

*1 Перечень наиболее распространенных растворимых солей и их характеристики приведены в справочном приложении 2. В качестве агрессивных солей по отношению к бетону и железобетону следует рассматривать приведенные в справочном приложении 2 хлориды, сульфаты, нитраты.*

*2 Присутствие малорастворимых веществ не влияет на агрессивность.*

*3 Степень агрессивного воздействия следует уточнять одновременно с требованиями табл. 5, 6, 7 с учетом агрессивности образующегося раствора.*

*4 Соли, содержащие хлориды, следует относить к сильноагрессивной среде.*

Таблица 4

Зона влажно-сти по табл.2	Показатель агрессивности, мг на 1 кг грунта				Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
	сульфатов в пересчете на SO <sub>24</sub> для бетонов на		хлоридов в пересчете на Cl- для бетонов на		
1	2		3		4
	портландцементе по ГОСТ 10178-X5*	портландцементе по ГОСТ 10178-85* с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22% и шлакопортландцементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94	портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85* и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Сухая	Св. 500 до 1000 Св. 1000 до 1500 Св. 1500	Св.3000 до 4000 Св. 4000 до 5000 Св. 5000	Св. 6000 до 12000 Св. 12000 до 15000 Св. 15000	Св. 400 до 750 Св. 750 до 7500 Св. 7500	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная
Нормальная и влажная	Св. 250 до 500 Св. 500 до 1000 Св. 1000	Св. 1500 до 3000 Св. 3000 до 4000 Св. 4000	Св. 3000 до 6000 Св. 6000 до 8000 Св. 8000	Св. 250 до 500 Св. 500 до 5000 Св. 5000	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Показатели агрессивности по содержанию хлоридов учитываются только для железобетонных конструкций независимо от марки бетона по водонепроницаемости. При одновременном содержании сульфатов их количество пересчитывается на содержание хлоридов умножением на 0,25 и суммируется с содержанием хлоридов,*

*2. Показатели агрессивности по содержанию сульфатов приведены для бетона марки по водонепроницаемости W4. При оценке степени агрессивного воздействия на бетон марки по водонепроницаемости W6 показатели следует умножить на 1,3, для бетона марки по водонепроницаемости W8 - на 1,7.*

## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ

2.9. Бетон железобетонных конструкций зданий и сооружений с агрессивными средами следует принимать марки по водонепроницаемости W4 и выше по табл.5-11.

К бетону железобетонных конструкций, подвергающемуся воздействию агрессивных жидких сред (хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей), при наличии испаряющих поверхностей по табл.5 и одновременно попеременному замораживанию и оттаиванию, должны предъявляться требования по морозо-морозостойкости, выше указанных в таблице 9 СНиП 2.03.01-84\*.



Таблица 5

Показатель агрессивности	Показателе агрессивности жидкой среды <sup>1</sup> для сооружений, расположенных в грунтах с/г свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водонепроницаемости			Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды
	W4	W6	W8	
1	2	3	4	5
Бикарбонатная щелочность мг-эка/л (град)*	Св. 0,5 1,05(3)	-	-	Слабоагрессивная
Водородный показатель рН**	Св. 5,0 до 6.5	Св. 4,0 до 5,0	Св. 3,5 до 4,0	Слабоагрессивная
	Св. 4,0 до 5,0	Св. 3,5 до 4,0	Св. 3,0 до 3,5	Среднеагрессивная
	Св. 0,0 до 4,0	Св. 0,0 до 3,5	Св. 0,0 до 3,0	Сильноагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты, мг/л	Св. 10 до 40	Св. 40***	-	Слабоагрессивная
	Св. 40***			Среднеагрессивная
Содержание магниезальных солей, мг/л. в пересчете на ион Mg <sup>2+</sup>	Св. 1000 до 2000	Св. 2000 до 3000	Св. 3000 до 4000	Слабоагрессивная
	Св. 2000 до 3000	Св. 3000 до 4000	Св. 4000 до 5000	Среднеагрессивная
	Св. 3000	Св. 4000	Св. 5000	Сильноагрессивная
Содержание аммонийных солей, мг/л, в пересчете на ион NH <sup>4+</sup>	Св. 100 до 500	Св. 500 до 800	Св. 800 до 1000	Слабоагрессивная
	Св. 500 до 800	Св. 800 до 1000	Св. 1000 до 1500	Среднеагрессивная
	Св, 800	Св. 1000	Св.1500	Сильноагрессивная
Содержание едких щелочей, мг/л в пересчете на ионы Na <sup>+</sup> и K <sup>+</sup>	Св.50000 до 60000	Св.60000 до 80000	Св.80000 до 100000	Слабоагрессивная
	Св.60000 до 80000	Св.80000 до 100000	Св. 100000 до 150000	Среднеагрессивная
	Св. 80000	Св. 100000	Св. 150000	Сильноагрессивная

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов <sup>2</sup> , нигратов и др. солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	Св. 10000 до 20000	Св.20000 до 50000	Св.50000 до 60000	Слабоагрессивная
	Св. 20000 до 50000	Св.50000 до 60000	Св.60000 до 70000	Среднеагрессивная
	Св.50000	Св.60000	Св.70000	Сильноагрессивная

<sup>1</sup>. При оценке степени агрессивного воздействия среды в условиях эксплуатации сооружений, расположенных в слабофильтрующих грунтах с  $K_f$  менее 0,1 м/сут, значения показателей данной таблицы должны быть умножены на 1,3.

<sup>2</sup>. Содержание сульфатов в зависимости от вида и минералогического состава цемента не должно превышать пределов, указанных в табл. 4 и 6.

\* При любом значении бикарбонатной щелочности среда неагрессивна по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости  $W_6$  и более, а также  $W_4$  при коэффициенте фильтрации грунта  $K_f$  ниже 0,1 м/сут.

\*\* Оценка агрессивного воздействия среды по водородному показателю  $pH$  не распространяется на растворы органических кислот высоких концентраций и углекислоту.

\*\*\* При Превышении значений показателей агрессивности, указанных в табл.5, степень агрессивного воздействия среды по данному показателю не возрастает.

2.10. Для бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с агрессивными средами необходимо предусматривать следующие виды цемента:

портландцемент, портландцемент с минеральными добавками, ш.тако-портландцемент, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10178-85\*;

сульфатостойкие цементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 22266-94;

глиноземистый цемент, требованиям ГОСТ 969-91: напрягающий цемент.

2.11. В газообразных и твердых средах (см. табл.2 и 3) следует применять цементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10178-85\*.

В жидких и твердых средах с содержанием сульфатов (см.табл. 3, 4 и 6) следует применять сульфатостойкие цементы, шлакопортландцементы и портландцемент.

В жидких средах, агрессивных по показателю бикарбонатной щелочности (см.табл.5), следует применять портландцемент с минеральными добавками, шлакопортландцемент или пуццолановый портландцемент.

В жидких средах, агрессивных по суммарному содержанию солей

(см.табл.5), допускается применение глиноземистого цемента при условии соблюдения требования к температурному режиму твердения бетона.

Для конструкций с предварительно напряженной арматурой применение глиноземистого цемента не допускается.

В конструкциях, к бетону которых предъявляются требования по водонепроницаемости марок выше W6, допускается применение напрягающего цемента марок выше НЦ10.

2.12.В качестве мелкого заполнителя следует предусматривать кварцевый песок (отмучиваемых частиц не более 1% по массе по ГОСТ 10268-80),а также пористый песок, отвечающий требованиям ГОСТ 9757-90.

В качестве крупного заполнителя следует предусматривать фракционированный щебень изверженных пород, гравий и щебень из гравия, отвечающие требованиям ГОСТ 10268-80. Следует использовать щебень изверженных пород марки не ниже с щебень из гравия - не ниже Др 12.

Таблица 6

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды <sup>1</sup> с содержанием сульфатов в пересчете на ионы $SO_4^{2-}$ мг/л, для сооружений, расположенных в грунтах с $K_f$ св.0,1 м/сут. в открытом водоеме и для напорных сооружений при содержании ионов $HCO_3^-$ , мг-экв/л			Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W4*
	св. 0,0 до 3,0	св 3,0 до 6,0	св.6,0	
1	2	3	4	5
Портландцемент по ГОСТ 10178-85*	Св. 250 до 500 Св.500 до 1000 Св. 1000	Св.500 до 1000 Св. 1000 до 1200 Св. 1200	Св. 1000 до 1200 Св.1200 до 1500 Св. 1500	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85* с содержанием в клинкере $C_3S$ не более 65%, $C_3A$ не более 7% $C_3A+C_4AF$ не более 22% и шлакопортландцемент	Св. 1500 до 3000 Св.3000 до 4000 Св. 4000	Св. 3000 до 4000 Св.4000 до 5000 Св. 5000	Св.4000 до 5000 Св.5000 до 6000 Св. 6000	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-94	Св.3000 до 6000	Св. 6000 до 8000	Св.8000 до 12000	Слабоагрессивная
	Св.6000 до 8000	Св.8000 до 12000	Св.12000 до 15000	Среднеагрессивная
	Св. 8000	Св. 12000	Св. 15000	Сильноагрессивная

<sup>1</sup> При оценке агрессивности среды в условиях эксплуатации сооружений, расположенных в слабо фильтрующих грунтах с  $K_f$  менее 0,1 м/сут, значения показателя данной таблицы должны быть умножены на 1,3.

\* При оценке степени агрессивности среды для бетона марки по водонепроницаемости  $W_b$  значения показателя данной таблицы должны быть умножены на 1,3 для бетона марки по водонепроницаемости  $W_8$  - на 1,7.

Щебень из осадочных пород (водопоглощением не выше 2% и марки не ниже 600), если они однородны и не содержат слабых прослоек, допускается применять для конструкций, эксплуатируемых в газообразных, твердых и жидких средах при любой степени агрессивного воздействия (кроме жидких сред, имеющих водородный показатель ниже, чем в слабо агрессивной среде, см.табл.5).

Для конструкционных легких бетонов следует предусматривать заполнители по ГОСТ 9757-90.

2.14. Мелкий и крупный заполнители должны быть проверены на содержание потенциально реакционноспособных пород. В качестве мер защиты от внутренней коррозии за счет потенциально реакционноспособных пород и снижения взаимодействия со щелочами цемента следует предусматривать:

подбор состава бетона при минимальном расходе цемента

изготовление бетона на цементах с содержанием щелочи не более 0,6% в расчете на  $Na_2O$ ;

изготовление бетона на портландцементных с минеральными добавками, пуццолановом портландцементе и шлакопортландцементе;

введение в состав бетона гидрофобизирующих и газовыделяющих добавок.

При потенциально реакционноспособных заполнителях не допускается введение в бетон в качестве добавок солей натрия или калия.

2.15. Воду для затворения бетонной смеси необходимо применять в соответствии с требованиями ГОСТ 23732-79.

2.16. Для повышения стойкости бетона железобетонных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, следует использовать добавки, снижающие проницаемость бетона или повышающие его химическую стойкость, а также повышающие защитную способность бетона по отношению к арматуре.

Таблица 7

Содержание хлоридов в пересчете на Cl, мг/л	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при	
	Постоянном погружении	периодическом смачивании
До 500	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Св. 500 до 5000	Неагрессивная	Среднеагрессивная
Св. 5000	Слабоагрессивная	Сильноагрессивная

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Понятие периодического смачивания охватывает зоны переменного горизонта жидкой среды и капиллярного подсоса.*

*2. При одновременном содержании в жидкой среде сульфатов и хлоридов количество сульфатов пересчитывается на содержание хлоридов умножением на 0,25 и суммируется с содержанием хлоридов.*

*3. Коррозионная стойкость конструкций, подвергающихся действию морской воды средней и сильной степени агрессивности, должна обеспечиваться первичной защитой.*

Таблица 8

Среда	Степень агрессивного воздействия жидких органических сред на бетон при марке по водонепроницаемости		
	W4	W6	W8
Масла:			
Минеральные	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная
Растительные	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Животные	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	“
Нефть и нефтепродукты:			
сырая нефть <sup>1</sup>			
сернистая нефть	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	“
сернистый мазут <sup>1</sup>	Среднеагрессивная	“	“
дизельное топливо <sup>1</sup>	Слабоагрессивная	“	Неагрессивная
керосин <sup>1</sup>	“	“	“
бензин	Неагрессивная	Неагрессивная	“

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Растворители: предельные углеводороды (гептан, октан, декан и т.д.) ароматические углеводороды (бензол, толуол,ксилол, хлорбензол и т.д.) кетоны (ацетон, метилэтилкстон, диэтилкстон и т.д.)	"  Слабоагрессивная  "	"  "  Слабоагрессивная	"  "  Неагрессивная
Кислоты: водные растворы кислот (уксусная, лимонная, молочная и т.д.) концентрацией св.0,05 г/л жирные водонерастворимые кислоты (каприловая. капроновая и т.д.)	Сильноагрессивная  Сильноагрессивная	Сильноагрессивная  Среднеагрессивная Среднеагрессивная	Сильноагрессивная  Среднеагрессивная Среднеагрессивная
Спирты: одно атомные многоатомные	Слабоагрессивная Среднеагрессивная	Неагрессивная Среднеагрессивная	Неагрессивная Слабоагрессивная
Мономеры: хлорбугадиен  стирол	Сильноагрессивная  Слабоагрессивная	Сильноагрессивная Слабоагрессивная	Неагрессивная  Неагрессивная
Амиды; карбамид (водные растворы с концентрацией от 50 до 150 г/л)	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная

## Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
то же, св. 150 г/л дициондиамид (водные растворы с концен грацией до 10 мг/л) диметилформ амид (водные растворы с концентрацией от 20 до 50 г/л) то же, 50 мг/л	Среднеагрессив- ная  Слабоагрессив- ная  Среднеагрессивная Сильноагрессив- ная	Среднеагрессив- ная  Слабоагрессив- ная  " Среднеагрессив- ная	"  Слабоагрессив ная  Среднеагрессив- ная
Прочие органиче- ские вещества: фенол (водные растворы с кон- центрацией до 10 г/л) формальдегид (водные растворы с концентрацией от 20 до 50 г/л) то же, 50 мг/л дихлорбутап тетрагидрофуран сахар (водные растворы с кон- центрацией св.0,1 г/л)	Среднеагрессив- ная  Слабоагрессивная  Среднеагрессив- ная  Слабоагрессив- ная	Слабоагрессивная  Среднеагрессив- ная  Слабоагрессив- ная Слабоагрессив- ная	"  Неагрессивная  Слабоагрессивная  Неагрессивная

*'.* Степень агрессивного воздействия к элементам конструкций резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов приведена в п.2.57.

Таблица 9

Арматурная сталь групп	Арматурная сталь классов	Категория требований к трещиностойкости железобетонных конструкций и предельно допустимая ширина непродолжительного и продолжительного раскрытия трещин, мм, при степени агрессивного воздействия газообразной и твердой среды на железобетон <sup>1</sup>		
		Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	сильноагрессивная
I	A-I, A-II, A-III, B-1, Bp-1	$\frac{3}{0,25(0,20)}$	$\frac{3^{**}}{0,20(0,15)}$	$\frac{3}{0,15(0,10)}$
	A-IIIb, A-IV, Ат-IVК	$\frac{3}{0,25(0,20)}$	$\frac{3^{**}}{0,15(0,10)}$	$\frac{2}{0,10}$
	Ат-III, Ат-IIIС	$\frac{3}{0,25(0,20)}$	Не допускается к при менению	Не допускается к при менению
2	Ат-IVС, Ат-VСК, Ат-VIK	$\frac{3}{0,15(0,10)}$	$\frac{2^{*}:^{**}}{0,10}$	1
	B-II Bp-II, К-7, К-19	$\frac{2}{0,10}$	$\frac{2}{0,05}$	1
3	A-V, A-VI, Ar-V, Ат-VI	$\frac{2^{*}}{0,01}$	1	Не допускается к применению
	B-II, Bp-II, К-7.К-19 при диаметре проволок менее 3.5 мм	$\frac{2^{*}}{0,05}$	1	1

<sup>1</sup> Над чертой - категория требований к трещиностойкости; под чертой - допустимая ширина непродолжительного и продолжительного (в скобках) раскрытия трещин.

\* Конструкции должны быть отнесены к I-й категории требований по трещиностойкости при наличии сред, содержащих хлор, пыль хлористых, азотнокислых и роданистых солей, хлористый водород, сероводород.

\*\* В случае, когда среднеагрессивная степень, воздействия определяется только влажностью и наличием углекислого газа, категорию требований по трещиностойкости и ширине раскрытия трещин допускается принимать как для слабоагрессивной среды.

Примечание. Термически упроченная стержневая арматура с индексами "К" является стойкой против коррозионного растрескивания, "С" -свариваемой. "СК"-свариваемой, стойкой против коррозионного растрескивания.

В состав бетона, в том числе в составы вяжущего, заполнителей и, воды затворения не допускается введение хлористых солей для железобетонных конструкций: с напрягаемой арматурой; с ненапрягаемой проволочной арматурой класса В-1 диаметром 5 мм и менее;



эксплуатируемых в условиях влажного или мокрого режима;

изготавливаемых с автоклавной обработкой; подвергающихся электрокоррозии.

Не допускается также введение хлористых солей в состав бетонов и растворов для инъектирования каналов, а также для замоноличивания швов и стыков сборных и сборно-монолитных конструкций.

Таблица 10.

Арматурная сталь групп (см.табл.9)	Толщина защитного слоя бетона для сборных конструкций и элементов, мм (над чертой) и марка по водонепроницаемости бетона (под чертой) при степени агрессивного воздействия газообразной и твердой среды		
	слабоагрессивной	среднеагрессивной	сильноагрессивной
I	$\frac{20}{W4}$	$\frac{20}{W6}$	$\frac{25}{W8}$
II	$\frac{25}{W4}$	$\frac{25}{W6^*}$	$\frac{25}{W8}$
III	$\frac{20}{W6^*}$	$\frac{25}{W8}$	$\frac{25}{W8}$

\* При проволочной арматуре классов В-II, Вр-II, К-7 и К-19 следует предусматривать применение бетона марки W8.

Таблица 11

Степень агрессивного воздействия среды <sup>1</sup> по табл.4,7, 8*	Требования к железобетонным конструкциям при воздействии жидких агрессивных сред						
	категория требований к трещиностойкости и предельно допустимая ширина непродолжительного и продолжительного раскрытия трещин <sup>1</sup> , мм, в зависимости от группы арматурной стали (см.табл.9)			толщина защитного слоя не менее, мм	марки по водонепроницаемости бетона, не менее, в зависимости от группы арматурной стали (см.табл.9)		
	I	II	III		I	II	III
Слабоагрессивная	$\frac{3}{0,25(0,20)}$	$\frac{3}{0,15(0,10)}$	$\frac{2}{0,1}$	20	W4	W6	W6
Среднеагрессивная	$\frac{3}{0,15(0,10)}$	$\frac{3}{0,1(0,05)}$	$\frac{1}{-}$	30	W6	W6	W6
Сильноагрессивная	$\frac{3^{**}}{0,15(0,1)}$	$\frac{2}{0,05}$	Не допускается к применению	30	W6	W6	-

<sup>1</sup> Над чертой - категория требований к трещиностойкости, под чертой - допустимая ширина непродолжительного и продолжительного (в скобках) раскрытия трещин.

\* Степень агрессивности жидкой среды по табл.8 следует учитывать только для сырой и сернистой нефти и сернистого мазута

\*\* Сталь класса Ат-ШС не допускается к применению.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Требования данной таблицы не распространяются на проектирование железобетонных труб для подземных трубопроводов.

Таблица 12

Степень агрессивного воздействия среды в помещении	Требования к защите ограждающих конструкций	
	из легких бетонов (плотной и поризо-ванной структур)	из ячеистых бетонов автоклавного твердения на цементном или смешанном вяжущем
Слабоагрессивная	Применение конструкций допускается при наличии изолирующего слоя из тяжелого или легкого конструкционного бетона со стороны воздействия агрессивной среды	Применение конструкций допускается при защите арматуры специальными покрытиями и поверхности бетона пароизолирующим лакокрасочным покрытием
Среднеагрессивная	Применение конструкций допускается при наличии изолирующего слоя из тяжелого или легкого конструкционного бетона с лакокрасочным покрытием со стороны воздействия агрессивной среды	Не допускается к применению
Сильноагрессивная	Не допускается к применению	То же

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Марка по водонепроницаемости изолирующего слоя из тяжелого или легкого конструкционного бетона должна соответствовать требованиям табл.10.

2. В зданиях и сооружениях, где агрессивные среды характеризуются влажным или мокрым режимом помещений и наличием углекислого газа, допускается применение конструкций из легких бетонов без лакокрасочной защиты, в ячеистых бетонов - с защитой для слабоагрессивной среды. Группы покрытий приведены в табл.13.

2.17. Расчет железобетонных конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред, следует производить по СНиП 2.03.01-84\* с учетом настоящих норм по категории требований к трещиностойкости и предельно допустимой ширине раскрытия трещин. При этом категорию требований к трещиностойкости

железобетонных конструкции, а также предельно допустимую ширину раскрытия трещин следует назначать с учетом класса применяемой арматурной стали и в зависимости от степени агрессивного воздействия среды.

Для конструкций, предназначенных к эксплуатации в газообразных и твердых агрессивных средах, эти требования приведены в табл.9, а для жидких агрессивных сред - в табл. 11.

При определении ширины непродолжительного раскрытия трещин, приведенной в табл. 9 и 11, допускается:

принимать ветровую нагрузку в размере 30% нормативного значения;

учитывать крановую нагрузку от одного мостового или подвесного крана на каждом крановом пути. При этом ширина непродолжительного раскрытия трещин от нагрузок, предусмотренных СНиП 2.01.07-85, не должна превышать значения, нормируемых СНиП 2.03.01-84\*.

*ПРИМЕЧАНИЕ: При расчете сооружений типа башен, дымовых труб, опор ЛЭП, мачт, для которых ветровая нагрузка является определяющей, ветровую нагрузку необходимо учитывать полностью.*

2.18. Арматурные стали по степени опасности коррозионного повреждения подразделяются на три группы (см .табл.9 и 10).

Для армирования предварительно напряженных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, предпочтительнее предусматривать арматурные стали II группы.

2.19.Требования к толщине защитного слоя и водонепроницаемости бетона при воздействии газообразных и твердых агрессивных сред изложены в табл. 10, а при воздействии жидких сред - в табл. 11.

2.20.Толщину защитного слоя тяжелого и легкого бетонов конструкций плоских плит, полок ребристых плит и полок стеновых панелей допускается принимать равной 15 мм для слабоагрессивной и среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды и равной 20 мм - для сильноагрессивно степени независимо от класса арматурных сталей.

Толщину защитного слоя монолитных конструкций следует принимать на 5 мм более значений, указанных в табл. 10 и II.

Для предварительно напряженных железобетонных конструкций 2-й категории трещиностойкости ширину непродолжительного раскрытия трещин следует принимать на 0,05 мм более при повышении толщины защитного слоя на 10 мм.

2.21. При применении оцинкованной арматуры в средах слабой и средней степени агрессивного воздействия толщину защитного слоя допускается уменьшать на 5 мм или повышать проницаемость бетона на одну ступень. При этом марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W4.

2.22.Для конструкций 3-й категории трещиностойкости не допускается предусматривать применение проволоки классов В-1 и Вр-1 диаметром менее 4 мм.

2.23.Предварительно напряженные конструкции для зданий с агрессивными средами допускается изготавливать способом натяжения арматуры на затвердевший бетон.

2.24.Арматурные канаты для предварительно напряженных железобетонных конструкций следует предусматривать из проволоки диаметром не менее 2.5 мм

в наружных и не менее 2,0 мм - во внутренних слоях.

2.25. Применение бетонных и железобетонных конструкций из легких бетонов и агрессивных средах допускается при соответствии их водонепроницаемости требованиям табл. 10. 11.

2.26. Несущие конструкции из легких бетонов на пористых заполнителях с водопоглощением свыше 14 % по объему для применения в агрессивных средах не допускаются.

2.27. Ограждающие конструкции из легких и ячеистых бетонов для производств с агрессивными газообразными и твердыми средами следует применять по табл. 12.

2.28. Конструкции из армоцемента допускается применять в слабоагрессивной газообразной и твердой средах. В газообразной среде толщина защитного слоя должна быть не менее 4 мм, водопоглощение бетона - не более 8% при защите арматурных сеток и проволочцинковым покрытием толщиной не менее 30 мкм или при защите поверхности конструкций лакокрасочным покрытием III группы. В твердой среде в дополнение к указанным мерам следует осуществлять одновременно защиту арматуры и поверхности конструкции.

2.29. При обетонировании стальных закладных деталей соединительных элементов, не имеющих защитных покрытий, толщина защитного слоя и марка бетона по водонепроницаемости должны соответствовать требованиям, предъявляемым к бетону стыкуемых конструкций.

## **ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

2.30. Защиту поверхностей конструкций следует предусматривать в случаях указанных в табл. 13 и назначать в зависимости от вида и степени агрессивного воздействия среды.

2.31. При проектировании конструкций следует предусматривать: лакокрасочные покрытия - при действии газообразных и твердых сред (аэрозоли);

лакокрасочные толстослойные (мастичные) покрытия при действии жидких сред, при непосредственном контакте покрытия с твердой агрессивной средой;

оклеечные покрытия - при действии жидких сред, в грунтах, в качестве непроницаемого подслоя в облицовочных покрытиях;

облицовочные покрытия, в том числе из полимербетонов - при действии жидких сред, в грунтах, в качестве защиты от механических повреждений оклеечного покрытия;

пропитку (уплотняющую) химически стойкими материалами - при действии жидких сред, в грунтах;

гидрофобизацию - при периодическом увлажнении водой или атмосферными осадками, образовании конденсата, в качестве обработки поверхности до нанесения грунтовочного слоя под лакокрасочные покрытия.

Таблица 13

Среда	Степень агрессивного воздействия среды	Группы покрытий (над чертой) и толщина <sup>1</sup> покрытия, мм (под чертой)			
		лакокрасочных		оклеечных	Облицовочных
		обычных	толстослойных (мастичных)		
Газообразная, твердая	Слабоагрессивная	$\frac{I^*, II^*}{0.1 - 0.15}$	-	-	-
	Среднеагрессивная	$\frac{III^{**}}{0.15 - 0.2}$	-	-	-
	Сильноагрессивная	$\frac{IV}{0.2 - 0.25}$	-	-	-
Жидкая	Слабоагрессивная	-	$\frac{II}{1.0 - 1.5}$	-	II
	Среднеагрессивная	-	$\frac{III}{1.5 - 2.5}$	III-IV	III
	Сильноагрессивная	-	$\frac{IV}{2.5 - 5.0}$	IV	IV

<sup>1</sup> Толщина включает все элементы покрытия

\* Покрытия I и II групп следует применять при наличии требований к отделке.

\*\* Покрытия III группы следует применять в среде при наличии газов группы B и при влажном и мокром режиме помещений (или во влажной зоне), а также для защиты внутренней поверхности ограждающих конструкций из легких и ячеистых бетонов.

2.32. Лакокрасочные, оклеенные и облицовочные покрытия в соответствии с их защитными свойствами подразделяются на четыре группы (защитные свойства групп покрытий повышаются от первой к четвертой).

Лакокрасочные материалы, используемые для защиты поверхностей железобетонных конструкций, приведены в справочном приложении 3.

Трещиностойкие лакокрасочные покрытия следует предусматривать для конструкций, деформации которых сопровождаются раскрытием трещин в пределах, указанных в табл. 9 и 11.

Лакокрасочные толстослойные (мастичные), оклеечные и облицовочные покрытия для защиты поверхностей железобетонных конструкций, контактирующих с жидкой агрессивной средой, приведены в справочном приложении 4.

Не допускается применение лакокрасочных покрытий рулонных листовых материалов, а также композиций герметиков на основе битума в жидких органических средах (масла, нефтепродукты, растворители).

2.33. Для защиты подошвы бетонных и железобетонных фундаментов и сооружений следует предусматривать устройство изоляции, стойкой к воздействию агрессивной среды.

2.34. Боковые поверхности подземных бетонных и железобетонных конструкций, контактирующих с агрессивной грунтовой водой или грунтом, следует защищать согласно рекомендуемому приложению 5 с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации сооружения.

При наличии в грунтах водорастворимых солей свыше 1% массы грунта для районов со средней месячной температурой самого жаркого месяца свыше 25 градусов С при средней месячной относительной влажности воздуха менее 40% необходимо устройство гидроизоляции всех поверхностей фундаментов.

2.35. При наличии жидких агрессивных сред бетонные и железобетонные фундаменты под металлические колонны и оборудование, а также участки поверхностей других конструкций, примыкающих к полу, должны быть защищены химически стойкими материалами на высоту не менее 300мм от уровня чистого пола. При систематическом попадании на фундаменты жидкостей средней и сильной степени агрессивного воздействия необходимо предусматривать устройство поддонов.

Участки поверхностей конструкций, где невозможно технологическими мероприятиями избежать облива или обрызга агрессивными жидкостями, должны иметь местную дополнительную защиту оклеечными, облицовочными или другими покрытиями.

2.36. Трубопроводы подземных коммуникаций, транспортирующие агрессивные по отношению к бетону или железобетону жидкости, должны быть расположены в каналах или тоннелях и быть доступны для систематического осмотра.

Сточные лотки, прямки, коллекторы, транспортирующие агрессивные жидкости, должны быть удалены от фундаментов зданий, колонн, стен, фундаментов под оборудование не менее чем на 1 м.

2.37. Поверхности забивных и вибропогружаемых свай должны быть защищены механически прочными покрытиями или пропиткой, сохраняющими защитные свойства в процессе погружения. При этом бетон свай следует принимать марки по водонепроницаемости не ниже W6.

При защите поверхности свай лакокрасочными (мастичными) покрытиями или пропиткой несущую способность забивных свай следует уточнять путем испытаний.

Таблица 14

Конструкции	Здания и сооружения	Основные показатели опасности в	
		потенциал арматура-бетон по отношению к медно-сульфатному электроду, В	плотность тока утечки с арматуры, мА/дм <sup>2</sup>
Подземные	Указанные в п.2.62 при содержании С1 в грунтовой воде до 0,2 г/л*	Св.0,5	Св.0,6
Надземные	Отделений электролиза расплавов, сооружения промышленного рельсового транспорта	Св.0,5	Св.0,6
	Отделений электролиза водных растворов	Св.0,0	Св.0,6

<sup>1</sup> Приведенные показатели действительны при условии защиты арматуры бетоном в конструкциях с шириной раскрытия трещин не более указанной в п.2.67. При наличии в защитном слое бетона трещин с шириной раскрытия, более указанной в п.2.67, показатели опасности электрокоррозии следует принимать по ГОСТ 9.015-74\*.

\* Определение содержания ионов хлора в грунтовой воде производится в соответствии с ГОСТ 9.015-74\*.

2.38. Для конструкций, в которых устройство защиты поверхности затруднено (буронабивные сваи, конструкции, возводимые методом "стена в грунте" и т.п.), необходимо применять первичную защиту специальными видами цементов, заполнителей, подбором со ставов бетона, введением добавок, повышающих стойкость бетона и т.п.

2.39. В деформационных швах ограждающих конструкций должны быть предусмотрены компенсаторы из оцинкованной, нержавеющей или гуммированной стали, полиизобутилена или других материалов и установка их на химически стойкой мастике с плотным закреплением. Конструкция деформационного шва должна исключать возможность проникновения через него агрессивной среды. Герметизация стыков и швов ограждающих конструкций должна быть предусмотрена путем заполнения зазоров герметиками.

2.40. Защиту от коррозии необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций следует предусматривать:

лакокрасочными покрытиями (по справочному приложению 3) в помещениях с сухим или нормальным влажностным режимом при неагрессивной и слабоагрессивной степени воздействия среды;

металлическими покрытиями (цинковыми и алюминиевыми) в помещениях с влажным и мокрым режимом при неагрессивной и слабоагрессивной степени

воздействия среды;

комбинированными покрытиями (лакокрасочными по металлизационному слою) при средней и сильной степени агрессивного воздействия среды.

На соприкасающиеся плоскости соединяемых сваркой закладных деталей и соединительных элементов допускается не наносить защитных покрытий.

2.41. Закладные детали и соединительные элементы в стыках наружных ограждающих конструкций, подвергающиеся увлажнению атмосферной влагой, конденсатом, промышленными водами, независимо от степени агрессивного воздействия среды должны быть защищены металлическими или комбинированными покрытиями.

2.42. Защита соединительных элементов и поверхностей закладных деталей, полностью доступных для возобновления на них покрытий в процессе эксплуатации, независимо от степени агрессивного воздействия среды должна предусматривать лакокрасочные покрытия.

2.43. При действии на конструкцию сред с сильноагрессивной степенью воздействия, в которых комбинированные покрытия (с металлическим подслоем на основе цинка или алюминия) не являются стойкими, необетонируемые закладные детали и соединительные элементы железобетонных конструкций должны быть предусмотрены из химически стойких в данной среде сталей.

2.44. Для защиты закладных деталей в конструкциях из бетонов автоклавного твердения должны быть предусмотрены алюминиевые покрытия.

Алюминиевые покрытия следует предусматривать для защиты закладных деталей и соединительных элементов в конструкциях зданий и сооружений с агрессивными газообразными средами, содержащими сернистый газ и сероводород. Покрытые алюминием закладные детали, находящиеся в контакте с бетоном, должны быть подвергнуты дополнительной защитной обработке до обетонирования конструкций.

2.45. Толщина металлизационных покрытий и металлизационного слоя в комбинированных покрытиях должна быть для цинковых и алюминиевых покрытий не менее 120 мкм.

Толщина цинковых покрытий, получаемых горячим цинкованием, должна быть не менее 50 мкм, а гальваническим способом - не менее 30 мкм.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При толщине слоя алюминиевого покрытия свыше 120 мкм следует перед сваркой закладных деталей удалять покрытие с места наложения сварного шва.

2.46. В случаях, когда защиту от коррозии бетонных и железобетонных конструкций невозможно обеспечить мерами, предусмотренными в настоящих нормах, следует применять конструкции из химически стойких бетонов полимербетонов или кислотостойких бетонов.

## ПОЛЫ

2.47. Гидроизоляцию пола следует выбирать в зависимости от интенсивности воздействия жидких сред на пол и степени агрессивного воздействия этих сред.

При малой интенсивности и слабой степени агрессивного воздействия должна



быть предусмотрена окрасочная изоляция.

При средней и большой интенсивности воздействия жидких сред слабоагрессивной степени воздействия или малой интенсивности воздействия сред средней и сильноагрессивной степени воздействия следует предусматривать оклеечную изоляцию, выполняемую из рулонных материалов на основе битумов или рулонных и листовых полимерных материалов. При большой интенсивности воздействия жидких сред сильноагрессивной степени воздействия должна предусматриваться усиленная оклеечная изоляция. Усиленная изоляция должна предусматриваться также под каналами и сточными лотками с распространением ее на расстояние 1 м в каждую сторону.

Материалы для защиты полов приведены в рекомендуемых приложениях 6 и 7.

Для отвода смывных вод и технологических агрессивных растворов с полов должны предусматриваться сточные каналы и лотки, доступные для осмотра и ремонта, с максимальной протяженностью их прямолинейных участков.

2.48. При проектировании полов на грунте в случае средней и большой интенсивности воздействия средне- и сильноагрессивных сред должна дополнительно предусматриваться изоляция под подстилающим слоем независимо от наличия грунтовых вод и их уровня.

2.49. Фундаменты под оборудование, располагаемые на уровне пола или выше, должны иметь единую с конструкцией пола сплошную гидроизоляцию. Для сохранения целостности следует предусматривать устройство компенсаторов или другие подобные меры.

## **ДЫМОВЫЕ, ГАЗОДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРУБЫ, ЕМКОСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И ТРУБОПРОВОДЫ**

2.50. Для железобетонных труб с агрессивной газообразной внутренней средой следует применять бетон класса прочности не ниже В30, по морозостойкости - марки не менее F200, по водонепроницаемости - марки не менее W8.

2.51. Для железобетонного ствола дымовых и газодымовых труб с агрессивными газообразными средами, содержащими соединения серы, необходимо применять бетон на сульфато-стойком портландцементе или сульфато-стойком портландцементе с минеральными добавками. Допускается применение портландцементов с минеральными добавками, в клинкере которых содержание трехкальцевого алюмината  $C_3A$  не превышает 7%.

2.52. В качестве заполнителей для бетона труб следует применять фракционированный щебень из изверженных пород и кварцевый или полевошпатовый песок.

2.53. Защиту внутренней поверхности стволов железобетонных дымовых и газодымовых труб, а также поверхностей участков зоны окутывания при температуре до 80 градусов С следует выполнять в зависимости от степени агрессивного воздействия среды лакокрасочными покрытиями согласно табл.13 и справочному приложению 3.

2.54. Участки стволов труб и фундаментов, на которых возможно образование

конденсата, должны быть защищены мастичными или оклеечными защитными покрытиями с устройством прижимной футеровки.

2.55. Для футеровки дымовых труб следует применять кислотоупорный или глиняный кирпич на кислотостойкой замазке или растворе.

Для футеровки газодымовых труб необходимо применять кислотоупорный кирпич на кислотостойкой замазке.

Для футеровки вентиляционных железобетонных труб должны быть применены фасонная кислотоупорная керамика и кислотоупорный кирпич на полимерной или кислотостойкой замазке.

2.56. Защиту наружных поверхностей фундаментов труб и газоходов следует предусматривать в соответствии с требованиями по защите подземных конструкций от коррозии.

2.57. Для емкостных сооружений и подземных трубопроводов степень агрессивного воздействия жидких сред следует определять по табл. 5-8.

Для внутренних поверхностей днищ и стенок резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов воздействие на конструкции сырой нефти и мазута следует оценивать как среднеагрессивное, а воздействие мазута, дизельного топлива и керосина - как слабоагрессивное. Для внутренних поверхностей покрытия резервуаров воздействие перечисленных жидкостей следует оценивать как слабоагрессивное.

2.58. Требования к железобетонным конструкциям емкостных сооружений в зависимости от степени агрессивного воздействия среды следует принимать по табл. 11.

В емкостных сооружениях для нефти и нефтепродуктов должен быть применен бетон марки по водонепроницаемости не менее W8.

2.59. Методы защиты от коррозии внутренних поверхностей конструкции емкостных сооружений следует принимать по табл. 13 и справочному приложению 4.

2.60. Емкостные сооружения, заглубленные в грунт, должны иметь наружную гидроизоляцию, исключаящую доступ грунтовой влаги к поверхности железобетона.

2.61. Железобетонные трубы подземных трубопроводов следует защищать от коррозии методами электрохимической защиты при содержании хлорионов в водной вытяжке из грунтов (ГОСТ 9.015-74\*) или в грунтовых водах, мг/л:

для виброгидропресованных труб (ГОСТ 12586.1-83\*) св.500;

для труб со стальным сердечником:

при марке по водонепроницаемости защитного слоя бетона W4 и допустимой ширине раскрытия трещин 0,1 мм св. 300;

при марке по водонепроницаемости защитного слоя бетона W4 и допустимой ширине раскрытия трещин 0,2 мм св. 150.

При проектировании электрохимической защиты необходимо предусматривать мероприятия, обеспечивающие непрерывную электрическую проводимость по металлу железобетонных трубопроводов.

## **ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ЭЛЕКТРОКОРРОЗИИ**

2.62. Защита от электрокоррозии должна быть предусмотрена; при наличии блуждающих токов от установок постоянного тока для: железобетонных конструкций зданий и сооружений отделений электролиза; конструкций сооружений электрифицированного на постоянном токе рельсового транспорта; трубопроводов, коллекторов, фундаментов и других протяженных подземных конструкций зданий и сооружений, расположенных в поле тока от постороннего источника; от действия переменного тока при использовании железобетонных конструкций в качестве заземляющих устройств.

Таблица 15

Условия эксплуатации конструкций	Деревянные конструкции и их элементы	Характер увлажнения	Степень агрессивного воздействия биологических агентов при влажностном режиме помещений (над чертой) или зоне влажности (под чертой)	
			сухой, нормальный	влажный, мокрый
			сухая, нормальная	влажная
Внутри помещений или под навесом	Элементы несущих конструкций, связи, прогоны, элементы внутренних перегородок, стен, подвесных потолков и др.	Газообразная среда	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Опорные элементы конструкций, места пересечения с конструкциями из других материалов, лаги, доски пола, коробки оконных и дверных блоков, элементы цоколей, ограждающих конструкций	Периодическое увлажнение и промерзание	Среднеагрессивная	

1	2	3	4
	Элементы несущих конструкций, связи, прогоны, обшивки ограждающих конструкций	Конденсационное увлажнение	Среднеагрессивная
	Элементы плит покрытий, каркас ограждающих конструкций	То же	Сильноагрессивная
На открытом воздухе	Верхние строения открытых сооружений, открытые элементы кровли, элементы мостов	Атмосферные осадки	Среднеагрессивная
	Опоры ЛЭП, столбы, сваи, элементы мостов	Контакт с грунтом	Сильноагрессивная
	Конструкции береговых сооружений, градирни, элементы мостов	Зона переменного уровня воды	-

2.63. Опасность коррозии блуждающими токами следует устанавливать по величинам потенциала арматура - бетон или по плотности тока утечки с арматуры. Показатели опасности приведены в табл. 14.

2.64. Состояние железобетонных конструкций зданий и сооружений отделений электролиза и железобетонных конструкций электрифицированного на постоянном токе рельсового транспорта является заведомо опасным, в связи с чем при проектировании этих конструкций следует в обязательном порядке предусматривать мероприятия по защите от электрокоррозии.

Опасность электрокоррозии подземных железобетонных конструкций, расположенных в поле тока от постороннего источника, и необходимость их защиты должны быть установлены на основе расчетов или электрических измерений напряженности блуждающих токов в грунте или на существующих близлежащих аналогичных железобетонных конструкциях.

2.65. Опасность коррозии переменным током промышленной частоты для конструкций, используемых в качестве заземляющих устройств, определяется плотностью тока, длительно стекающего с внешней поверхности арматуры подземных конструкций в грунт, превышающей 10 мА/дм<sup>2</sup>.

2.66. Способы защиты железобетонных конструкций от коррозии блуждающими токами подразделяются на следующие группы:

I - ограничение токов утечки, выполняемое на источниках блуждающих токов;

II- пассивная защита, выполняемая на железобетонных конструкциях;

III- активная (электрохимическая) защита, выполняемая на железобетонных конструкциях, если пассивная защита невозможна или недостаточна.

При проектировании железобетонных конструкций зданий и сооружений отделений электролиза и сооружений электрофицированного на постоянном токе рельсового транспорта следует предусматривать способы защиты от электрокоррозии I и II групп.

2.67. Пассивная защита железобетонных конструкций, зданий и сооружений отделений электролиза и сооружений электрофицированного на постоянном токе рельсового транспорта должна обеспечиваться:

применением марки бетона по водонепроницаемости не ниже W<sub>6</sub>;

исключением применения бетонов с добавками, понижающими электросопротивление бетона, в том числе ингибирующими коррозию стали:

назначением толщины защитного слоя бетона не менее 20мм, а для опор контактной сети - не менее 16мм;

ограничением ширины раскрытия трещин не более 0,1мм для предварительно напряженных конструкций и не более 0,2мм для обычных конструкций.

2.68. В бетон конструкций, находящихся в поле тока от постороннего источника, не допускается вводить добавки хлористых солей, а в бетон предварительно напряженных конструкций, армированных сталью классов Ат-IV, Ат-V, Ат-VT, А-V и А-VI, - добавки хлористых солей, нитратов и нитритов.

2.69. Для защиты от электрокоррозии зданий и сооружений отделений электролиза следует предусматривать:

устройство электроизоляционных швов в железобетонных перекрытиях, железобетонных площадках для обслуживания электролизеров, в подземных железобетонных конструкциях;

применение полимербетонов для конструкций, примыкающих к электронесущему оборудованию (опор, балок и фундаментов под электролизеры, опорных столбов под шинопроводы, опорных балок и фундаментов под оборудование, соединенное с электролизерами) в отделениях электролиза водных растворов;

мероприятия по предотвращению облива раствором конструкций (устройство защитных козырьков и т.п.);

защиту поверхностей фундаментов покрытиями, рекомендуемыми для защиты от коррозии подземных конструкций;

не допускается стальное армирование фундаментов под электролизеры при их установке на уровне или ниже уровня грунта, каналов, желобов и др. конструкции в отделениях электролиза водных растворов.

2.70. Для защиты от электрокоррозии железобетонных конструкций сооружений рельсового транспорта следует предусматривать установку электроизолирующих деталей и устройств, обеспечивающих электрическое сопротивление не менее 10000 Ом цепи заземления опор контактной сети и деталей крепления контактной сети к элементам конструкций мостов, эстакад, тоннелей и т.п.

2.71. При использовании железобетонных конструкций в качестве заземляющих устройств следует предусматривать соединение арматуры всех элементов конструкций (а также закладных деталей, устанавливаемых в железобетонные

колонны для присоединения электрического технологического оборудования) в непрерывную электрическую цепь по металлу путем сварки арматуры или закладных деталей соприкасающихся элементов конструкций. При этом не должна меняться расчетная схема работы конструкций.

2.72. Не допускается использование в качестве заземлителей железобетонных фундаментов, подвергающихся средней и сильной степени агрессивного воздействия, а также железобетонных конструкции для заземления электроустановок, работающих на постоянном электрическом токе.

### 3. ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

3.1. Агрессивное воздействие на деревянные конструкции оказывают биологические агенты - дереворазрушающие грибы и др., вызывая биологическую коррозию древесины, а также химически агрессивные среды (газообразные, твердые, жидкие), вызывая химическую коррозию древесины.

3.2. Степень агрессивного воздействия на древесину биологических агентов следует принимать по табл. 15.

Степени воздействия химически агрессивных сред на конструкции из древесины приведены: газообразных - в табл. 16, твердых - в табл. 17, жидких неорганических сред - в табл. 18, жидких органических - в табл. 19.

3.3. При проектировании деревянных конструкций для эксплуатации в химических средах средней и сильной степени агрессивного воздействия действие биологических агентов не учитывается.

3.4. Конструктивные решения зданий и сооружений должны обеспечивать возможность периодического осмотра деревянных конструкций и возобновления защитных покрытий.

3.5. Для деревянных конструкций, предназначенных к эксплуатации в химических средах средней и сильной степени агрессивного воздействия, необходимо предусматривать следующие дополнительные требования:

для изготовления конструкций следует применять древесину хвойных пород (сосна, ель и др.);

склеивание элементов конструкций должно осуществляться фенольными, резорциновыми и фенольно-резорциновыми клеями;

несущие конструкции следует проектировать из элементов сплошного сечения (клееных, брусчатых).

В качестве ограждающих конструкций следует применять клееные фанерные панели. Допускается применение дошитых кровельных настилов и обшивок стеновых панелей при условии обеспечения требуемой защиты их от коррозии.

3.6. Конструкции следует проектировать с минимальным количеством металлических соединительных деталей и с применением химически стойких материалов (модифицированной полимерами древесины, стеклопластиков и др.). При применении металлических соединительных деталей должна быть предусмотрена их защита от коррозии.

3.7. Защита деревянных конструкций от коррозии, вызываемой воздействием

биологических агентов, предусматривает антисептирование, консервирование, покрытие лакокрасочными материалами или поверхностную пропитку составами комплексного действия. При воздействии химически агрессивных сред следует предусматривать покрытие конструкций лакокрасочными материалами или поверхностную пропитку составами комплексного действия.

3.8. Способы защиты деревянных конструкций от коррозии, вызываемой биологическими агентами, приведены в табл.20.

Способы защиты деревянных конструкций от коррозии, вызываемой газообразными, твердыми и жидкими средами, приведены в табл.21.

Таблица 16

Влажностный режим помещения	Группа газов (см. обязательное приложение 1)	Степень агрессивного воздействия газообразных сред на древесину
Зона влажности		
Сухой	A	Неагрессивная
	B	*
Сухая	C	*
	D	Слабоагрессивная
Нормальный	A	Неагрессивная
	B	*
Нормальная	C	Слабоагрессивная
	D	Среднеагрессивная
Влажный или мокрый	A	Неагрессивная
	B	Слабоагрессивная
Влажная	C	*
	D	Среднеагрессивная

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Для конструкций отапливаемых зданий, на поверхностях которых допускается образование конденсата, степень агрессивного воздействия среды устанавливается как для конструкций в помещениях с влажным или мокрым режимом.

2. При наличии в газообразной среде нескольких агрессивных газов степень агрессивного воздействия среды определяется по наиболее агрессивному газу.

Таблица 17.

Влажностный режим помещения	Растворимость твердых сред в воде <sup>1</sup> и их гигроскопичность	Степень агрессивного воздействия твердых сред на древесину
Зона влажности		
Сухой	Малорастворимые Хорошо растворимые, малогигроскопичные	Неагрессивная
Сухая		Слабоагрессивная
Нормальный	Малорастворимые Хорошо растворимые, малогигроскопичные	Неагрессивная
Нормальная		Слабоагрессивная
Влажный или мокрый	Малорастворимые Хорошо растворимые, малогигроскопичные	Неагрессивная
Влажная		Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые, гигроскопичные	Среднеагрессивная

Перечень наиболее распространенных растворимых солей и их характеристики приведены в справочном приложении 2.

Таблица 18

Среда	Концентрация, %	Степень агрессивного воздействия неорганических жидких сред на древесину <sup>1</sup>	Среда	Концентрация, %	Степень агрессивного воздействия неорганических жидких сред на древесину <sup>1</sup>
Вода: речная озерная морская	- - -	Неагрессивная	Кислота: серная азотная соляная фосфорная Аммиак Щелочи	Св.5 до 10 Св.5 до 10 До 5 Св.10 Св.5 до 10 До 2 и св.30	Среднеагрессивная
Кислота: Фосфорная серная азотная Аммиак	До 10 До 5 До 5 До 5	Слабоагрессивная	Кислота: серная азотная соляная Щелочи	До 10 До 10 Св.5 Св.2 до 30	Сильноагрессивная

При температуре 45-50 °С степень агрессивного воздействия повышается на одну ступень.



Таблица 19

Среда	Степень агрессивного воздействия органических жидких сред на древесину	Среда	Степень агрессивного воздействия органических жидких сред, на древесину
Нефть и нефтепродукты Масла: минеральные, растительные, животные	Неагрессивная  “	Растворы органических кислот: Уксусная, лимонная, шавелевая и т.д. Растворители: бензол, ацетон	Слабоагрессивная  “

Перечень лакокрасочных материалов для защиты древесины приведен в справочном приложении 8.

Перечень составов для антисептирования и консервирования древесины приведен в справочном приложении 9.

Перечень составов комплексного действия для поверхностной пропитки древесины приведен в справочном приложении 10.

#### 4.КАМЕННЫЕ И АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1. Требования настоящего раздела относятся к каменным конструкциям, выполненным из глиняного и силикатного кирпича, и к асбестоцементным конструкциям.

4.2. Степень агрессивного воздействия газообразных и твердых сред на конструкции из кирпича следует принимать по табл. 22 и 23.

Степень агрессивного воздействия засоленных грунтов на конструкции из кирпича следует принимать по табл.4.

Степень агрессивного воздействия жидких сред на конструкции из кирпича при воздействии растворов, содержащих хлориды, сульфаты, нитраты и другие соли и едкие щелочи в количестве свыше 10 до 15 г/л. следует принимать как слабоагрессивную, свыше 15 до 20 г/л - как среднеагрессивную, свыше 20 г/л -как сильноагрессивную. Конструкции из силикатного кирпича в жидких агрессивных средах применять не допускается.

4.3. Степень агрессивного воздействия жидких сред на цементные кладочные растворы следует принимать по табл.5, 6 и 8 (при W4); для растворов с добавкой в качестве пластифицирующих компонентов извести степень агрессивного воздействия среды следует принимать на одну ступень выше, чем указано в этих таблицах.

Не допускается применение раствора с использованием глины и золы.

4.4. Степень агрессивного воздействия сред на асбестоцементные конструкции следует принимать как для бетона: газообразных – по табл.2; твердых - по табл.3;

грунтов - по табл.4; жидких - по табл. 5, 6, 8 как для бетона на портландцементе марки по водонепроницаемости W4.

4.5.В асбестоцементных коробах, применяемых для вентиляции зданий и сооружений с агрессивной средой, степень агрессивного воздействия среды внутри короба следует принимать на одну ступень выше, чем внутри здания

4.6.При периодическом увлажнении агрессивной средой и замораживании кладки марку кирпича по морозостойкости следует принимать не ниже F50.

4.7.Цемент, песок и вода для растворов должны соответствовать требованиям, изложенным в разд.2.

Для кислых сред сильноагрессивной степени воздействия следует применять кислотостойкие растворы на основе жидкого стекла или полимерных связующих.

Все швы каменной кладки в помещениях с агрессивной средой должны быть расшиты.

Таблица 20

Степень агрессивного воздействия по табл. 15	Деревянные конструкции и их элементы	Защита		
		антисептирование	консервирование	защитное покрытие
1	2	3	4	5
Неагрессивная	Элементы несущих неклееных и клееных конструкций, связи, прогоны, элементы внутренних перегородок, стен подвесных потолков	Без защиты		
Слабоагрессивная	Несущие деревянные клееные конструкции, прогоны, обшивки ограждающих конструкций	-	-	Влагостойкие лакокрасочные покрытия или влагобиозащитные пропиточные составы
	Элементы несущих неклееных конструкций, каркасы ограждающих конструкций	Антисептирование водорастворимыми антисептиками или обработка антисептическими пастами	-	-

## Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5
Средне-агрессивная	Элементы несущих деревянных клееных конструкций, прогоны	-	-	Влагостойкие лакокрасочные покрытия или влагобиозащитные пропиточные составы
Средне-агрессивная	Торцы, опорные элементы, места пересечений с наружными стенами, обшивки ограждающих конструкций	Антисептирование водорастворимыми антисептиками или обработка антисептическими пастами	-	Влагостойкие лакокрасочные покрытия
	Элементы несущих неклееных конструкций, лаги, доски пола, коробки оконных и дверных блоков, связи, прогоны, каркасы ограждающих конструкций, верхние строения открытых сооружений, открытые элементы кровли, элементы мостов	Антисептирование трудновываемыми водорастворимыми антисептиками или обработка антисептическими пастами	-	-
Сильно-агрессивная	Элементы плит покрытия, каркас ограждающих конструкций	-	Консервирование трудновываемыми водорастворимыми антисептиками	-
	Опоры ЛЭП, сваи, элементы мостов, градирни	-	Консервирование маслянистыми или трудновываемыми водорастворимыми антисептиками <sup>1</sup>	-

<sup>1</sup>Допускается применение антисептических паст на основе трудновываемых антисептиков.

4.8. Асбестоцементные стеновые панели не должны соприкасаться с фундаментом. Эти конструкции следует располагать на цоколе, имеющем гидроизоляционную прокладку, предохраняющую асбестоцементные стеновые панели и от капиллярного подсоса агрессивных грунтовых вод.

4.9. Поверхность каменных и армокаменных конструкций следует защищать от коррозии лакокрасочными (по штукатурке) или лакокрасочными толстослойными мастичными материалами (непосредственно по кладке).

4.10. Стальные детали в каменной кладке должны быть защищены от коррозии в соответствии с требованиями разд.2.

Таблица 21

Степень агрессивного воздействия по табл. 16, 17, 18	Влажностный режим помещений	Защита
	Зона влажности	
Неагрессивная	Сухой, нормальный	Без защиты
	Сухая, нормальная	
	Влажный, мокрый	Влагостойкие лакокрасочные материалы
	Влажная	
Слабоагрессивная	Сухой, нормальный	Без защиты
	Сухая, нормальная	
	Влажный, мокрый	Химически стойкие влагостойкие лакокрасочные материалы или влагостойкие пропиточные составы
	Влажная	
Среднеагрессивная	Сухой, нормальный	Химически стойкие лакокрасочные материалы
	Сухая, нормальная	
	Влажный, мокрый	Химически стойкие влагостойкие лакокрасочные материалы или химически стойкие влагостойкие пропиточные составы
	Влажная	
Сильноагрессивная	Жидкая среда	Химически стойкие влагостойкие лакокрасочные материалы или химически стойкие влагостойкие пропиточные составы

Таблица 22

Влажностный режим помещений	Группа газов (по обязательному приложению 1)	Степень агрессивного воздействия газообразных сред на конструкции из кирпича (см. примеч. к табл.2)	
Зона влажности		Глиняного пластического прессования	Силикатного
Сухой	В	Неагрессивная	Неагрессивная
Сухая	С	“	“
	D	“	“
Нормальный	В	Неагрессивная	Неагрессивная
	С	“	“
Нормальная	D	“	Слабоагрессивная
Влажный или мокрый	В	Неагрессивная	Неагрессивная Слабоагрессивная
	С	“	Среднеагрессивная
Влажная	D	“	Среднеагрессивная

Таблица 23

Влажностный режим помещений	Растворимость твердых сред в воде <sup>1,2</sup> - и их гигроскопичность	Степень агрессивного воздействия твердых сред на конструкции из кирпича	
Зона влажности		глиняного пластического прессования	силикатного
1	2	3	4
Сухой	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Неагрессивная	Неагрессивная
Сухая	Хорошо растворимые гигроскопичные	“	“
Нормальный	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Нормальная	Хорошо растворимые гигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

1	2	3	4
Влажный или мокрый	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
Влажная	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	“

<sup>1</sup> Перечень наиболее распространенных растворимых солей, аэрозолей, пыли и их характеристики приведены в справочном

<sup>2</sup> См, сноску 2 к табл.3.

4.11. Поверхность асбестоцементных конструкций следует защищать от воздействия сред средней и сильной степени агрессивного воздействия лакокрасочными покрытиями в соответствии с требованиями разд.2.

4.12. Защиту асбестоцементных составных конструкций, в которых используются дерево, металл, полимерные материалы, следует предусматривать с учетом степени воздействия агрессивных сред на каждый из применяемых материалов.

## 5. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

### СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕД

5.1. Степени агрессивного воздействия сред на металлические конструкции приведены:

атмосферы воздуха - в табл.24,25; жидких неорганических сред - в табл.26; жидких органических сред - в табл.27; грунтов на конструкции из углеродистой стали - в табл.28.

5.2. При определении по табл. 24 и 25 степени агрессивного воздействия среды на части конструкций, находящихся внутри отапливаемых зданий, следует принимать характеристики влажностного режима помещений, а для частей конструкций, находящихся внутри неотапливаемых зданий, под навесами и на открытом воздухе - зоны влажности. Для конструкций отапливаемых зданий с влажным или мокрым режимом помещений степень агрессивного воздействия среды следует устанавливать как для неотапливаемых зданий, проектируемых для влажной зоны. Загрязнение воздуха, в том числе внутри зданий, солями, пылью или аэрозолями следует учитывать при их средней годовой концентрации не ниже 0,3 мг/(м<sup>2</sup>сут).

## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ

5.3. В зданиях для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами шаг стальных колонн и стропильных ферм должен быть 12м и более. Стальные конструкции зданий для производств с сильноагрессивными средами должны проектироваться со сплошными стенками.

5.4. Стальные конструкции зданий и сооружений для производств с агрессивными средами с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля должны проектироваться со сплошными швами и заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить. Применение элементов замкнутого сечения в слабоагрессивных средах для конструкций на открытом воздухе допускается при условии обеспечения отвода воды с участков ее возможного скопления.

Применение металлических конструкций с тавровыми сечениями из двух уголков, крестовыми сечениями из четырех уголков, с незамкнутыми прямоугольными сечениями, двутавровыми сечениями из швеллеров или из гнутого профиля в зданиях и сооружениях со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами не допускается.

Таблица 24

Влажностный режим помещений Зона влажности	Группы газов по обязательному приложению 1	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции		
		внутри отапливаемых зданий	внутри неотапливаемых зданий или под навесами	на открытом воздухе
1	2	3	4	5
Сухой	A	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Сухая	B	“	Слабоагрессивная	*
	C	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	D	Среднеагрессивная	“	Сильноагрессивная
Нормальный	A	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	B	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
Нормальная	C	Среднеагрессивная	“	“
	D	“	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5
Влажный или мокрый	A	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	B	Среднеагрессивная	“	”
Влажная	C	“	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
	D	“	“	“

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. При оценке степеней и агрессивного воздействия среды не следует учитывать влияние углекислого газа. 2. При оценке степени агрессивного воздействия среды на алюминиевые конструкции не следует учитывать влияние сернистого газа, сероводорода, окислов азота и гипохлорита в концентрациях по группам A и B; степень агрессивного воздействия во влажной зоне при газах группы A следует оценивать как слабоагрессивную.*

Таблица 25

Влажностный режим помеще-	Характеристика солей, аэрозолей	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции <sup>1</sup>		
		внутри отапливаемых зданий	внутри неотапливаемых зданий или под навесом	на открытом воздухе
Сухой Сухая	Малорастворимые Хорошо растворимые малогигроскопичные Хорошо растворимые гигроскопичные	Неагрессивная Слабоагрессивная	Неагрессивная Слабоагрессивная	Слабоагрессивная Среднеагрессивная
Нормальный	Малорастворимые Хорошо растворимые малогигроскопичные	Неагрессивная Слабоагрессивная	“ Среднеагрессивная	Слабоагрессивная Среднеагрессивная
Нормальная	Хорошо растворимые малогигроскопичные Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	“	“



Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5
Влажный или мокрый	Малорастворимые Хорошо растворимые малогигроскопичные	Неагрессивная Слабоагрессивная	Слабоагрессивная Среднеагрессивная	Слабоагрессивная Среднеагрессивная
Влажная	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	“	Сильноагрессивная

*'Сильноагрессивную степень воздействия на конструкции из алюминия следует устанавливать при суммарном выпадении хлоридов свыше 25 мг/(м<sup>2</sup>·сут), среднеагрессивную - свыше 5 мг/(м<sup>2</sup>/сут). Степень агрессивного воздействия сред, содержащих сульфаты, нитраты, нитриты, фосфаты и другие окисляющие соли, на алюминий следует учитывать только при одновременном воздействии хлоридов в соответствии с их количеством, указанным выше.*

*ПРИМЕЧАНИЕ. Для частей ограждающих конструкций, находящихся внутри зданий, степень агрессивного воздействия среды следует устанавливать как для помещений с влажным или мокрым режимом.*

Таблица 26

Неорганические жидкие среды	Водородный показатель pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 5С гр.С и скорости движения до 1м/с
1	2	3	4
Пресные природные воды Морская вода	Св. 3 до 11 То же . До 3 Св. 6 до 8,5	До 5 Св.5 Любая Св. 20 до 50	Среднеагрессивная Сильноагрессивная Среднеагрессивная
Производственные оборотные и сточные воды без очистки	Св.3 до 11	До 5 Св.5	Сильноагрессивная
Сточные жидкости животноводческих зданий	Св.5 до 9	До 5	Среди еагрессивн ая

1	2	3	4
Растворы неорганических кислот	До 3	Любая	Сильноагрессивная
Растворы щелочей	Св.11	-	Среднеагрессивная
Растворы солей концентрацией св. 50 г/л	Св.3 до 11		Сильноагрессивная

*Примечания: 1. При насыщении воды хлором или сероводородом следует принимать степень агрессивного воздействия среды на одну ступень выше.*

*2. При удалении кислорода из воды и растворов солей (деаэрация) следует принимать степень агрессивного воздействия на одну ступень ниже.*

*3. При увеличении скорости движения воды от 1 до 10 м/с, а также при периодическом смачивании поверхности конструкций в зоне приобоя и приливно-отливной зоне или при повышении температуры воды с 50 до 100 гр.С в закрытых резервуарах без деаэрации следует принимать степень агрессивного воздействия Среда на одну ступень выше.*

5.6. Несущие конструкции одноэтажных отапливаемых зданий с ограждающими конструкциями из панелей, включающих профилированные листы, следует проектировать для неагрессивных и слабоагрессивных сред. Такие же здания со среднеагрессивными средами допускается проектировать при условии защиты несущих конструкций от коррозии в соответствии с позициями "а" "б" рекомендуемого приложения 14. Не допускается проектировать здания с панелями, включающими профилированные листы, для производств с сильноагрессивными средами.

5.7. Не допускается проектировать стальные конструкции: здания и сооружений со средами средней и сильной степени агрессивного воздействия, а также зданий и сооружений, находящихся в слабоагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид или сероводород по группе газов В - из стали марок 09Г2 и 14Г2;

зданий и сооружений со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами, содержащими сернистый ангидрид или сероводород по группам газов В, С или D, - из стали марки 18Г2АФпс.

5.8. Стальные конструкции зданий и сооружений со слабоагрессивными средами, содержащими сернистый ангидрид, сероводород или хлористый водород по группам газов В и С, со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами, а также сооружений при воздействии среднеагрессивных и сильноагрессивных жидких сред, или грунтов допускается проектировать из стали марок 12ГН2МФАЮ, 12Г2СМФ и 14ГСМФР с пределом текучести не менее 588 МПа и стали с более высокой прочностью только после проведения исследований склонности стали и сварных соединений к коррозии под напряжением в данной среде в соответствии с требованиями ГОСТ 9.903-81 и ГОСТ 26294-84.

Органические жидкие среды	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции
Масла (минеральные, растительные, животные)	Неагрессивная
Нефть и нефтепродукты	Слабоагрессивная
Растворители (бензол, ацетон)	“
Растворы органических кислот	Сильноагрессивная

*ПРИМЕЧАНИЕ. Степень агрессивного воздействия нефти нефтепродуктов, приведенную в данной таблице, следует учитывать в случае воздействия на поддерживающие металлические конструкции и наружную поверхность конструкций резервуаров. Степень агрессивного воздействия нефти и нефтепродуктов на конструкции внутри резервуаров следует принимать по табл.32.*

Таблица 28

Средняя годовая температура воздуха, °С	Характеристика грунтовых вод <sup>2</sup>		Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня грунтовых вод	Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод <sup>3</sup>		
	рН	суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л		в зонах влажности	при значениях удельного сопротивления грунтов, Ом	
					до 20	св.20
1	2	3	4	5	6	7
До 0	До 5	Любая	Среднеагрессивная	Влажная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Св.5	До 5	Слабоагрессивная	Сухая	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Св.5	Св.5	Среднеагрессивная	Нормальная	Среднеагрессивная	“
Св. 0 до 6	До 5	Любая	Сильноагрессивная	Влажная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная
	Св.5	До 1	Слабоагрессивная	Сухая	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
	Св.5	Св. I	Среднеагрессивная	Нормальная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная

1	2	3	4	5	6	7
Св.6	До 5	Любая	Сильно-агрессивная	Влажная	Сильно-агрессивная	Сильно-агрессивная
	Св.5	До 5	Средне-агрессивная	Сухая	Средне-агрессивная	Средне-агрессивная
	Св.5	Сб. 5	Сильно-агрессивная	Нормальная	Сильно-агрессивная	

<sup>1</sup> Средняя годовая температура воздуха приведена в главе КМК 2.01.01-94

<sup>2</sup> Не рассматривается воздействие геотермальных вод.

<sup>3</sup> Для сильнофильтрующих и среднефильтрующих грунтов с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Степень агрессивного воздействия донных песчаных грунтов, не содержащих ил, а также содержащих донный ил и сероводород до 20 мг/л, слаб о агрессивная, содержащих сероводород свыше 20 мг/л, - средне-агрессивная.

5.9. Не допускается предусматривать применение алюминия, оцинкованной стали или металлических защитных покрытий при проектировании конструкции зданий и сооружений, на которые воздействуют жидкие среды или грунты с рН до 3 и свыше 11, растворы солей меди, ртути, олова, никеля, свинца и других тяжелых металлов, твердая щелочь, кальцинированная сода или другие хорошо растворимые гигроскопичные соли со щелочной реакцией, способные откладываться на конструкциях в виде пыли, если без учета воздействия пыли степень агрессивного воздействия среды соответствует среднеагрессивной или сильноагрессивной.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В проектах объектов, в процессе строительства которых возможно попадание указанных пыли, жидких сред, а также строительных растворов и незатвердевшего бетона на поверхности алюминиевых конструкций, должны быть приведены указания о необходимости их удаления с поверхности конструкций.

5.10. Не допускается проектировать из алюминия конструкции зданий и сооружений со среднеагрессивными и спльноагрессивными средами при концентрации хлора, хлористого водорода и фтористого водорода по группам газов С и D. Сплавы алюминия марок 1915, 1925, 1915Т, 1925Т, 1935Т не допускаются к применению для конструкций, находящихся в неорганических жидких средах.

5.11. При проектировании нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений, за исключением глубоководных оснований стационарных платформ, не допускается:

а) размещение элементов связей (распорок, раскосов, сварных швов) в зоне периодического смачивания;

б) присоединение связей к опорам хомутами;

в) размещение пролетных строений в зоне периодического смачивания.

Эти ограничения для конструкций глубоководных оснований стационарных

платформ распространяются:

для сооружений в акваториях - на высоту приливно-отливных зон.

5.12. Не допускается проектировать стальные конструкции с соединениями на высокопрочных болтах из стали марки 30ХЗМФ "селект" и заклепках из стали марки 09Г2 для зданий и сооружений в слабоагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид или сероводород по группе газов В, а также зданий и сооружений со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

5.13. При проектировании элементов конструкций из стальных канатов для сооружений на открытом воздухе следует учитывать требования, приведенные в обязательном приложении 11, а для стальных канатов внутри зданий с агрессивными средами или внутри коробов (степень агрессивности среды в которых оцениваются по табл.24 - как для неотапливаемых зданий) согласно обязательному приложению 11 (как для среднеагрессивных или сильноагрессивных сред на открытом воздухе).

5.14. При проектировании конструкций из разнородных металлов для эксплуатации в агрессивных средах необходимо предусматривать меры по предотвращению контактной коррозии в зонах контакта разнородных металлов, а при проектировании сварных конструкций необходимо учитывать требования рекомендуемого приложения 12.

5.15. Минимальную толщину листов ограждающих конструкций, применяемых без защиты от коррозии, следует определять согласно обязательному приложению 13.

## **ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТАЛЬНЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

5.16. Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали приведены в рекомендуемом приложении 14 и табл.29. Несущие конструкции из стали марки 10ХНДП допускается не защищать от коррозии на открытом воздухе в средах со слабоагрессивной степенью воздействия, из стали марок 10ХСНД и 15ХСНД - на открытом воздухе в сухой зоне при содержании в атмосфере газов группы А (слабоагрессивная степень воздействия среды). При толщине проката более 5 мм допускается применение конструкций из стали перечисленных марок без очистки поверхности от окалины и ржавчины. Ограждающие конструкции из стали марок 10ХНДП (для сред с газами групп А и В) и 10ХДП (только для сред с газами группы А) допускается применять без защиты от коррозии при условии воздействия слабоагрессивных сред на открытом воздухе. Части конструкций из стали этих марок, находящиеся внутри зданий с неагрессивными или слабо агрессивными средами, должны быть защищены от коррозии лакокрасочными покрытиями II и III групп, наносимыми на линиях окрашивания и профилирования металла, или способами защиты, предусмотренными для сред со слабоагрессивной степенью воздействия.

Ограждающие конструкции из неоцинко-ванной углеродистой стали с лакокрасочными покрытиями II и III групп, нанесенными на линиях окрашивания и

профилирования металла, допускается предусматривать для сред с неагрессивной степенью воздействия.

5.17. При проектировании несущих конструкций из алюминия, подвергающихся воздействию агрессивных сред, (за исключением слабоагрессивного воздействия сред, содержащих хлор, хлористый водород или фтористый водород группы газов В), следует соблюдать требования по защите от коррозии как для ограждающих конструкций из алюминия. Для сред, указанных в скобках, несущие конструкции из алюминия всех марок должны быть защищены от коррозии путем электрохимического анодирования (толщина слоя >15МКМ). Конструкции, эксплуатируемые в воде с суммарной концентрацией сульфатов и хлоридов свыше 5 г/л, должны быть защищены электрохимическим анодированием (1>15мкм) с последующим окрашиванием водостойкими лакокрасочными материалами IV группы. Толщина слоя лакокрасочных покрытий для ограждающих и несущих конструкций из алюминия должна быть не менее 70 мкм.

Примыкание конструкций из алюминия к конструкциям из кирпича или бетона допускается только после полного твердения раствора или бетона независимо от степени агрессивного воздействия среды. Участки примыкания должны быть защищены яркокрасочными покрытиями. Обетонирование конструкций из алюминия не допускается. Примыкание окрашенных конструкций из алюминия к деревянным допускается при условии пропитки последних креозотом.

Таблица 29

Условия эксплуатации конструкций	Степень агрессивного воздействия среды	Группы лакокрасочных покрытий для стальных конструкций (римские цифры) и индекс покрытия по справочному приложению 5 (буквы), число покрывных слоев (арабские цифры), общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, мкм (в скобках)			
		материал конструкций		материал металлических защитных покрытий	
		углеродистая и низколегированная сталь безметаллических защитных покрытий <sup>1</sup>	оцинкованная сталь класса I по ГОСТ 14918-80*	цинковые покрытия (горячее цинкование)	цинковые и алюминиевые покрытия (газотермическое напыление)

## Продолжение таблицы 29

1	2	3	4	5	6	7
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью Помещения с газами групп В, С, Д или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью	Слабо-агрессивная Средне-агрессивная Слабо-агрессивная Среднеагрессивная Сильно-агрессивная	1п-2(55) <sup>2</sup>	I Пп-2(40) <sup>3</sup>	Без лакокрасочного покрытия	
			Па-4(П0)	Не применять	II а-2(60)	II а-2(60)
			Шх-2(60)4	Шх-2(60)з	Без лакокрасочного покрытия	
			Шх-4(110)5	Не применять	Шх-4(П0)	Шх-2(60)
			IVх-7(180/>>	Не применять	Не применять	IVх-5(130) <sup>6</sup>
На открытом воздухе и под навесами	Газы группы А или малорастворимые соли и пыль Газы группы В,С,Д или хорошо растворимые (малогигроскопичные и гигроскопичные) соли, аэрозоли и пыль	Слабо-агрессивная Средне-агрессивная Слабо-агрессивная Слабо-агрессивная Сильно-агрессивная	1а- 2(5 5) <sup>7</sup>	IIп-2(40) <sup>3.7</sup>	Без лакокрасочного покрытия	
			IIа,IIа-3(80) <sup>5.7</sup>	Не применять	IIаIIа-2(60) <sup>7</sup>	IIаIIа-2(60) <sup>7</sup>
			IIа-2(55) <sup>7</sup>	IIа--2(40) <sup>37</sup>	Без лакокрасочного покрытия	
			IIа-2(80) <sup>5</sup>	Не применять	IIа-2(60)	IIа-2(60)
			IVх-5(130) <sup>56</sup>	Не применять	Не применять	IVа-3(80)
В жидких средах <sup>8</sup>		Слабо-агрессивная Средне-агрессивная	11,111-3(80)	Не применять	II,II-2(60)	II,II-2(60)
			IV-5(130)*	То же	IV-3(80)	IV-3(80)
			Не применять	"	Не применять	IV-5(130) <sup>6</sup>

	Сильно-агрессивная				
--	--------------------	--	--	--	--

<sup>1</sup> С учетом требований п. 5.16 по защите конструкций из стали марок 10ХНДП, 10ХСНД, 15ХСНД и 10ХДП.

<sup>2</sup> При относительной влажности воздуха помещений выше 80% при температуресвыше 12 до 24 °С или в условиях конденсации влаги-Па-2(40).

<sup>3</sup> См.рекомендуемое приложение 14.

<sup>4</sup> Кроме эпоксидных лакокрасочных м атериалов.

<sup>5</sup> При применении перхлорвиниловых лакокрасочных материалов и материалов на сополимерах винилхлорида количество покрывных слоев следует увеличивать на 1, а общую толщину покрытия - на 20 мкм.

<sup>6</sup> При применении эпоксидных материалов, а также толстослойных материалов на других основах допускается сокращение количества покрывных слоев при обеспечении требуемой толщины покрытия,

<sup>7</sup> Для защиты конструкций, находящихся под навесами, допускается применение лакокрасочных покрытий с индексом "вн" вместо индекса "а".

<sup>8</sup> Покрытия должны быть стойкими к воздействию определенных сред (см.справочное приложение 15).

5.18.Степень очистки поверхности несущих стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий должна соответствовать требованиям, приведенным в табл.30. Поверхность несущих конструкций, предназначенных для сред с неагрессивной степенью воздействия и окисленных до степени Г по ГОСТ 9.402-80\*, допускается очищать только от отслаивающейся ржавчины и окалины. В технически обоснованных случаях степень очистки поверхности стальных конструкций от окалины и ржавчины допускается повышать на одну ступень. Поверхность ограждающих стальных конструкций под лакокрасочные покрытия следует очищать до степени очистки I.

Качество очистки поверхности алюминиевых конструкции от окислов перед нанесением лакокрасочных покрытий не нормируется.

5.19.В проектах несущих стальных конструкций следует указывать, что качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классам по ГОСТ 9.032-74\*. IV или V - для сред со средне- и сильноагрессивной степенью воздействия и для конструкций в слабоагрессивных и неагрессивных средах, находящихся в зоне рабочих площадок; от IV до VI -для прочих конструкций в слабоагрессивных средах и до VII - в неагрессивных средах.

Для защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии применяются лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки) групп: I - пентафталевые, глифталевые, эпоксидно-эфирные, алкидно-стирольные, масляные, масляно-битумные, алкидно-уретановые, нитроцеллюлозные; II - фенолоформальдегидные, хлоркаучуковые, перхлорвиниловые и на сополимерах



винилхлорида, поливинилбутиральные, полиакриловые, акрилсиликоновые, полиэфирсиликоновые, сланцевиниловые; III - эпоксидные, кремнийорганические, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, сланцевиниловые, полистирольные, полиуретановые, феноло-формальдегидные; IV - перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, эпоксидные.

5.20. Допускается увеличение толщины лакокрасочного покрытия, приведенной в табл.29, не более чем на 20% без изменения количества слоев. Конструкции должны быть огрунтованы в один слой при условии нанесения всех или части покрывных слоев на заводе-изготовителе; при нанесении всех покрывных слоев на монтажной площадке грунтование должно предусматриваться: для конструкции зданий и сооружений для производств со сла-боагрессивными средами - в два слоя (один слой толщиной не менее 20 мкм на заводе-изготовителе и один слой на монтажной площадке грунтовками групп, указанных в табл.29); для конструкций зданий и сооружений производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами - в два слоя на заводе-изготовителе грунтовками групп, указанных в табл.29; допускается предусматривать грунтовки ГФ-021 и ГФ-0119 (I группы) под эмали II и III групп; под покрывные материалы IV группы допускается предусматривать грунтование конструкций на заводе-изготовителе грунтовкой ФЛ-ОЗК (II-III групп), при этом должно предусматриваться нанесение на монтажной площадке третьего (технологического в половину толщины) слоя грунтовки ФЛ-ОЗК, четвертого слоя перхлорвиниловой грунтовки (IV группы) или грунтовки на сополимерах винилхлорида (IV группы) и покрывных слоев согласно указаниям, приведенным в табл. 29 (при увеличении числа грунтовочных слоев до четырех число покрывных слоев должно предусматриваться не пяти).

Таблица 30

Степень агрессивного воздействия среды	Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80* подпокрытия			
	лакокрасочные	металлические		изоляционные
		горячее цинкование и алюминирование	газотермическое напыление	
Неагрессивная	3	-	-	3
Слабоагрессивная	3	1	1	3
Среднеагрессивная	Не ниже 2	1	1	3
Сильноагрессивная	То же	-	-	3

*Примечание. Степень очистки поверхности стальных конструкций при электрохимической защите без дополнительного окрашивания или нанесения изоляционных покрытий не устанавливается.*

5.21. Горячее цинкование и горячее алгоминирование методом погружения в расплав необходимо предусматривать для защиты от коррозии стальных конструкций: с болтовыми соединениями, из незамкнутого профиля со стыковой сваркой и угловыми швами, а также болтов, шайб, гаек. Этот метод защиты от коррозии допускается предусматривать для стальных конструкций со сваркой внахлест при условии сплошной обварки по контуру или обеспечения гарантированного зазора между свариваемыми элементами не менее 1.5 мм.

Монтажные сварные швы соединений конструкций должны быть защищены путем газотермического напыления цинка или алюминия или лакокрасочными покрытиями III и IV групп с применением протекторной грунтовки после монтажа конструкции. Плоскости сопряжения конструкций на высокопрочных болтах должны быть перед монтажом обработаны металлической дробью для обеспечения коэффициента трения не ниже 0,37.

Вместо горячего цинкования стальных конструкций (при толщине слоя 60-100 мкм) допускается предусматривать для мелких элементов (с мерной длиной до 1 м), кроме болтов, гаек и шайб, гальваническое цинкование или кадмирование (при толщине слоя 42 мкм) с последующим хромированием. Этот метод защиты от коррозии допускается предусматривать для болтов, гаек и шайб при толщине слоя до 21 МКМ (толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков) с последующей дополнительной защитой выступающих частей болтовых соединений лакокрасочными покрытиями III и IV групп.

5.22. Газотермическое напыление цинка и алюминия необходимо предусматривать для защиты от коррозии стальных конструкций со сварными, болтовыми и заклепочными соединениями. Газотермическое напыление на места сварных монтажных соединений не производится. Защиту монтажных соединений после монтажа конструкций следует предусматривать путем газотермического напыления или лакокрасочными покрытиями III и IV групп с применением протекторной грунтовки. Допускается предусматривать газотермическое напыление для защиты конструкций, указанных в п.5.21. если цинкование или алгоминирование погружением в расплав не предусмотрено технологией.

5.23. Электрохимическую защиту необходимо предусматривать для стальных конструкций: сооружений в грунтах по ГОСТ 9.015-74\*; частично или полностью погруженных в неорганические жидкие среды, приведенные в табл.26, кроме растворов щелочей; внутренних поверхностей днищ резервуаров для нефти и нефтепродуктов, если в резервуарах оттаивается вода. Электрохимическую защиту конструкций в грунтах необходимо предусматривать совместно с изоляционными покрытиями, а в жидких средах допускается предусматривать совместно с окрашиванием лакокрасочными материалами III и IV групп. Проектирование электрохимической защиты стальных конструкций выполняется специальной проектной организацией.

5.24. Химическое оксидирование с последующим окрашиванием или электрохимическое анодирование поверхности должны предусматриваться для защиты от коррозии конструкций из алюминия. Участки конструкций, на которых нарушена целостность защитной анодной или лакокрасочной пленки в процессе

сварки, клепки и других работ, выполняемых при монтаже, должны быть после предварительной зачистки защищены лакокрасочными покрытиями протекторной грунтовки по справочному приложению 15.

5.25. Для конструкций, расположенных в грунтах, следует предусматривать изоляционные покрытия. Элементы круглого и прямоугольного сечения, в том числе из канатов, тросов, труб, защищают по ГОСТ 9.015-74\* нормальными, усиленными или весьма усиленными покрытиями из полимерных липких лент на основе битумно-резиновых, битумно-полимерных и т.п. составов с армирующей обмоткой; листовые конструкции и конструкции из профильного проката - битумными, битумно-полимерными или битумно-резиновыми покрытиями при толщине слоя не менее 3 мм. Монтажные сварные швы защищают после сварки. До монтажа допускается предусматривать грунтование мест монтажной сварки битумными грунтовками в один слой.

### **ДЫМОВЫЕ, ГАЗОДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРУБЫ, РЕЗЕРВУАРЫ**

5.26. Выбор стали для газоотводящих стволов и материалов для защиты их внутренних поверхностей от коррозии следует производить по табл.31. В проектах нефутерованных стальных труб необходимо предусматривать устройства для периодических осмотров внутренней поверхности ствола, а для труб типа "труба в трубе" - также и для осмотра межтрубного пространства. При проектировании стволов труб из отдельных элементов, подвешенных к несущему стальному каркасу, способы защиты конструкций каркаса от коррозии необходимо применять в соответствии с указаниями рекомендуемого приложения 14 и табл.29, а степень агрессивного воздействия сред определять по табл.24 для газов группы С.

5.27. Конструкции несущих стальных каркасов, запроектированные из стали марки 10ХНДП и предназначенные для строительства в сухой и нормальной зонах влажности при слабоагрессивной степени воздействия наружного воздуха, допускается применять без защиты от коррозии. Верхняя часть газоотводящего ствола дымовой трубы должна быть выполнена из коррозионно-стойкой стали в соответствии с табл.31.

5.28. Степень агрессивного воздействия сред на внутренние поверхности стальных конструкций резервуаров для нефти и нефтепродуктов следует принимать по табл.32

Таблица 31

Температура газов, К	Состав газов	Относительная влажность газов %	Возможность образования конденсата	Марки стали	Способы защиты от коррозии
Св. 362 до 413	По группам А. и В	До 30	Не образуется	ВСтЗсп5	Эпоксидные термостойкие покрытия <sup>1</sup>
Св. 413 до 523	SO <sub>2</sub> , SCh	Св. 10 до 15	То же	ВСтЗсп5	Газотермическое напыление <sup>2</sup> или кремнийорганические покрытия <sup>1</sup>
Св. 342 до 433	То же	Св. 10 до 20	Образуется	2Х13, 3Х13, 12Х18Н10Т	Без защиты
Св.342 до 433	SO <sub>2</sub> -SO <sub>3</sub> окислы азота	Св. 10	-	0Х20Н28МДТ, 10Х17Н13М2Т, 12Х18НЮТ	То же

<sup>1</sup> По справочному приложению 15, причем для эпоксидных материалы\* - только при кратковременных повышениях температуры свыше 373 К; количество слоев и толщина покрытия назначаются по табл.29 как для среднеагрессивных сред в помещениях с газами групп В, С, D.

<sup>2</sup> Алюминием при толщине слоя 200-250 мкм,

Таблица 32

Элементы конструкций резервуаров	Степень агрессивного воздействия на стальные конструкции резервуаров				
	сырой нефти	нефтепродуктов			
		мазута	дизельного топлива	бензина	керосина
1	2	3	4	5	6
Внутренняя поверхность днища и нижний	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

## Продолжение таблицы 32

1	2	3	4	5	6
Средние пояса и нижние части понтонов и плавающих крыш	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная		Слабоагрессивная
Верхний пояс (зона периодического смачивания)	Среднеагрессивная			Среднеагрессивная	
Кровля и верх понтонов и плавающих крыш	“	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Степень агрессивного воздействия мазута принимается для температуры хранения до 90 гр.С. 2. При содержании в сырой нефти сероводородов в концентрации свыше 10 мг/л или сероводорода и углекислого газа в любых соотношениях степень агрессивного воздействия на внутреннюю поверхность днища, нижний пояс, кровлю и верх понтонов и плавающих крыш повышается на одну ступень.*

5.29. Способы защиты от коррозии наружных надземных, подземных и внутренних поверхностей конструкций резервуаров для холодной воды, нефти и нефтепродуктов, запроектированных из углеродистой и низколегированной стали или из алюминия, должны предусматриваться в соответствии с требованиями рекомендуемого приложения 14 и табл.29, в том числе внутренних поверхностей конструкций резервуаров для нефти и нефтепродуктов -с учетом требований ГОСТ 1510-84\*. При защите лакокрасочными покрытиями наружных поверхностей стальных резервуаров, расположенных на открытом воздухе, необходимо предусматривать введение в лакокрасочные материалы алюминиевой пудры (по справочному приложению 15). Допускается предусматривать нанесение на монтажной площадке всех слоев лакокрасочных покрытий на поверхность конструкций, изготавливаемых в виде рулонов для негабаритных резервуаров

5.30. Защита внутренних поверхностей резервуаров для горячей воды (в подводной части) должна осуществляться электрохимической защитой, деаэрацией воды и предотвращением повторного насыщения ее кислородом в резервуарах путем нанесения на поверхность воды пленки герметика АГ-4. Допускается предусматривать окрашивание подводной части резервуаров для горячей воды эмалью В-ЖС-41 толщиной 200 мкм (3 слоя) при нанесении покрытия на чистую обезжиренную поверхность без грунтовки.

Степень агрессивного воздействия среды	Материалы покрытий
Среднеагрессивная	Газотермическое напыление алюминием, лакокрасочные, армированные лакокрасочные, жидкие резиновые, мастичные, футеровочные <sup>1</sup> , гуммировочные
Сильноагрессивная	Газотермическое напыление алюминием с последующим окрашиванием, листовая облицовка, футеровочные комбинированные, гуммировочные

<sup>1</sup> *Предусматриваются по лакокрасочному или мастичному покрытию при наличии абразивной среды или ударных нагрузок*

5.31. При проектировании защиты внутренних поверхностей емкостей для хранения жидких минеральных удобрений, кислот и щелочей, запроектированных из углеродистой стали, следует предусматривать футеровку не металлическими химически стойкими материалами или электрохимическую защиту в резервуарах для хранения минеральных удобрений и кислот. При этом конструкции должны быть рассчитаны с учетом деформаций от температурных воздействий на футеровочные материалы. Сварные швы корпусов таких резервуаров следует проектировать стыковыми. На конструкции резервуаров, защищенных от коррозии футеровками, не должны передаваться динамические нагрузки от технологического оборудования. Трубы с горячей водой или воздухом внутри таких резервуаров следует размещать на расстоянии не менее 50 мм от поверхности футеровки, а быстроходные перемешивающие устройства (частота вращения свыше 300 об/мин) - на расстоянии от защитного покрытия не менее 300 мм до лопастей мешалок.

5.32. Материалы покрытий для защиты от коррозии внутренних поверхностей стальных резервуаров для жидких сред, в п.5.31, следует принимать по табл. 33 и рекомендуемому приложению 16.

**ГРУППЫ АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ИХ ВИДА И КОНЦЕНТРАЦИИ**

Наименование	Концентрация, мг/м <sup>3</sup> , для групп газов			
	A	B	C	D
Углекислый газ	До 2000	Свыше 2000	-	-
Аммиак	"0,2	Св.0,2 до 20	Св.20	-
Сернистый ангидрид	"0,5	"0,5 "10	Св.10 до 200	Св.200 до 1000
Фтористый водород	"0,05	"0,05" 5	" 5 " 10	" 10 до 100
Сероводород	"0,01	"0,01" 5	" 5 " 100	" 100
Оксиды азота <sup>1</sup>	"0,1	"0,1 "5	"5 " 25	"25 до 100
Хлор	"0,1	"0,1 " 1	" 1 " 5	"5 до 10
Хлористый водород	"0,05	"0,05" 5	"5 " 10	" 10 до 100

<sup>1</sup> Оксиды азота, растворяющиеся в воде с образованием растворов кислот.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При концентрации газов, превышающей пределы, указанные в графе D настоящей таблицы, возможность применения материала для строительных конструкций следует определять на основании данных экспериментальных исследований. При наличии в среде нескольких газов принимается более агрессивная (от A к D) группа, которой соответствует концентрация одного или более газов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ТВЕРДЫХ СРЕД  
(СОЛЕЙ, АЭРОЗОЛЕЙ И ПЫЛИ)**

Растворимость твердых сред в воде и их гигроскопичность	Наиболее распространенные соли, аэрозоли, пыли
Малорастворимые	Силикаты, фосфаты (вторичные и третичные) и карбонаты магния, кальция, бария, свинца; сульфаты бария, свинца; оксиды и гидроксиды железа, хрома, алюминия, кремния
Хорошо растворимые малогигроскопичные	Хлориды и сульфаты натрия, калия, аммония; нитраты калия, бария, свинца, магния; карбонаты щелочных металлов
Хорошо растворимые гигроскопичные	Хлориды кальция, магния, алюминия, цинка, железа; сульфаты магния, марганца, цинка, железа; нитраты и нитриты натрия, калия, аммония; все первичные фосфаты; вторичный фосфат натрия; оксиды и гидроксиды натрия, калия

*ПРИМЕЧАНИЕ. К малорастворимым относятся соли с растворимостью менее 2 г/л, к хорошо растворимым - свыше 2 г/л. К малогигроскопичным относятся соли, имеющие равновесную относительную влажность при температуре 20 °С 60% и более, а к гигроскопичным - менее 60%.*



**ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ**

Характеристика лакокрасочных материалов по типу пленкообразующего	Группа покрытия	Марка материала	Нормативный документ	Индекс покрытия, характеризующий его стойкость	Условия применения покрытий на конструкциях из железобетона
Алкидные	1	Эмали ПФ-115	ГОСТ 6465-76	а, ан, п	Наносятся по грунтовкам лаками ПФ-170, ПФ-171
	1	Эмали ПФ-133	ГОСТ 926-82	а, ан, п, т	То же
Масляные	1	Краски масляные и алкидные цветные густотертые для внутренних работ	ГОСТ 8292-85	п	Наносят по грунтовке олифой
	1	Краски масляные густотерные для наружных работ	ГОСТ 8292-85	а, ан, п	Наносят по грунтовке олифой натуральной, оксоль; грунтование разбавленной краской
Нитроцед-люлозные	1	Эмаль НЦ-132	ГОСТ 6631-74*	п	Наносят по грунтовке лаком НЦ-134

1	2	3	4	5	6
Полимерцементные краски ПВАЦ, СВМЦ, СВЭЦ на основе поливинилацетатной дисперсии	1	Дисперсия ДБ-47/7С или ДБ-40-2С	ГОСТ 18992-80*		Наносятся по грунтовке ГКЖ-10, гкж-п, ПВАД;
	1	Дисперсия С-135	ГОСТ 5.2086-73*		Грунтование разбавленной дисперсией ;латексом СКС-65ГП
Поливинилацетатные	1	Краска Э-ВА-17	ГОСТ 20833-75*	ан, п	Грунтование разбавленной краской, латексом СКС65ГП ПВАД
	1	Краска Э-ВА-27	ГОСТ19214-80*	п	
Бутадиен-стирольные водоземulsionные	1	Краска Э-К4-26	ГОСТ 19214-80*	п	То же
Кремний - органические жидкости	1	Эмаль 136-41	ГОСТ 22564-77	а, ан	Глубинная (поверхностная пропитка)
Карбамидно-формальдегидные	II	Пасты КФ-Жи КФ-МТ	ТУ-10.15УзССР 02-88	хщ, хк	Наносят по грунтовке
	II	Краски КФ-Ж КФ-МТ	ТУ-10.15 УзССР 03-91	хщ, хк	Наносят по поверхности бетона
Эпоксидные	III	Эмаль ЭП-773	ГОСТ 23143-83	хщ, м, х	Наносят по грунтовкам лаками ЭП-66, ЭП-741
	III-IV	Грунтовка ЭП-5116	ГОСТ 10277-90	х,б	Наносят по грунтовкам лаками ЭП-55, ЭП-741
	III-IV	Шпатлевка ЭП-0010	ГОСТ 10277-90	х, п, м, б	То же

## Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6
Перхлорвини- ловые и на со- полимерах ви- нилхлорида	II	Эмаль ХВ- 113	ГОСТ 18374- 79*	а, ан,п	Наносят по грунтовкам лаками ХВ- 784, ХС-76, ХС-724 То же То же Наносят по грунтовке ХС- 724 Наносится по грунтовкам лаками ХВ- 784, ХС-76 и ХС-724
	II	Эмаль ХВ- 110	ГОСТ 18374- 79*	а, ан, п	
	II	Эмаль ХВ- 124 и ХВ- 125	ГОСТ 10144- 89	а, ан,п, х	
	IV	Эмаль ХВ- 785	ГОСТ 7313- 75*	хк, хщ, в	
	IV	Эмаль ХС- 759	ГОСТ 23494- 79*	хщ,хк, в	
	III	Эмаль ХВ- 1100	ГОСТ6993- 79	а, ан, п, х	
Ацетонфор- мальдегидные	II	Мастика	Рекоменда- ции. Гос- строй Уз ССР, 1984	хк, хщ	Наносят по поверхности бетона
Тиоколовые	III	Раствор жидкого тиокола ма- рок I и II Раствор гер- метика У- ЗОМ	ГОСТ 12812- 80*	х, тр, б	Грунтование растворами жидкого тио- кола марок I и II То же
	III		ГОСТ 13489- 79*	х, тр, б	

*ПРИМЕЧАНИЕ.* Значения индексов: а - покрытия, стойкие на открытом воз-  
духе; ан - то же, под навесом; п-то же, в помещениях; х,тр-химические стойкие,  
трещиностойкие; х-химически стойкие; т-термостойкие; м-малостойкие; в-во-  
достойкие; хк-кислотостойкие; хщ-щелочестойкие; б-бензостойкие.

**ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЖЕЛЕЗО-  
БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ЭКС-  
ПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В ЖИДКИХ АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ**

Защитные по- крытия	Группа по- крытий	Номер варианта	Схема покрытия	
			Грунтовочные и ар- мирующие слои	Покрывной слой
1	2	3	4	5
Лакокрасоч- ные армиро- ванные (тол- стослойные)	III, IV	1	Стеклоткань на эпоксидном ком- паунде на основе смолы ЭД-20 по грунтовке эпоксид- ным компаундом	Эпоксидный компаунд на основе смолы ЭД-20
		2	Стеклоткань на эпоксидной шпат- левке ЭП-0010 по грунтовке эпоксид- ной шпатлевкой ЭП- 0010	Эпоксидная шпатлевка ЭП-0010
Лакокрасоч- ные (толсто- слойные)	III  IV	1	Эпоксидная шпат- левка ЭП-0010 Вод- ная дисперсия тио- кола Т-50. Эпоксид- нотиоколовый грунт	Тиоколовый герметик У- 30М Эпоксидно-сланцевый состав на основе эпок- сидных смол ЭД-20 или
		1	Эпоксидносланце- вый состав на ос- нове эпоксидных смол ЭД-20 или ЭИС-1 и дистиллята коксования "Сла- мор"	ЭИС-1 и дистиллята кок- сования "Сламор" с наполнителем Герметик 51-Г-10 на ос- нове дивинилстирольно- го термоэластопласта
Оклеечные	III  IV	1	-	Поливинилхлоридный пластикат на клее 88-Н
		1	-	Профилированный поли- этилен
		2	Подслой из поли- изобутилена ПСГ на клее 88-Н	Поливинилхлоридный пла- стикат на клее 88-Н
		3	-	Активированный поли- этилен на клее ПВА ЭД

## Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Облицовочные' (Футеровочные)	II	1	-	Торкрет цемент-но-песчаным раствором слоем 1-2 см
		1	-	Плитка керамическая (кислотоупорная или для полов) на вяжущих <sup>2</sup>
	III	2	-	Кирпич кислотоупорный на вяжущих <sup>2</sup>
		1	Подслой (гюлиизобутилен ПСГ, клеенная изоляция и др.)	Штучные кислотоупорные керамические материалы (плитки прямые, фасонные, кирпич кислотоупорный)*- на химически стойких вяжущих <sup>2</sup>
	IV	2	Подслой из лакокрасочной композиции, армированной стеклотканью	Плитка шлакоситалловая на эпоксидных вяжущих <sup>2</sup>
		3	Подслой (полиизобутилен ПСГ и др.)	Плитка кислотоупорная из каменного литья на силикатной замазке
		4	То же	Углеродистые материалы (плитка АТМ, угольные и графитовые блоки) на замазках на основе

<sup>1</sup> Выбор схемы защитного покрытия, толщины и числа слоев производится с учетом габаритов сооружения, температуры, агрессивности среды с обязательной проверкой расчетом на статистическую устойчивость, а в необходимых случаях - и с теплотехническим расчетом.

<sup>2</sup> Выбор вяжущего производится в каждом конкретном случае с учетом состава агрессивной среды.

<sup>3</sup> Выбор штучных кислотоупорных материалов производится с учетом состава агрессивной среды и механических нагрузок.

**ЗАЩИТА НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОДЗЕМНЫХ БЕТОННЫХ И  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.**

Кон- струкции	Номер вари- анта	Защитное покрытие при степени агрессивного воздействия среды					
		Группа покры- тий	слабая	Группа покры- тий	средняя	Группа покры- тий	сильная
1	2	3	4	5	6	7	8
Массив- ные фун- даменты толщи- ной св. 0,5 м	1	I	Битумнола- тексные эмульсии	II	Битумные покрытия холодные и горячие	III	Полимерные покрытия на основе лака ХП-734
	2	II	Битумнола- тексные <sup>1</sup> по- крытия и мастики	II	Битумнола- тексные <sup>1</sup> ма- стики	III	То же, на ос- нове полиизо- цианата К
	3	II	Битумнопо- лимерные покрытия и мастики	II	Битумнопо- лимерные покрытия и мастики	III	Оклеечные би- тумные рулон- ные материалы с защитной стенкой
	4	II	Битумные покрытия холодные и горячие	III	Асфальто- вые <sup>1</sup> ма- стики хо- лодные и го- рячие	III	Полимеррас- творы на ос- нове терморе- активных син- тетических смола
Тонко- стенные кон- струк- ции фунда- менты толщи- ной ме- нее 0,5 м	1	II	Битумнола- тексные <sup>1</sup> ма- стики	III	Асфальто- вые <sup>1</sup> ма- стики хо- лодные и го- рячие	IV	Полимерные покрытия эпоксидные
	2	II	Битумные покрытия горячие	III	Полимер- ные покрыва- ния на ос- нове лака ХП-734	III	Оклеечные би- тумные рулон- ные материалы с защитной стенкой

## Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8
	3	II	Битумнополимерные покрытия	III	То же, на основе полиизоцианата К	IV	Оклеечные полимерные рулонные материалы
	4			III	Оклеечные битумные рулонные материалы с защитной стенкой	IV	Полимерные покрытия, армированные стеклотканью
	5			III	Полимеррастворы на основе термоактивных синтетических смол		
Сваи забивные	1	II	Битумные покрытия холодные и горячие	III	Полимерные покрытия на основе лака ХП-734	IV	Полимерные покрытия эпоксидные
	2			III	То же, на основе полиизоцианата К	IV	Пропитка на глубину не менее 5 мм:
						IV	Стирольно-инденовыми смолами
	3					IV	полиизоцианатом К
	4					IV	пиропластом

<sup>1</sup> При защите вертикальных поверхностей необходимо устройство защитной стенки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимость гидроизоляции от увлажнения неагрессивными водами подземных бетонных и железобетонных конструкций определяется по специальным нормативным документам. Гидроизоляционные покрытия могут одновременно служить средством защиты конструкций от коррозии, если они обладают необходимой химической стойкостью в агрессивных средах.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ С АГРЕССИВНЫМИ СРЕДАМИ**

Агрессивная среда	Степень агрессивного воздействия	Конструктивные элементы пола		
		Гидроизоляция или уплотняющий слой	Прослойка для штучного материала	покрытие пола
1	2	3	4	5
Кислоты минеральные и органические неокисляющие	Слабоагрессивная	Гидроизол, бризол	Силикатные замазки на основе жидкого стекла	Кислотоупорные керамические плитки или кирпич. Бесшовные полы на основе пластифицированных эпоксидных смол.
	Среднеагрессивная	Гидроизол, бризол, полиизобутилен на клее 88-Н	Полимерсиликатные замазки	Кислотоупорный кирпич или плитка, плитки из каменного литья, плитки из шлакоситалла
	Сильноагрессивная	Полиизобутилен, полихлорвиниловый линолеум или дублированный полиэтилен на сварке	Полимерсиликатные замазки, полимерзамазки	Кислотоупорный кирпич или плитки, плитки из каменного литья, плитки из шлакоситалла, плитки или блоки из полимербетона
Кислоты окисляющие	От слабо- до сильноагрессивной	Полиизобутилен на клее 88-Н	Полимерсиликатные замазки	То же
Кислоты фторосодержащие	То же	Гидроизол, бризол	Битуминоль или полимеррастворы с коксом или графитом	Графитовые плитки типа АТМ, плитки из полимербетона с углесодержащим наполнителем



## Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5
Щелочи и ос-нования	“	Полиизобути-лен	Цементный раствор, поли-мерраствор	Пластифициро-ванная эпоксид-ная мастика, ке-рамические плитки или кир-пич
Переменное действие кис-лот и щелочей	От слабо- до сильноагрес-сивной	Полиизобути-лен	Битуминоль, полимеррас-творы или за-мазки типа "ферганит", "фаизол" или "арзамит-5"	Пластифициро-ванная эпоксид-ная мастика, плитки из шлако-ситалла, плитки из каменного ли-тья
Сложные среды	То же	Материал ком-бинированный антикорро-зион-ный (дуб-лированный полиэтилен)	Полимеррас-твор на арза-мите-5 или универсальном	Пластифициро-ванная эпоксид-ная мастика, плитки из шлако-ситалла с рас-шивкой швов по-лимерной замаз-кой

*ПРИМЕЧАНИЕ. Для кислот и окисляющих сред замазки, мастики, растворы и бетоны следует изготавливать на кислотостойких заполнителях (андезит, графит, кварц).*

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

Рекомендуемое

**ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЛОВ**

Среда	Концентрация среды, <sup>2</sup>	Химическая стойкость материалов для покрытия полов на основе <sup>1</sup>				
		кислото-стойкой керамики	жидкого стекла	битума и пека	термопластов	реактопластов
Щелочи едкий натр	Св.5	-	-	-	+	-
	Св.1 до 5	+	-	-	+	-
	До1	+	-	+	+	+
Основания: известь, сода, основные соли	Не ограничивается	+	-	+	+	+
Кислоты: минеральные органические не окисляющие	Св.5	+	+	-	+	+
	До 5	+	+	-	+	+
	До1	+	-	+	+	+
Кислоты: азотная, серная, хромовая, хлорноватистая	Св.5	+	+	-	-	+
	Св. 1 до 5	+	+	-	-	+
	До1	+	-	-	+	+
Растворы сахара, патоки, жиры и масла	Не ограничивается	+	+	-	+	+
Растворители органические: ацетон, бензин и др.	-	+	+	-	+	+

<sup>1</sup> Возможность применения материалов покрытия полов обозначена знаком "+\*"

<sup>2</sup> Концентрация агрессивных растворов не должна превышать 20%. При больших концентрациях агрессивных растворов возможность применения материалов следует определять по соответствующим ГОСТам.

<sup>3</sup> Покрытие полов допускается выполнять из цементного бетона. Степень агрессивного воздействия сред на покрытия полов, выполненных из цементного бетона, следует принимать по табл. 5, 6 и 8.

**ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ**

Лакокрасочные материалы	Марка материала	Нормативный документ	Индекс покрытия <sup>1</sup>	Толщина покрытия, мкм
Пентафтале- вые	Лаки ПФ-170 и ПФ-171	ГОСТ 15907-70*	д, в	70-90
	Эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76	а, в	90-120
	Эмаль ПФ-133	ГОСТ 926-82*	а, в	90-120
Перхлорвини- ловые	Эмаль ХВ-110	ГОСТ 18374-79*	а, в	90-120
	Эмаль ХВ-124	ГОСТ 10144-89	а, в	90-120
	Эмаль ХВ-1100	ГОСТ 6993-79	а, в	100-120
	Эмаль ХВ-785	ГОСТ 7313-75*	х, в	110-130
	Эмаль ХС-759	ГОСТ 23494-79*	х, в	130-150
	Лак ХВ-784	ГОСТ 7313-75*	д, х, в	110-130
Эпоксидные	Шпатлевка ЭП- 0010	ГОСТ 10277-90	х, в	250-350
	Эмаль ЭП-773	ГОСТ 23143-83	х, в	130-150

*Индекс покрытия: д-декоративное, в-водостойкое, а-атмосферостойкое, х-химически стойкое.*

**СОСТАВЫ ДЛЯ АНТИСЕПТИРОВАНИЯ И  
КОНСЕРВИРОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ**

Степень агрессивного воздействия среды	Защитный материал	Состав компонентов	Способ защитной обработки	Норма расхода защитных материалов
1	2	3	4	5
<b>АНТИСЕПТИРОВАНИЕ</b>				
Средне-агрессивная	Натрий фтористый технический Аммоний кремнефтористый технический	Натрий фтористый Аммоний кремнефтористый	Поверхностная обработка То же	20 г/м <sup>2</sup> 45г/м <sup>2</sup>
	Паста антисептическая на камнеугольном лаке и фтористом натрии (пастаконцентрат)	Натрий фтористый, лак камнеугольный, каолин, вода		250-500 г/м <sup>2</sup>
	Препарат ХМБ-444	Натрий или калий двуххромовокислый, медь сернокислая, борная кислота	Пропитка способом "прогрев холодная ванна"	5-7 кг/м <sup>3</sup>
	Препарат ХМББ-3324	Натрий или калий двуххромовокислый, медь сернокислая, борная кислота, бура	Пропитка способом "прогревхолодная ванна"	5-7кг/м <sup>3</sup>
	Препарат ХМК	Натрий или калий двуххромовокислый, медь сернокислая, натрий кремнефтористый	То же	5-7кг/м <sup>3</sup>
	Препарат ХМФ	Натрий или калий двуххромовокислый, медь сернокислая, натрий фтористый	“	5-7кг/м <sup>3</sup>

## Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5
	Препарат МБ-1	Медь сернокислая, аммоний углекислый, бура, борная кислота	“	5-7 кг/м <sup>3</sup>
	Препарат ХМ-11	Бихромат натрия, медь сернокислая	Пропитка способом "прогрев холодная ванна"	7-9кг/м <sup>3</sup>
<b>КОНСЕРВИРОВАНИЕ</b>				
Сильноагрессивная	Масло каменноугольное	Маслокаменноугольное	Пропитка в цилиндрах под давлением с предварительной сушкой древесины в петролатуме или пропитка в ваннах с предварительным прогревом древесины	75кг/м <sup>3</sup>
	Масло антраценовое	Масло антраценовое	То же	110"
	Масло компаунд	Масло компаунд	“	75"
	Масло сланцевое	Масло сланцевое	“	110 "
	Доналит марки "УАЛЛ"	Фториды и арсенаты щелочных металлов	Пропитка способом "прогрев - холодная ванна" или "вакуум давление-вакуум"	8-15 "
	Паста на доналите "УАЛЛ"	Фториды, арсенаты, пастообразователи	Диффузионная пропитка	6"
	Препарат ХМБ-444	Натрий или калий двухромово-кислый, медь сернокислая, борная кислота	Пропитка способом "прогрев-холодная ванна"	8-15 кг/м <sup>3</sup>
	Препарат ХМББ-3324	Натрий или калий двухромово-кислый, сернокислая медь, борная кислота, бура	То же	8-15 кг/м <sup>3</sup>

1	2	3	4	5
	Препарат ХМФ	Натрий или калий двухромово-кислый, медь сернокислая, натрий фтористый	“	8-15 кг/м <sup>3</sup>
	Препарат МБ-1	Медьсернокислая, аммоний углекислый, бура, борная кислота	“	8-15 кг/м <sup>3</sup>

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.  
Справочное

**СОСТАВЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ**

Марка пропиточного состава	Состав компонентов, %	Привес	Защитные свойства
ТХЭФ	Трихлорэтилфосфат...40 Четыреххлористый углерод.....60	600 г/м <sup>2</sup>	Биозащитное, огнезащитное
Фенолоспирты	Фенолоспирты 100	250-300 кг/м <sup>3</sup>	Влагозащитное, биохимзащитное
БК (буроугольная композиция)	Буроугольный воск.....10 Олифа оксоль ..... 70 Сиккатив.....10 Бура ..... 5 Вода .....5	30-40 кг/м <sup>3</sup>	Влагозащитное, биозащитное, огнезащитное
ТХЭФ-ПТ	Трихлорэтилфосфат 50-70 Петролатум 30-50	40-60 кг/м <sup>3</sup>	Влагозащитное, биозащитное, огнезащитное

## ЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

Зона влажно-сти	Степень агрессивного воздействия среды	Конструкция канатов	Временное сопротивление разрыву проволоки для канатов, МПа	Группа цинковых покрытий проволоки по ГОСТ 7372-79*
Сухая	Слабоагрессивная	Любая	До 1764	Ж <sup>1</sup> или ОЖ <sup>2</sup>
Нормальная	“	“	До 1764	ОЖ <sup>2</sup>
Сухая, нормальная, влажная	Среднеагрессивная или сильноагрессивная	Закрытой конструкции	Наружные витки каната до 1372, внутренние витки каната до 1764	ОЖ с дополнительной защитой лакокрасочными покрытиями, смазками или полимерными пленками

<sup>1</sup> При отсутствии постоянного наблюдения в процессе эксплуатации за состоянием конструкций необходимо предусматривать дополнительную защиту лакокрасочными покрытиями, смазками или полимерными пленками.

<sup>2</sup> Для слоев проволоки с первого до предпоследнего допускается группа покрытия Ж.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СВАРКИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МАРКАМ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

Степень агрессивного воздействия среды	Марки стали	Марки материалов для сварки		
		сварочной проволоки		покрытых электродов
		под флюсом	в углекислом газе	
Слабоагрессивная <sup>1</sup>	10ХНДП, 10ХДП	Св-08Х1ДЮ, Св-10НМА; Св-08ХМ,	П11В-5к <sup>2</sup> Св-08ХГ2СДЮ	03С-18
	10ХСНД, 15ХСНД	Св-10НМА, Св-08ХМ	Св-08ХГ2СДЮ	03С-24, АН-Х7, ВСН-3, Э138-45Н, Э138-50Н <sup>3</sup>
Средне- и сильноагрессивная	10ХСНД, 15ХСНД	Св-10НМА, Св-08ХМ	Св-08ХГ2СДЮ Св-08ХГ2СДЮ	АН-Х7, ВСН-3, Э138-45Н, 03С-24, Э138-50Н3 03С-18
	10ХНДП, 10ХДП	Св-08Х1ДЮ, Св-ЮНМА, Св-08ХМ	Св-08Г2С,	
	09Г2С, 10Г2С1	Св-10Г2, Св-ЮГА, Св-08ГА	Св-08Г2СЦ	УОНИ 13/55
	18Г2АФпс, 16Г2АФ 15Г2АФДпс, 14Г2АФ 12ГН2МФАЮ, 12Г2СМФ	- Св-08ХГН2МЮ	Св-08Г2С  Св-08Г2СЦ  Св-10ХГ2СМА	УОНИ 13/65   Любые типа Э70

<sup>1</sup> При проектировании конструкций без защиты от коррозии

<sup>2</sup> Без дополнительной защиты

<sup>3</sup> Только для стали марки 10ХСНД.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выбор покрытых электродов для ручной сварки конструкций из стали марок ЮХСНД и 15ХСНД следует производить по согласованию с заказчиками и монтажными организациями.



### МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЛИСТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ БЕЗ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Степень агрессивного воздействия среды	Минимальная толщина листов ограждающих конструкций, применяемых без защиты от коррозии, мм		
	из алюминия	из оцинкованной стали класса 1 по ГОСТ 14918-80*	из стали марок 10ХНДП, 10ХДП
Неагрессивная	Не ограничивается	0,5	Определяется агрессивностью воздействия на наружную поверхность**
Слабоагрессивная	То же		0,8**
Среднеагрессивная	1,0*		-

\* Для алюминия марок АД 1М, АМцМ, АМг2М (алюминий других марок без защиты от коррозии к применению не допускается).

\*\* При условии окрашивания поверхности листов со стороны помещений.

## СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Степень агрессивного воздействия среды на конструкции	КОНСТРУКЦИИ		
	несущие	ограждающие полистовой сборки <sup>1</sup>	
	из углеродистой и низколегированной стали	из алюминия	из оцинкованной стали с покрытием I класса по ГОСТ 14918-80*
1	2	3	4
Неагрессивная	Окрашивание лакокрасочными материалами группы I	Без защиты	Без защиты <sup>2</sup> со стороны помещения при окрашивании битумом или лакокрасочными материалами II и III групп со сто-
Слабоагрессивная	а) горячее цинкование ( $t=60-100\text{мкм}$ ) <sup>4</sup> ; б) газотермическое напыление цинка ( $t=120-180\text{мкм}$ ) или алюминия ( $t=200-250\text{мкм}$ ); в) окрашивание лакокрасочными материалами I, II и III групп; г) изоляционные покрытия (для конструкций в грунтах)	То же	а) окрашивание органодисперсной краской марки ОД-ХВ-221 (для конструкций, расположенных внутри помещений) или лакокрасочными материалами II и III групп, нанесенными на линиях окрашивания и профилирования металла (допускается окрашивание битумом со стороны утеплителя); б) окрашивание лакокрасочными материалами II и III групп (для конструкций, находящихся внутри помещений, допускается предусматривать окрашивание через 8-10 лет после монтажа конструкций)
Среднеагрессивная	а) горячее цинкование ( $t=60-100\text{МКМ}$ ) с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами II и III групп <sup>5</sup> ;	а) электрохимическое анодирование ( $t=15\text{мкм}$ ); б) без защиты <sup>2</sup> ;	Не допускается к применению

## Продолжение приложения 14

1	2	3	4
	<p>б) газотермическое напыление цинка или алюминия (<math>t=120-180</math> мкм) с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами II, III и IV групп;</p> <p>в) окрашивание лакокрасочными материалами II, III и IV групп;</p> <p>г) газотермическое напыление цинка (<math>t=200-250</math> мкм) или алюминия (<math>t=200-300</math> мкм);</p> <p>д) изоляционные покрытия совместно с электрохимической защитой (для конструкций в грунтах)<sup>3</sup>;</p> <p>е) электрохимическая защита в жидких средах и донных грунтах<sup>3</sup>;</p> <p>ж) облицовка химически стойкими неметаллическими материалами</p>	<p>в) химическое оксидирование с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами II, III групп;</p> <p>г) окрашивание лакокрасочными материалами группы IV;</p> <p>д) то же, с применением протекторной грунтовки ЭП-057;</p>	
	<p>а) термодиффузионное цинкование при толщине диффузионного слоя не менее 100 мкм с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами группы IV при толщине слоя не менее <math>t=150</math> мкм (для конструкций морских сооружений периодического смачивания и на 1,5-2 м ниже минимального уровня моря)<sup>6</sup>;</p>	<p>а) электрохимическое анодирование (<math>t=15</math> мкм) с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами группы IV;</p> <p>б) окрашивание лакокрасочными материалами группы IV с применением протекторной грунтовки ЭП-057;</p> <p>в) то же, с предварительным химическим оксидированием</p>	<p>Не допускается к применению</p>

1	2	3	4
Сильно-агрессивная	б) газотермическое напыление цинка или алюминия ( $t=200-250$ мкм) с последующим окрашиванием лакокрасочными материалами группы IV; в) изоляционные покрытия совместно с электрохимической защитой (для конструкций в грунтах) <sup>3</sup> ; г) электрохимическая защита (в жидких средах) <sup>3</sup> ; д) облицовка химически стойкими неметаллическими материалами; е) окрашивание лакокрасочными материалами IV группы		

<sup>1</sup> Не распространяется на ограждающие конструкции трехслойных металлических панелей по ГОСТ 23486-79\* и ГОСТ 24524-80.

<sup>2</sup> В соответствии с требованиями обязательного приложения 13.

<sup>3</sup> Для элементов конструкций из канатов и тросов электрохимическая защита не предусматривается.

<sup>4</sup> Допускается горячее алюминирование ( $t > 50$  мкм)

<sup>5</sup> Допускается горячее алюминирование ( $t > 50$  мкм) без дополнительного окрашивания.

<sup>6</sup> Допускается горячее алюминирование ( $t > 80$  мкм) с дополнительным окрашиванием материалами IV группы при толщине слоя  $t > 100$  мкм.

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Группа и толщина лакокрасочного покрытия приведены в табл.29, материалы - в справочном приложении 15. Для сред с неагрессивной степенью воздействия толщину слоя лакокрасочного покрытия следует устанавливать по ведомственным нормативным документам.

2. В слабоагрессивных, среднеагрессивных и сильноагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид, сероводород и окислы азота по группам газов B, C и D, при газотермическом напылении следует принимать алюминий марок А7, АД1, Амц, при горячем алюминировании - алюминий марок АО, А5, А6; в остальных средах при газотермическом напылении и при горячем цинковании - цинк марок Ц0, Ц1, Ц2, Ц3.

Для защиты от коррозии стальных конструкций, подвергающихся воздействию жидких сред (со среднеагрессивной или сильноагрессивной степенью воздействием), допускается напыление цинка ( $t=80-120$  мкм) с последующим напылением алюминия ( $t=120-170$  мкм).

3. Изоляционные покрытия для конструкций в грунтах (битумные, битумно-резиновые, битумно-полимерные, битумно-минеральные, этиленовые и др.) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9.015-74\*.

**ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ  
СТАЛЬНЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ КОНСТРУКЦИИ ОТ КОРРОЗИИ**

Группа материалов покрытия	Характеристика лакокрасочных материалов по типу пленкообразующего	Марка материала	Нормативный документ	Индекс покрытия, характеризующий его стойкость	Условия применения покрытий на конструкциях из стали и алюминия
1	2	3	4	5	6
I	Пентафталевые	Лаки ПФ-170 и ПФ-171 с 10-15% алюминиевой пудры	ГОСТ 15907-70* ГОСТ 5494-71*	а, ан, п, т	Наносят по грунтам ГФ-021, ГФ-0119, ГФ-0163, ПФ-020 или без грунтовки; как термостойкие до 300 °С наносят без грунтовки
		Эмали ПФ-115	ГОСТ 6465-76	а, ан, п	Наносят по грунтам I группы
		Эмали ПФ-133	ГОСТ 926-82*	а, ан, п	То же
		Грунтовка ПФ-020	ГОСТ 18186-79*	-	Под эмали и краски I группы
	Глифталевые	Грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82	-	Под эмали I группы; допускаются под эмали II и III групп перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида
Масляные	Краски масляные и алкидные цветные густотертые для внутренних работ	ГОСТ 8292-95	п	Небиостойкие - не рекомендуются для производственных сельскохозяйственных зданий.	

## Продолжение приложения 15

1	2	3	4	5	6
		Краски масляные густотертые для наружных работ	ГОСТ 8292-95	а, ан,п	Наносят по железному сурику на олифе оксоль. Грунтовка ГФ-21, ПФ-020, ПФ-0119
	Нитроцеллюлозные	Эмаль НЦ-132	ГОСТ 6631-74*	а, ан,п	Наносят по грунтовкам ГФ-021, ГФ-0163, ПФ-020, ФЛ-03К
II	Фенолоформальдегидные	Грунтовка ФЛ-ОЗК	ГОСТ 9109-81*	-	Под эмали II и III групп перхлорвиниловые, на сополимерах винилхлорида, хлоркаучуковые
		Грунтовка ФЛ-ОЗЖ	ГОСТ 9109-81*		То же, для алюминия и оцинкованной стали
	Полиакриловые и акрилсиликоновые	Эмаль АС-182	ГОСТ 19024-79*	а, ан, п	Наносится по грунтовкам ГФ-021, ГФ-0163, ПФ-020, ФЛ-ОЗК, АК-070
	Поливинилбутирольные	Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ 12707-77*	-	Грунтовка по алюминию и оцинкованной стали
		Грунтовка ВЛ-023	ГОСТ 12707-77*		
		ВЛ-023	То же		Для межоперационной консервации стального проката с последующим перекрытием грунтовками и эмалями

## Продолжение приложения 15

1	2	3	4	5	6
II	Перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида	Эмали ХВ-113	ГОСТ 18374-79*	а, ан, п а, ан, п	Наносят по грунтовкам ГФ-021, ГФ-0163, ГФ-0119, ФЛ-ОЗК, ПФ-020 на сталь и грунтовкам ФЛ-03Ж и АК-070 на алюминий и оцинкованную сталь
		Эмали ХВ-110	ГОСТ 18374-79*		
III	Фенолоформальдегидные	Эмали ХС-119	ГОСТ 21824-76*	а, ан, п а, ан, п, х	Наносят по грунтовкам ГФ-021, ГФ-0119, ФЛ-ОЗК, ПФ-020, ХВ-050, ХС-010, ХС-068, ХС-059
		Эмали ХВ-124 и ХВ-125	ГОСТ 10144-89		
III	Фенолоформальдегидные	Грунтовки ФЛ-ОЗК, ФЛ-ОЗЖ	ГОСТ 9109-81*	-	По группе II
III-IV	Эпоксидные	Эмали ЭП-773	ГОСТ 23143-83	ан, п, б, м, х, хщ	Наносят по шпатлевке ЭП-0010 и по металлу; как маслостойкие-без грунтовки
		Эмали ЭП-140	ГОСТ 24709-81*		

## Продолжение приложения 15

1	2	3	4	5	6
		Шпатлевка ЭП-0010	ГОСТ 10277-90*	х, п, в, м, б	Наносится под эпоксидные эмали, а также в качестве самостоятельного водо-, масло-, химически бензостойкого покрытия
Ш	Перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида	Эмали ХВ-1100 Эмали ХВ-124 и ХВ-125	ГОСТ 6993-79* ГОСТ 10144-89	а, ан,п, х а, ан,п, х	Наносят по грунтам ХС-010, ХС-068, ХВ-050, ХС-059, ГФ-021, ГФ-0163, ГФ-0119, ФЛ-ОЗК, ПФ-020 на сталь и по сталь и по грунтам АК-069, АК-070, ФЛ-ОЗЖ на оцинкованную сталь и алюминий
		Грунтовка ХС-059	ГОСТ 23494-79	-	Под эмали перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида для покрытий, стойких в атмосфере с газами групп В-Д, а также под покрытия, стойкие в жидких средах. Наносятся по опескоструенной поверхно-



## Продолжение приложения 15

1	2	3	4	5	6
	Крем- нийорга-ни- ческие	Эмали КО- 811	ГОСТ 23122- 78	т	Наносят по фосфатирован- ной или опес- коструенной поверхности без грунтовки. Стойки к воз- действию тем- пературы до 400 °С
		Эмали КО- 813	ГОСТ 11066- 74	а, ан, п, м,т	Наносит по грунтовкам ГФ-021, ФЛ- ОЗК, ГФ-0163, ГФ-0119, ПФ- 020, как масло- стойкая и тер- мостойкая до 300 °С нано- сится без грун- товки
IV	Перхлорви- ниловые и на сополимерах винилхло- рида	Эмали ХВ- 785	ГОСТ 7313- 75*	х, хк, хщ,в	Наносят по грунтовкам ХС- 010, ХС-068, ХВ-050
		Лак ХВ-784	То же	хк, хщ, в	Наносится на эмали ХВ-785 для повышения химической стойкости; как водостойкий наносится по грунтовке ХС- 010
		Эмаль ХС- 759	ГОСТ 23494- 79*	хк, хщ,	Наносится по грунтовке ХС- 059

## Продолжение приложения 15

1	2	3	4	5	6
		Лак ХС-724	То же	хк, хщ, в	Наносят по эмали ХС-759 для повышения химической стойкости покрытий, стойких в жидких и газовых средах.
		Грунтовка ХС-059	То же	-	

*ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Грунтовки, не предназначенные специально для нанесения на конструкции из алюминия или оцинкованной стали, допускается наносить на конструкции из этих материалов, а также поверх металлических покрытий только по фосфатирующей грунтовке ВЛ-02. 2. Значения индексов: а-покрытия, стойкие на открытом воздухе; ан - то же, под навесом; п-то же, в помещениях; х-химически стойкие; т-термостойкие; м-маслостойкие; в-водостойкие; хк-кислостойкие; хщ-щелочестойкие; б-бензостойкие.*

**ВАРИАНТЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ  
ПОКРЫТИЙ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ КИСЛОТ,  
ЩЕЛОЧЕЙ И ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Защитные покрытия	Схемы покрытия	Ориентировочная толщина покрытия, мм	Защитные покрытия	Схемы покрытия	Ориентировочная толщина покрытия, мм
1	2	3	1	2	3
Лакокрасочные	Лакокрасочные покрытия группы IV с индексом "х", "хх", "хк", "хщ" по справочному приложению 15 в зависимости от условий эксплуатации по табл.29	0,08-0,15  1,0		Штучные кислотоупорные керамические материалы, плитки прямые, фасонные, кирпич кислотоупорный на химически стойком вяжущем по подслою (полиизобутилен ПСГ, битумно-рулонная изоляция и ДР- ) Плитка шлако-ситал лова на эпоксидных вяжущих по подслою из лакокрасочной композиции, армированной стеклотканью	30-270  12-20
Армированные лакокрасочные	Армированные стеклотканью эпоксидные покрытия Армированные полипропиленовой тканью покрытия на основе полиэфирных смол (типа "бисволам-1")	1,0  1,5-2,0			

1	2	3	1	2	3
Жидкие резиновые смеси	Герметики У-30М по эпоксидным грунтовкам Герметик 51-Г-10	1,5-2,0  1,0-2,0		Плитка кислотоупорная из каменного литья на силикатной замазке по подслою (полиизобутилен ПСГ и др.) Углеродистые материалы (плитки АТМ, угольные и графитированные блоки) на замазках на основе полимерных материалов по подслою (полиизобутилен и др.)	30
Мастичные	Мастики на основе смол ФАЭД Полимерзамазка ЭКР- 22 Эпоксидно-сланцевые составы на основе эпоксидных смол (ЭД-16, ЭД-20, ЗИС-1)	1,0-2,0  1,0-1,5			20-400
Листовые	Профилированный полиэтилен	2,0-3,0			
	Поливинилхлоридный пластикат Поливинилхлоридный пластикат по подслою из полиизобутилена	3,0-5,0  10			
Футеровочные	Плитка керамическая (кислотоупорная или для полов) на вяжущих Кирпич кислотоупорный на вяжущих <sup>2</sup>	20-60  -		Резины и эбониты на клеях с последующей вулканизацией	3-12

<sup>1</sup> Выбор схемы защитного покрытия, толщины и количества слоев следует производить с учетом габаритов сооружения, температуры, характеристики агрессивной среды с обязательной проверкой расчетом на статическую устойчивость, а в необходимых случаях и с теплотехническим расчетом.

<sup>2</sup> Выбор вяжущего следует производить с учетом состава агрессивной среды.

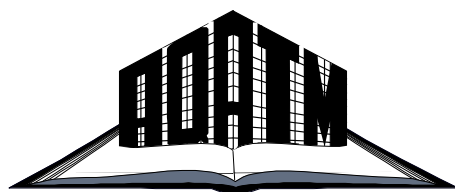
<sup>3</sup> Выбор штучных кислотоупорных материалов следует производить в зависимости от характера сред, механических нагрузок и теплотехнических расчетов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	75
2. БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ .....	76
Общие требования.....	76
Степень агрессивного воздействия сред.....	77
Требования к материалам и конструкциям.....	80
Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций .....	92
Полы .....	96
Дымовые, газодымовые и вентиляционные трубы, емкостные сооружения и трубопроводы.....	97
Особенности защиты железобетонных конструкций от электрокоррозии .....	99
3. ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.....	102
4. КАМЕННЫЕ И АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.....	105
5. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	110
Степень агрессивного воздействия сред.....	110
Требования к материалам и конструкциям.....	111
Защита от коррозии поверхностей стальных и алюминиевых конструкций.....	117
Дымовые, газодымовые и вентиляционные трубы, резервуары.....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации.....	127
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПРАВОЧНОЕ. Характеристика твердых сред (солей, аэрозолей, и пыли).....	128
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СПРАВОЧНОЕ. Лакокрасочные материалы для защиты железобетонных конструкций от коррозии.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СПРАВОЧНОЕ. Защитные покрытия внутренних поверхностей железобетонных конструкций емкостных сооружений, эксплуатирующихся в жидких агрессивных средах.....	132
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РЕКОМЕНДУЕМОЕ. Защита наружных поверхностей подземных бетонных и железобетонных конструкций.....	134
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕКОМЕНДУЕМОЕ. Материалы для защиты полов, предназначенных для помещений с агрессивными средами.....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. РЕКОМЕНДУЕМОЕ. Химически стойкие материалы для полов.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СПРАВОЧНОЕ. Лакокрасочные материалы для защиты древесины.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. СПРАВОЧНОЕ. Составы для антисептирования и консервирования древесины.....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. СПРАВОЧНОЕ. Составы для поверхностной пропитки древесины.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Защита стальных канатов, эксплуатируемых на открытом воздухе.....	143

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РЕКОМЕНДУЕМОЕ Материалы для сварки стальных конструкций в агрессивных средах, соответствующие маркам низколегированной стали.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Минимальная толщина листов ограждающих конструкций без защиты от коррозии.....	145
ПРИЛОЖЕНИЕ 14. РЕКОМЕНДУЕМОЕ Способы защиты от коррозии металлических конструкций.....	146
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. СПРАВОЧНОЕ Лакокрасочные материалы для защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии.....	149
ПРИЛОЖЕНИЕ 16. РЕКОМЕНДУЕМОЕ Варианты неметаллических защитных покрытий стальных резервуаров для кислот, щелочей и жидких мине- ральных удобрений.....	155





Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub> Условный печатный лист 10 (160 стр).

Подготовлена к изданию и отпечатано в ИВЦ АҚАТМ

Госархитектстроля Республики Узбекистан

г.Ташкент. ул Абай,6

тел.: 244-83-13 244-42-11

Тираж 50 экз