‘‘ЗАСМАЛ ЗАМ’’ХХК

ШИФР 16/20

АВТО ЗАМ САЙЖРУУЛАЛТ, 70 КМ /УВС, ХОВД СУМ, ДАВААН ХАР/ АЖЛЫН ТАЙЛБАР БИЧИГ, ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

УЛААНБААТАР ХОТ 2020 ОН

‘‘ЗАСМАЛ ЗАМ’’ХХК

ШИФР 16/20

АВТО ЗАМ САЙЖРУУЛАЛТ, 70 КМ /УВС, ХОВД СУМ, ДАВААН ХАР/ АЖЛЫН ТАЙЛБАР БИЧИГ, ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

Захиалагч: Ховд сумын ЗДТГазар

Гүйцэтгэгч: ‘‘Засмал Зам” ХХК

‘‘Засмал Зам” ХХК Гүйцэтгэх захирал Л.Батхүү

Зургийн инженер Ё.Эрдэнэжаргал

УЛААНБААТАР ХОТ 2020 ОН

ӨН-1 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	361466.57577
				Y	5487473.56605
A.Z	1	144°49'54.28"	Тойргийн төвийн координат	X	5486663.63717
	2	149°52'43.34"		Y	360202.30310

ЭӨ	5°02'49.06"	**R**	1500.00000	**DT**	538.83219
TL	66.10730	**SL**	1.45602	**CL**	132.12910
SD	472.72489	**МДХ**	361465.34976	**МДҮ**	5487472.78063

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
ТЭ	0.00000	0+000.00000	361156.21948	5487914.04205	305°10'05.72"
	100.00000	0+100.00000	361213.81743	5487832.29564	305°10'05.72"
	200.00000	0+200.00000	361271.41538	5487750.54922	305°10'05.72"
	300.00000	0+300.00000	361329.01333	5487668.80281	305°10'05.72"
	400.00000	0+400.00000	361386.61127	5487587.05639	305°10'05.72"
МЭ	472.72490	0+472.72490	361428.49932	5487527.60640	305°10'05.72"
	500.00000	0+500.00000	361444.00565	5487505.16838	304°07'35.12"
	600.00000	0+600.00000	361497.30787	5487420.58014	300°18'24.13"
МТ	604.85400	0+604.85400	361499.75055	5487416.38555	300°07'16.66"

ӨН-2 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	361811.24720
				Y	5486879.48564
A.Z	1	149°52'43.34"	Тойргийн төвийн координат	X	5487139.69843
	2	39°58'56.99"		Y	361833.69531

ЭӨ	109°53'46.35"	**R**	150.00000	**DT**	686.82598
TL	213.80977	**SL**	111.17928	**CL**	287.70760
SD	406.90891	**МДХ**	361820.80295	**МДҮ**	5486990.25350

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	700.00000	0+700.00000	361547.49788	5487334.08759	300°07'16.66"
	800.00000	0+800.00000	361597.68111	5487247.59109	300°07'16.66"
	900.00000	0+900.00000	361647.86433	5487161.09460	300°07'16.66"
	1000.00000	1+000.00000	361698.04756	5487074.59810	300°07'16.66"
МЭ	1011.76290	1+011.76290	361703.95056	5487064.42360	300°07'16.66"
	1100.00000	1+100.00000	361767.52906	5487005.08035	333°49'31.37"
	1200.00000	1+200.00000	361864.93985	5486992.98859	12°01'21.24"
МТ	1299.47050	1+299.47050	361948.63142	5487043.31540	50°01'03.01"

ӨН-3 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	362240.55767
				Y	5487391.43548
A.Z	1	39°58'56.99"	Тойргийн төвийн координат	X	5488216.54376
	2	26°13'06.44"		Y	360974.86708

ЭӨ	13°45'50.55"	R	1500.00000	DT	668.13181
TL	181.04237	SL	10.88595	CL	360.34176
SD	273.27968	МДХ	362231.43836	МДҮ	5487397.38039

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	1300.00000	1+300.00000	361948.97165	5487043.72112	50°01'03.01"
	1400.00000	1+400.00000	362013.22701	5487120.34520	50°01'03.01"
	1500.00000	1+500.00000	362077.48236	5487196.96927	50°01'03.01"
МЭ	1572.75020	1+572.75020	362124.22825	5487252.71343	50°01'03.01"
	1600.00000	1+600.00000	362141.54710	5487273.75124	51°03'30.13"
	1700.00000	1+700.00000	362201.76173	5487353.56663	54°52'41.12"
	1800.00000	1+800.00000	362256.52551	5487437.21605	58°41'52.11"
	1900.00000	1+900.00000	362305.59513	5487524.32786	62°31'03.09"
МТ	1933.09190	1+933.09190	362320.54125	5487553.85151	63°46'53.56"

ӨН-4 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	362492.67433
				Y	5487903.38786
A.Z	1	26°13'06.44"	Тойргийн төвийн координат	X	5486928.10666
	2	52°22'23.79"		Y	363684.41059

ЭӨ	26°09'17.35"	R	1500.00000	DT	570.66457
TL	348.43755	SL	39.93790	CL	684.73157
SD	41.18465	МДХ	362523.58171	МДҮ	5487878.09419

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
МЭ	1974.27660	1+974.27660	362338.73642	5487590.79892	63°46'53.56"
	2000.00000	2+000.00000	362350.29820	5487613.77723	62°47'56.34"
	2100.00000	2+100.00000	362398.93931	5487701.12904	58°58'45.35"
	2200.00000	2+200.00000	362453.29152	5487785.04647	55°09'34.36"
	2300.00000	2+300.00000	362513.11334	5487865.15669	51°20'23.38"
	2400.00000	2+400.00000	362578.13899	5487941.10378	47°31'12.39"
	2500.00000	2+500.00000	362648.07959	5488012.55033	43°42'01.40"
	2600.00000	2+600.00000	362722.62440	5488079.17891	39°52'50.42"
МТ	2659.00820	2+659.00820	362768.63860	5488116.11409	37°37'36.21"

ӨН-5 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	362908.71933
				Y	5488224.09491
A.Z	1	52°22'23.79"	Тойргийн төвийн координат	X	5487980.89841
	2	85°21'45.50"		Y	363002.71734

ЭӨ	32°59'21.71"	R	250.00000	DT	525.30606
TL	74.02814	SL	10.73006	CL	143.94326
SD	102.84037	МДХ	362912.58772	МДҮ	5488214.08642

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	2700.00000	2+700.00000	362801.10434	5488141.14021	37°37'36.21"
МЭ	2761.84850	2+761.84850	362850.08868	5488178.89965	37°37'36.21"
	2800.00000	2+800.00000	362881.96149	5488199.80027	28°52'58.99"
	2900.00000	2+900.00000	362976.73824	5488229.54492	5°57'53.07"
МТ	2905.79180	2+905.79180	362982.50513	5488230.08000	4°38'14.50"

ӨН-6 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	363262.74913
				Y	5488252.81183
A.Z	1	85°21'45.50"	Тойргийн төвийн координат	X	5488500.01986
	2	74°12'32.57"		Y	363218.20632

ЭӨ	11°09'12.93"	R	250.00000	DT	355.19257
TL	24.41050	SL	1.18892	CL	48.66673
SD	256.75393	МДХ	363262.53830	МДҮ	5488253.98191

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	3000.00000	3+000.00000	363076.40494	5488237.69663	4°38'14.50"
	3100.00000	3+100.00000	363176.07757	5488245.78152	4°38'14.50"
МЭ	3162.54570	3+162.54570	363238.41854	5488250.83827	4°38'14.50"
	3200.00000	3+200.00000	363275.38431	5488256.64633	13°13'16.50"
МТ	3211.21240	3+211.21240	363286.23840	5488259.45462	15°47'27.43"

ӨН-7 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	363816.16764
				Y	5488409.31911
A.Z	1	74°12'32.57"	Тойргийн төвийн координат	X	5487380.38631
	2	101°44'30.49"		Y	363852.54063

ЭӨ	27°31'57.93"	**R**	1000.00000	**DT**	575.12310
TL	245.00144	**SL**	29.57550	**CL**	480.53727
SD	305.71115	**МДХ**	363817.21249	**МДҮ**	5488379.76207

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	3300.00000	3+300.00000	363371.67520	5488283.61623	15°47'27.43"
	3400.00000	3+400.00000	363467.90130	5488310.82906	15°47'27.43"
	3500.00000	3+500.00000	363564.12739	5488338.04189	15°47'27.43"
МЭ	3516.92360	3+516.92360	363580.41231	5488342.64728	15°47'27.43"
	3600.00000	3+600.00000	363661.20010	5488361.91002	11°01'51.69"
	3700.00000	3+700.00000	363760.14487	5488376.10867	5°18'05.21"
	3800.00000	3+800.00000	363860.01283	5488380.35839	359°34'18.73"
	3900.00000	3+900.00000	363959.80613	5488374.61672	353°50'32.25"
МТ	3997.46090	3+997.46090	364056.04233	5488359.46090	348°15'29.51"

ӨН-8 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365264.66016
				Y	5488108.24839
A.Z	1	101°44'30.49"	Тойргийн төвийн координат	X	5489601.83290
	2	92°23'16.56"		Y	365449.76601

ЭӨ	9°21'13.93"	**R**	1500.00000	**DT**	1479.45063
TL	122.71455	**SL**	5.01125	**CL**	244.88375
SD	1111.73463	**МДХ**	365265.27651	**МДҮ**	5488113.22159

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	4000.00000	4+000.00000	364058.52833	5488358.94418	348°15'29.51"
	4100.00000	4+100.00000	364156.43579	5488338.59401	348°15'29.51"
	4200.00000	4+200.00000	364254.34325	5488318.24384	348°15'29.51"
	4300.00000	4+300.00000	364352.25070	5488297.89367	348°15'29.51"
	4400.00000	4+400.00000	364450.15816	5488277.54350	348°15'29.51"
	4500.00000	4+500.00000	364548.06562	5488257.19333	348°15'29.51"
	4600.00000	4+600.00000	364645.97308	5488236.84316	348°15'29.51"
	4700.00000	4+700.00000	364743.88054	5488216.49299	348°15'29.51"
	4800.00000	4+800.00000	364841.78800	5488196.14282	348°15'29.51"
	4900.00000	4+900.00000	364939.69546	5488175.79265	348°15'29.51"
	5000.00000	5+000.00000	365037.60292	5488155.44248	348°15'29.51"
	5100.00000	5+100.00000	365135.51038	5488135.09231	348°15'29.51"
МЭ	5109.19550	5+109.19550	365144.51346	5488133.22101	348°15'29.51"
	5200.00000	5+200.00000	365233.92270	5488117.44358	351°43'36.02"
	5300.00000	5+300.00000	365333.28817	5488106.36210	355°32'47.01"
МТ	5354.07930	5+354.07930	365387.26815	5488103.13546	357°36'43.44"

ӨН-9 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	366454.18842
				Y	5488058.64333
A.Z	1	92°23'16.56"	Тойргийн төвийн координат	X	5488219.27512
	2	332°40'39.01"		Y	366202.36446

ЭӨ	119°42'37.55"	**R**	150.00000	**DT**	1190.56211
TL	258.29805	**SL**	148.69362	**CL**	313.40118
SD	809.54952	**МДХ**	366328.82713	**МДҮ**	5488138.60796

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	5400.00000	5+400.00000	365433.14902	5488101.22216	357°36'43.44"
	5500.00000	5+500.00000	365533.06218	5488097.05564	357°36'43.44"
	5600.00000	5+600.00000	365632.97534	5488092.88911	357°36'43.44"
	5700.00000	5+700.00000	365732.88851	5488088.72259	357°36'43.44"
	5800.00000	5+800.00000	365832.80167	5488084.55606	357°36'43.44"
	5900.00000	5+900.00000	365932.71483	5488080.38954	357°36'43.44"
	6000.00000	6+000.00000	366032.62799	5488076.22301	357°36'43.44"
	6100.00000	6+100.00000	366132.54116	5488072.05649	357°36'43.44"
МЭ	6163.62880	6+163.62880	366196.11467	5488069.40538	357°36'43.44"
	6200.00000	6+200.00000	366232.28210	5488072.28895	11°30'17.47"
	6300.00000	6+300.00000	366316.76816	5488122.26073	49°42'07.34"
	6400.00000	6+400.00000	366352.26364	5488213.77654	87°53'57.21"
МТ	6477.02990	6+477.02990	366335.63002	5488288.12489	117°19'20.99"

ӨН-10 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	366178.50035
				Y	5488592.26498
A.Z	1	332°40'39.01"	Тойргийн төвийн координат	X	5488758.05138
	2	349°00'06.01"		Y	366655.63521

ЭӨ	16°19'27.00"	R	500.00000	DT	600.62965
TL	71.71337	SL	5.11663	CL	142.45522
SD	270.61823	МДХ	366183.33353	МДY	5488593.94433

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	6500.00000	6+500.00000	366325.08680	5488308.53234	117°19'20.99"
	6600.00000	6+600.00000	366279.18696	5488397.37605	117°19'20.99"
	6700.00000	6+700.00000	366233.28711	5488486.21975	117°19'20.99"
МЭ	6747.64820	6+747.64820	366211.41668	5488528.55216	117°19'20.99"
	6800.00000	6+800.00000	366189.86388	5488576.23536	111°19'24.31"
МТ	6890.10340	6+890.10340	366164.81884	5488662.66118	100°59'53.99"

ӨН-11 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	366083.63816
				Y	5489080.36455
A.Z	1	349°00'06.01"	Тойргийн төвийн координат	X	5489131.80165
	2	359°14'10.17"		Y	366582.99682

ЭӨ	10°14'04.16"	R	500.00000	DT	497.23237
TL	44.77550	SL	2.00084	CL	89.31276
SD	380.74349	МДХ	366085.62847	МДY	5489080.56956

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	6900.00000	6+900.00000	366162.93077	5488672.37600	100°59'53.99"
	7000.00000	7+000.00000	366143.85273	5488770.53928	100°59'53.99"
	7100.00000	7+100.00000	366124.77469	5488868.70255	100°59'53.99"
	7200.00000	7+200.00000	366105.69665	5488966.86583	100°59'53.99"
МЭ	7270.84690	7+270.84690	366092.18045	5489036.41145	100°59'53.99"
	7300.00000	7+300.00000	366087.45581	5489065.17499	97°39'27.47"
МТ	7360.15970	7+360.15970	366083.04125	5489125.13607	90°45'49.83"

ӨН-12 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	366079.44325
				Y	5489395.00592
A.Z	1	359°14'10.17"	Тойргийн төвийн координат	X	5489258.97649
	2	330°13'18.70"		Y	365581.21241

ЭӨ	29°00'51.46"	**R**	500.00000	**DT**	314.66933
TL	129.37534	**SL**	16.46682	**CL**	253.19749
SD	140.51849	**МДХ**	366063.55786	**МДҮ**	5489390.66881

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	7400.00000	7+400.00000	366082.51013	5489164.97288	90°45'49.83"
	7500.00000	7+500.00000	366081.17701	5489264.96399	90°45'49.83"
МЭ	7500.67810	7+500.67810	366081.16797	5489265.64207	90°45'49.83"
	7600.00000	7+600.00000	366070.02103	5489364.17218	102°08'43.04"
	7700.00000	7+700.00000	366039.37824	5489459.18655	113°36'16.00"
МТ	7753.87560	7+753.87560	366015.18992	5489507.29790	119°46'41.30"

ӨН-13 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365918.50387
				Y	5489676.27072
A.Z	1	330°13'18.70"	Тойргийн төвийн координат	X	5489389.23661
	2	320°01'36.40"		Y	365506.67772

ЭӨ	10°11'42.31"	**R**	500.00000	**DT**	324.05458
TL	44.60219	**SL**	1.98541	**CL**	88.96890
SD	150.07704	**МДХ**	365916.87505	**МДҮ**	5489675.13546

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	7800.00000	7+800.00000	365992.28258	5489547.33177	119°46'41.30"
	7900.00000	7+900.00000	365942.61830	5489634.12727	119°46'41.30"
МЭ	7903.95270	7+903.95270	365940.65523	5489637.55802	119°46'41.30"
МТ	7992.92160	7+992.92160	365889.85010	5489710.45138	129°58'23.60"

ӨН-14 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365616.32787
				Y	5490036.73204
A.Z	1	320°01'36.40"	Тойргийн төвийн координат	X	5490056.99421
	2	27°02'19.76"		Y	365795.07638

ЭӨ	67°00'43.37"	**R**	150.00000	**DT**	470.36443
TL	99.30551	**SL**	29.89326	**CL**	175.43713
SD	326.45673	**МДХ**	365646.03090	**МДҮ**	5490040.09905

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	8000.00000	8+000.00000	365885.30272	5489715.87589	129°58'23.60"
	8100.00000	8+100.00000	365821.05977	5489792.51036	129°58'23.60"
	8200.00000	8+200.00000	365756.81681	5489869.14484	129°58'23.60"
	8300.00000	8+300.00000	365692.57386	5489945.77932	129°58'23.60"
МЭ	8319.37830	8+319.37830	365680.12466	5489960.62978	129°58'23.60"
	8400.00000	8+400.00000	365646.99674	5490033.06888	99°10'40.82"
МТ	8494.81540	8+494.81540	365661.47157	5490125.18333	62°57'40.24"

ӨН-15 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365991.27099
				Y	5490771.36833
A.Z	1	27°02'19.76"	Тойргийн төвийн координат	X	5490866.11196
	2	353°53'19.26"		Y	365478.26912

ЭӨ	33°09'00.51"	**R**	500.00000	**DT**	824.78653
TL	148.81962	**SL**	21.67737	**CL**	289.28955
SD	576.66140	**МДХ**	365969.95411	**МДҮ**	5490775.30523

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	8500.00000	8+500.00000	365663.82845	5490129.80122	62°57'40.24"
	8600.00000	8+600.00000	365709.28786	5490218.87109	62°57'40.24"
	8700.00000	8+700.00000	365754.74727	5490307.94096	62°57'40.24"
	8800.00000	8+800.00000	365800.20669	5490397.01083	62°57'40.24"
	8900.00000	8+900.00000	365845.66610	5490486.08070	62°57'40.24"
	9000.00000	9+000.00000	365891.12551	5490575.15057	62°57'40.24"
МЭ	9071.47680	9+071.47680	365923.61846	5490638.81489	62°57'40.24"
	9100.00000	9+100.00000	365935.85345	5490664.57640	66°13'46.89"
	9200.00000	9+200.00000	365966.77116	5490759.50167	77°41'19.85"
	9300.00000	9+300.00000	365978.21384	5490858.67715	89°08'52.81"
МТ	9360.76640	9+360.76640	365975.42758	5490919.34220	96°06'40.74"

ӨН-16 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365873.41197
				Y	5491872.14509
A.Z	1	353°53'19.26"	Тойргийн төвийн координат	X	5492012.90734
	2	355°20'34.43"		Y	367366.91402

ЭӨ	1°27'15.18"	**R**	1500.00000	**DT**	1107.06830
TL	19.03666	**SL**	0.12079	**CL**	38.07127
SD	939.21203	**МДХ**	365873.53223	**МДҮ**	5491872.15642

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	9400.00000	9+400.00000	365971.25075	5490958.35284	96°06'40.74"
	9500.00000	9+500.00000	365960.60471	5491057.78454	96°06'40.74"
	9600.00000	9+600.00000	365949.95866	5491157.21623	96°06'40.74"
	9700.00000	9+700.00000	365939.31261	5491256.64792	96°06'40.74"
	9800.00000	9+800.00000	365928.66656	5491356.07962	96°06'40.74"
	9900.00000	9+900.00000	365918.02051	5491455.51131	96°06'40.74"
	10000.00000	10+000.00000	365907.37447	5491554.94300	96°06'40.74"
	10100.00000	10+100.00000	365896.72842	5491654.37470	96°06'40.74"
	10200.00000	10+200.00000	365886.08237	5491753.80639	96°06'40.74"
МЭ	10299.97840	10+299.97840	365875.43862	5491853.21662	96°06'40.74"
	10300.00000	10+300.00000	365875.43632	5491853.23808	96°06'37.77"
МТ	10338.04970	10+338.04970	365871.86634	5491891.11890	94°39'25.57"

ӨН-17 Баруун

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365812.32835
				Y	5492621.99396
A.Z	1	355°20'34.43"	Тойргийн төвийн координат	X	5492650.03069
	2	2°31'09.58"		Y	367315.01316

ЭӨ	7°10'35.15"	**R**	1500.00000	**DT**	752.33273
TL	94.06226	**SL**	2.94634	**CL**	187.87851
SD	639.23381	**МДХ**	365815.27418	**МДҮ**	5492622.04892

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	10400.00000	10+400.00000	365866.83645	5491952.86468	94°39'25.57"
	10500.00000	10+500.00000	365858.71722	5492052.53453	94°39'25.57"
	10600.00000	10+600.00000	365850.59799	5492152.20437	94°39'25.57"
	10700.00000	10+700.00000	365842.47876	5492251.87422	94°39'25.57"
	10800.00000	10+800.00000	365834.35953	5492351.54406	94°39'25.57"
	10900.00000	10+900.00000	365826.24030	5492451.21391	94°39'25.57"
МЭ	10977.28350	10+977.28350	365819.96548	5492528.24225	94°39'25.57"
	11000.00000	11+000.00000	365818.29259	5492550.89686	93°47'21.82"
	11100.00000	11+100.00000	365815.01337	5492650.82455	89°58'10.84"
МТ	11165.16200	11+165.16200	365816.46299	5492715.96530	87°28'50.42"

ӨН-18 Зүүн

№		ТОЙРОГ	ӨН координат	X	365849.11557
				Y	5493458.08738
A.Z	1	2°31'09.58"	Тойргийн төвийн координат	X	5493235.63803
	2	340°44'00.37"		Y	364337.87681

ЭӨ	21°47'09.21"	R	1500.00000	DT	836.90233
TL	288.66297	SL	27.52293	CL	570.35334
SD	454.17710	МДХ	365821.88605	МДУ	5493454.07928

№	КМ	ЗАЙ /КМ/	X КООРДИНАТ	Y КООРДИНАТ	A.Z
	11200.00000	11+200.00000	365817.99434	5492750.76962	87°28'50.42"
	11300.00000	11+300.00000	365822.38998	5492850.67297	87°28'50.42"
	11400.00000	11+400.00000	365826.78562	5492950.57631	87°28'50.42"
	11500.00000	11+500.00000	365831.18126	5493050.47966	87°28'50.42"
	11600.00000	11+600.00000	365835.57691	5493150.38300	87°28'50.42"
МЭ	11619.33910	11+619.33910	365836.42698	5493169.70342	87°28'50.42"
	11700.00000	11+700.00000	365837.80473	5493250.34282	90°33'42.09"
	11800.00000	11+800.00000	365833.49320	5493350.23130	94°22'53.07"
	11900.00000	11+900.00000	365822.53694	5493449.61066	98°12'04.06"
	12000.00000	12+000.00000	365804.98464	5493548.03938	102°01'15.05"
	12100.00000	12+100.00000	365780.91428	5493645.08017	105°50'26.03"
МТ	12189.69250	12+189.69250	365753.86731	5493730.58339	109°15'59.63"
	12200.00000	12+200.00000	365750.46619	5493740.31365	109°15'59.63"
	12300.00000	12+300.00000	365717.46983	5493834.71302	109°15'59.63"
	12400.00000	12+400.00000	365684.47348	5493929.11238	109°15'59.63"
	12500.00000	12+500.00000	365651.47712	5494023.51175	109°15'59.63"
	12600.00000	12+600.00000	365618.48076	5494117.91112	109°15'59.63"
	12700.00000	12+700.00000	365585.48441	5494212.31048	109°15'59.63"
	12800.00000	12+800.00000	365552.48805	5494306.70985	109°15'59.63"
	12900.00000	12+900.00000	365519.49169	5494401.10922	109°15'59.63"
	13000.00000	13+000.00000	365486.49533	5494495.50858	109°15'59.63"
	13100.00000	13+100.00000	365453.49898	5494589.90795	109°15'59.63"
	13200.00000	13+200.00000	365420.50262	5494684.30732	109°15'59.63"
ТТ	13248.55800	13+248.55800	365404.48026	5494730.14573	109°15'59.63"

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

БҮЛЭГ 200 – МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

201 БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэ бүлэгт материалын сонголт болон чанар, ажлын арга технологи, барилгын ажлын хяналтанд хэрэглэгдэх туршилт, шинжилгээнүүд болон тэдгээрийн аргуудыг багтаасан.

202 ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ХИЙХ ШИНЖИЛГЭЭ

Талбайн лабораториуд нь инженерийн бүрэн удирдлага, хяналтын дор ажиллах ба инженер болон гүйцэтгэгч эсвэл хоёулаа хамтран, гэрээт ажилтай холбоотой шинжилгээг гүйцэтгэгчийн хангасан лабораторийн ажилтнуудыг оролцуулан шинжилгээний бүх нөөцийг ашиглан явуулахад ашиглагдана.

Гүйцэтгэгч нь энэхүү шаардлагуудын 109 зүйлийн дагуу болон гүйцэтгэгчийн ажлын чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу материалын сонголт, чанарын хяналт болон мэргэжлийн ур чадварын хяналтад шаардлагатай дээж бэлтгэх болон шинжилгээ хийх чадвар бүхий ажилтнууд (талбайн лаборатори бүрт дор хаяж 1 лабораторийн инженер, 2 техникч болон 4 туслах ажилтан) болон хангалттай тоног төхөөрөмжөөр хангах ёстой. Гүйцэтгэгчийн барилгын хяналтын шинжилгээний давтамж нь түүний төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу байх ёстой ба инженертэй өөрөөр зөвшилцөөгүй бол энэхүү шаардлагын 220 зүйлд заасан удирдамжаас багагүй байна.Гүйцэтгэгч нь ажилд хэрэглэх бүх материал болон хийгдсэн бүх ажилд туршилт шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч нь шаардлагатай бүх шинжилгээг хийж, материал болон хийгдсэн ажлыг инженерт батлуулахаар өгөхийн өмнө эдгээр шинжилгээний үр дүнгийн нэг хувийг инженерт өгнө.Боломжтой нөхцөлд болон энэхүү шаардлагад тусгагдсан бол материалын шинжилгээг үйлдвэрлэсэн газарт нь явуулж болох бөгөөд энэ тохиолдолд гүйцэтгэгч нь үйлдвэрлэгчийн шинжилгээний өгөгдлүүдийг оригинал хэлбэрээр нь өгөх ёстой. Хэрвээ инженер үйлдвэрлэгчийн гаргаж өгсөн шинжилгээний өгөгдлүүдийг зөрчилтэй буюу эсвэл найдваргүй гэж үзвэл гүйцэтгэгч нь инженерийн зааварчилсан болон баталсны дагуу шаардлагатай шинжилгээг явуулахад тохиромжтой байдлаар сайтар төхөөрөмжилсөн хараат бус шинжилгээний лабораторид эдгээр материалын шинжилгээг гүйцэтгэнэ. Шинжилгээний өгөгдлүүдийг нь инженер батлаагүй үйлдвэрийн материалуудыг ажлын талбай дээр татан авчрах ёсгүй.

Инженер нь гүйцэтгэгчийн дээжлэх ажиллагаа, шинжилгээний байр байгууламж, тоног төхөөрөмж, лабораторийн ажилтнуудын үйл ажиллагаа болон шинжилгээний үр дүнгийн бүртгэл зэргийг ямар ч үед чөлөөтэй хянаж шалгах эрхтэй.

Инженер нь бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэсэн газарт нь хийх шинжилгээг оролцуулан, төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний нэг хэсгийг бүрдүүлж байгаа, эсвэл түүн дээр нэмэгдсэн, гүйцэтгэгчийн лабораторийн ажилтнуудын явуулах бүх шинжилгээг гэрчилж, зааварчилгаа өгөх эрхтэй.

203 МАТЕРИАЛЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ СТАНДАРТУУД

Барилгын ажилд ашиглах бүх материал нь энэхүү шаардлагуудад нийцэх ёстой ба инженерийн шаардлагыг хангаж байх ёстой.Хэрвээ энэ тухай заагдсан байвал, материал нь энэхүү шаардлагын зүйл 111-ийн дагуу нэрлэгдсэн стандарт шаардлага болон альтернатив стандарт шаардлагад нийцэж байх ёстой. Хэрвээ материал нь үйлдвэрлэгчийн худалдааны нэрээр тодорхойлогдсон бол өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүнийг ашиглаж болох ба гэхдээ өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүн нь чанарын хувьд нэрлэсэн бүтээгдэхүүнтэй ижил буюу илүү гэдгийг гүйцэтгэгч баталж, инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд хүлээн зөвшөөрөх ба инженер урьдчилан зөвшөөрөл өгнө. Ажилд ашиглахаар төлөвлөсөн бүх материалын дээжийг инженерт өгөх ба төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсан ба өөрөөр зааварчилсан бол шинжилж, материалыг талбайд нийтэд нь татан авчрахаас өмнө шинжилгээний дүнг инженерээр баталгаажуулахаар өгнө. Хэрвээ энэхүү шаардлагын дагуу зарим материалыг гадны хараат бус лабораторид шинжлэх шаардлагатай бол гүйцэтгэгч нь үүнээс гарах бүх зардлыг хариуцах ба зардалд дараахи зүйлүүд багтана /гэвч эдгээрээр хязгаарлагдахгүй/. Үүнд:

- Лабораторийн шинжилгээний хөлс
- Дээжээр хангах

- Дээжийг талбайгаас лаборатори руу, шаардлагатай бол буцааж талбай руу тээвэрлэх
- Лабораторийн ажилтнуудын хөлс

Хараат бус лабораторид хийгдэх шинжилгээний төлөвлөгөөг инженерт нэг долоо хоногийн өмнө мэдээлэх ба тэрээр шинжилгээ хийх цагт, газар дээр нь байлцах эрхтэй.

204 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД

(а) Шинжилгээний стандарт шаардлагууд ба аргууд

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй буюу энэ шаардлагуудад заагдаагүй бол ажилд хэрэглэх бүх материал нь MNS-гийн баталсан "Тээвэрлэлт, материал, дээжлэх ба шинжилгээний аргуудын стандарт шаардлагууд"-ад /1А ба 1В Хэсэг, 2002 он, 22-р хэвлэл/ нийцэж байх ёстой.Ажилд хэрэглэх материалын дээжлэлт ба шинжилгээний аргууд нь дээр дурдсан MNS-гийн хэвлэлийн 2А ба 2В-ийн /шинжилгээ/ дагуу байх ёстой.

Энэ шаардлагын дагуу хийгдэх ёстой боловч MNS -ийн шинжилгээний аргуудад хамрагдаагүй буюу энэ шаардлагад өөрөөр заагдаагүй шинжилгээний хувьд Британий стандарт шаардлагуудын /эсвэл инженерийн заасан буюу зөвшөөрсөн бусад олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн ижил төстэй шаардлагууд/ заалт хэрэглэгдэнэ.

(б) Шигшүүр

Бүх шинжилгээнд ASTM E11 шигшүүрүүд ашиглагдана.мм болон μм-ээр (микрон) өгсөн шигшүүрийн цувралыг дор үзүүлэв.

Том 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 16.0, 13.2, 12.5, 9.5, 6.3, 4.75, 4.00 мм

Жижиг 2.80, 2.36, 2.00, 1.70, 1.40, 1.18, 1.00 мм, 850, 600, 500, 425, 355, 300, 250, 212, 180, 150, 125, 75, 63 μм

205 ХӨРС БА ХАЙРГА

(а) Дээж авах ба дээж бэлтгэх

Хөрс ба хайрганы дээж авалт, тэдгээрийн дээж бэлтгэлийг дор дурдсан шаардлагын дагуу явуулна.

(i) MNS AASHTO T87-86 (2000) - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрс, хөрсний чулуулгийн дээжийг хуурайгаар бэлтгэх, шинжлэх

(ii) MNS AASHTO T146-96 (2000) - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрсний дээжийг нойтон аргаар эсвэл инженерийн зааврын дагуу бэлдэх

(б) Шинжилгээний стандарт аргууд

Хөрс ба хайрганы шинжилгээг хүснэгт 2-1-д өгсөн стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

1. 4.54 кг-ийн алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан хөрсний нягт-чийгийн харьцааг тодорхойлох **MNS ASTM D 1557:2002**-ийн стандарт аргын дагуу хийгдэх лабораторийн нягтын шинжилгээг "**MNS ASTM D 1557:2002**" гэж тодорхойлно. Энэ шаардлагын текстэнд „MDD (**MNS ASTM D 1557:2002**)(Хамгийн их хуурай нягтрал-ХИХН)-ийн х%„ гэсэн нэр томъёо байвал энэ нь нягтруулсан материалын хуурай нягтрал нь **MNS ASTM D 1557:2002**-ийн нягтралын шинжилгээнээс тодорхойлогдсон хамгийн их хуурай нягтралын х% байвал нягтшилын стандартад хүрсэн болохыг тодорхойлно.

ХҮСНЭГТ 2-1: Хөрс ба хайрганы шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	AASHTO T88-00
Хөрсний урсалтын хязгаарыг тодорхойлох	**MNS ASTM D 4318:2006**

Хөрсний уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индекс	**MNS ASTM D 4318:2006**
Хөрсний нягтрал ба хувийн жинг элс-конусын аргаар газар дээр нь тодорхойлох стандарт туршилтын арга	**MNS ASTM D 1556:2002**
Ангилсан чулуу ба хөрсөн дэх уян жижиг хэсгүүдийг элсний эквивалент шинжилгээгээр тодорхойлох	**MNS ASTM D 2419:2005**
Хөрсний чийгшил нягтшилийн харьцааг 2.5 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох	**MNS ASTM D 698:2002** **MNS ASTM D 1557:2002**
Хөрсний нягтшилийг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох	**MNS ASTM D 12556:200**
Хөрсний даацын үзүүлэлт (CBR)	**MNS ASTM D 1883:2002**
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд)	**MNS 5284:2003**
Хөрсний нягтрал ба хувийн жинг элс-конусын аргаар газар дээр нь тодорхойлох стандарт туршилтын арга	**MNS ASTM D 1556:2002**
Ангилсан чулуу ба хөрсөн дэх уян жижиг хэсгүүдийг элсний эквивалент шинжилгээгээр тодорхойлох	**MNS ASTM D 2419:2005**
Хөрсний чийгшил нягтшилийн харьцааг 2.5 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох	**MNS ASTM D 698:2002** **MNS ASTM D 1557:2002**
Хөрсний нягтшилийг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох	**MNS ASTM D 12556:200**
Хөрсний даацын үзүүлэлт (CBR)	**MNS ASTM D 1883:2002**

Хэрвээ инженерийн үзэж байгаагаар гүйцэтгэгчийн санал болгосон нягтруулалтын ажиллагааны үр дүнд материалын шинж чанар нягтруулалтын явцад өөрчлөгдөхгүй бол **MNS ASTM D 1557:2002**-ийн нягтруулалтын шинжилгээнд зориулсан дээжүүдийг зохих үеийн нягтруулалтын өмнө авах ёстой бөгөөд хэрвээ материалын шинж чанар нягтруулалтын явцад өөрчлөгдөж байвал шинжилгээнд зориулсан дээжийг бүх нягтруулалт дууссаны дараа авах ёстой.

Нягтруулалтын явцад бутрах магадлалтай материалд хийх нягтшилийн шинжилгээнд тусдаа шинэ дээж шаардлагатай ба энэ дээжийг чийг/нягтын муруй дээрх цэг тус бүрийг тодорхойлох зорилгоор бэлтгэнэ.

Ажилд ашигласан хөрс болон зохист ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнтэй материалын талбайн нягтрал ба чийгийн агуулгыг, хэрвээ инженерийн саналаар эдгээр нь хэрэглэх боломжтой, тохиромжтой байвал, ихэвчлэн AASHTO T310-ийн дагуу цөмийн аргуудыг ашиглан тодорхойлно. Хөрсний нягтралыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар шинжлэх стандарт арга, AASHTO T191 нь нягтын цөмийн шинжилгээний тоног төхөөрөмжийн анхны тохируулгыг хийх, инженерийн зааврын дагуу ажлын явцад шалгалт/харьцуулалтын шинжилгээг явуулахад ашигладаг.

Доргиурт алх ашиглан явуулах лабораторийн нягтралын шинжилгээ BS 1377 шинжилгээ 14-ийг буталсан чулуун материал, жижиг ширхэггүй хайрган материал, AASHTO T180-ийн шинжилгээний дагуу нягтруулалт хийх явцад ерөнхийдөө бутарч болзошгүй зохист ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнтэй материалд зориулсан AASHTO T180-ийн нягтруулалтын шинжилгээний альтернатив байдлаар, инженерийн зааврын дагуу ашиглаж болно. Энд тодорхойлсны дагуу хамгийн их хуурай нягтралыг зохих шинжилгээний аргаас гарган авч болно. Энэ шаардлагад AASHTO T180-г шинжилгээний арга буюу шинжилгээний шалгуур гэж

дурдсан тохиолдолд BS 1377 шинжилгээ 14-ийг хувилбар болгон оруулах ёстой.

206 ЧУЛУУ, ЧУЛУУН МАТЕРИАЛ, ЭЛС БА ДҮҮРГЭГЧ

(а) Дээж авах ба дээж бэлтгэх

Дээж авалт ба дээж бэлдэлтийг AASHTO T2 /Чулуун материалын дээж авалт/-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

(б) Шинжилгээний стандарт аргууд

Чулуу, чулуун материал, элс ба дүүргэгчийн шинжилгээнүүдийг хүснэгт 2-2-т өгсөн шинжилгээний стандарт аргуудын дагуу явуулна.

Хүснэгт 2-2: Чулуу, хайрга, элс, дүүргэгч материалын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	**Шинжилгээний аргууд**
Хайрган дахь нэгж жин ба сүвшилийг тодорхойлох	**MNS 2998:2009**
Эрдэс материал дахь 75 мкм-ээс бага ширхэглэлтэй хэсгийг угаах аргаар шинжлэх	**MNS ASTM C 117:2004**
Жижиг ширхэглэлтэй хайрга дахь органик хольц	**MNS 2998:2009**
Жижиг болон том ширхэглэлтэй хайрганы ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	**MNS 2998:2009**
Жижиг ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	**MNS 2998:2009**
Том ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	**MNS 2998:2009**
Бага хэмжээний том ширхэглэлтэй хайрганы элэгдэл тэсвэрлэх чанарыг Лос Анжелес машинаар тодорхойлох	**MNS ASTM C 535:2003**
Хүхэр хүчлийн натри эсвэл хүхэр хүчлийн магни ашиглаж хайрганы бат бэхийг тодорхойлох	**MNS ASTM C 88:2004**
Хайрганы үелэлийг индексийг тодорхойлох	BS 812
Суналтын индексийг тодорхойлох	BS 812
Жижиг ширхэгтэй хайрганы хлоридын агуулгыг тодорхойлох	BS 812

Хүснэгт 2-2-т нарийвчлан үзүүлсэн шинжилгээний стандарт аргууд дээр нэмэлт болгон дараахи тестүүдийг тусгасан болно. Үүнд:

Хайрганы хамгийн бага дундаж хэмжээг дараахи байдлаар тодорхойлно:

(i) Шинжлэх гэж буй материалын фракци тус бүрээс доод тал нь 200 ширхэг хайрга байхаар дээж авч, дээжийг рифлерээр хуваана. Шинжлэх гэж буй хайрганы хэвийн хэвийн хэмжээний хагастай тэнцэх хэмжээний нүхтэй шигшүүрээр дээжийг шигших ба шигшүүрээр өнгөрсөн хэсгүүдийг шинжилгээнд хэрэглэхгүй. Хэвийн хэмжээ бүхий хайргыг хамгийн бага хэмжээтэй шигшүүрээр материалын 85%-иас доошгүй хэсэг нь өнгөрсөн хувь хэмжээгээр тодорхойлно.

0.1 мм-ийн нарийвчлалтай шигшүүр дээр үлдсэн ширхэглэл тус бүрийн хамгийн бага хэмжээг доод тал нь 5 мм голчтой хавтан бүхий /эсвэл булан төмөр/ штангенциркуль ашиглан хэмжиж тодорхойлно. Шинжилгээ хийсэн ширхэглэлүүдийн тоо болон хэмжилтийг тэмдэглэж авна. Ширхэглэл тус бүрийн хамгийн бага хэмжээнүүдийн нийлбэрийг хэмжилт хийсэн ширхэглэлийн тоонд хуваах хамгийн бага дундаж хэмжээг тодорхойлж гаргана.

(ii) Хайрганы хлоридыг талбайд түргэн тодорхойлох шинжилгээ (Куантаб-Quantab шинжилгээ).

Энэхүү шинжилгээний зорилго нь хлоридыг тээвэрлэж авчирсан цэг дээр нь түргэн тодорхойлох аргаар шинжлэх явдал бөгөөд ингэснээр бохирлогдсон ачааг зайлуулах арга хэмжээг хурдан авч болно.

207 ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТ

Портланд цементийг, гидравлик цементийн шинжилгээний AASHTO T127 стандартын дагуу дээжлэх ба Портланд цемент **MNS 0974:2008**-ийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой.

MNS 0974:2008-д нийцүүлэхийн тулд Портланд цементийн шинжилгээг хараат бус шинжилгээний лабораторид эсвэл инженерийн зааврын дагуу гүйцэтгэх ёстой.

Талбайн лаборатори дахь шинжилгээг хүснэгт 2-3-т өгсөн стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 2-3: Портланд цементийн шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний стандарт
Шингэн цементийн уусмалын шахалтын бат бэх	MNS ;3091;2008
Шингэн цементийн зуурмаг болон уян консистенц бүхий зуурмагийн механик холилт	MNS 3091;2008

208 БЕТОН

Бетоны дээжлэлт ба шинжилгээг хүснэгт 2-4-т өгсөн аргуудын дагуу явуулна. Шинжилгээний загваруудыг 27 С± 2 С-ийн температурт сойхоор тусгасан. Бетонд ашиглах усыг AASHTO T26-ийн дагуу шинжилнэ.

Хүснэгт 2-4: Бетоны шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Шинэ бетоноос дээж авах аргууд	BS 1881 Хэсэг 1
Шинэ бетоныг турших аргууд	BS 1881 Хэсэг 2
Шинжилгээний дээжийг бэлтгэх, бэхжүүлэх аргууд	BS 1881 Хэсэг 3
Бетоны бат бэхийн шинжилгээний аргууд	BS 1881 Хэсэг 4

211 АРМАТУР

Бетоныг арматурлах ган нь хүснэгт 2-9-д өгсөн AASHTO стандарт техникийн шаардлагууд болон Британий стандартуудын аль нэгэнд нь нийцэж байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь бүх арматурын цувимлын шинжилгээний тайланг ирүүлнэ. Арматур тохирох техникийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг шалгахын тулд инженерийн шаардлагад нийцэхүйц бие даасан шинжилгээний лабораторид шинжлэх ёстой.

Хүснэгт: Арматурын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Стандартын дугаар
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ба хавтгай ган	AASHTO M 31M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ган утсан тор	AASHTO M 221M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ган утас	AASHTO M 225M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх сунгаж хүчитгэсэн ган	BS 4449
Бетоны арматурт хэрэглэх ган тор	BS 4483

212 БЕТОН ХООЛОЙ

Бетон хоолой хүснэгт 2-10-т дурдсан AASHTO стандарт техникийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Гэхдээ хэмжээ ба арматурын деталиудыг зургийн ботид үзүүлнэ.

Хүснэгт 2-10: Бетон дугуй ба дөрвөлжин хоолойн хэсэглэлд тавигдах техникийн шаардлага.

Үзүүлэлтүүд	Техникийн шаардлагын дугаар
Төмөр бетон хоолой, үерийн шуудуу, ариутгах татуургын хоолой (метр)	AASHTO M 170M-04
Төмөрбетон дөрвөлжин хоолой, үерийн шуудуу, аритгах татуургын хоолой (метр)	AASHTO M 259M-00 AASHTO M 273M-00

Бетон хоолойны бетон нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1300-ийн шаардлагад нийцэх ёстой.

Төмөр бетон хоолойны арматур нь AASHTO M 170M-ийн шаардлагад нийцсэн байна.

Төмөр бетон дөрвөлжин хоолойны арматур нь AASHTO M 259M, AASHTO M 273M -ийн шаардлагад нийцсэн байна.

Бүх бетоныг эргүүлэх буюу доргиох аргаар нягтруулна.

Бүх бетон хоолойг хүснэгт 2-10-т өгсөн зохих стандарт техинкийн шаардлагын дагуу хатаах ёстой. Хоолойг бэлдсэнээс хойш 21 хоногийн дараа ажилд хэрэглэх ёстой. Цутгасан өдрийг хоолойн дээр арилахгүй байдлаар бичнэ.

Бетон хоолойг хүснэгт 2-10 дахь зохих стандарт шаардлагын дагуу шинжилнэ.

213 ЗАМЫН ТЭМДЭГ

(а) Замын тэмдгийн будаг

Замын тэмдэг, шон ба тоноглолыг бэлтгэх, засварлах, будахдаа MC 4597:2003 стандартын шаардлагын дагуу гүйцэтгэнэ.

(б) Бусад будаг

Ажилд хэрэглэх бусад бүх будгийг инженер батална.

214 ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Замын тэмдэглэгээг будах будгийг **MNS ASTM D 4956:2005** “Цагаан ба шар өнгийн ойлгогч термопластик материал (хатуу хэлбэр)” ба **MNS ASTM D 4956:2005** “Замын хөдөлгөөний будагт хэрэглэх шилэн дэвсгэр”-т заасан шаардлагыг хангасан шилэн дэвсгэрийг ашиглан гэрэл ойлгох чанартай болгоно.

215 ЗАМЫН ТЭМДЭГ ХИЙХЭД ЗОРИУЛСАН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ МАТЕРИАЛ

Гэрэл ойлгогч материал нь **MNS ASTM D 4956:2005** – “Хөдөлгөөний хяналтад зориулсан ойлгогч самбар”-т заасан нөхцлүүдийг хангасан байх ёстой. Түүнчлэн дараахи шаардлагууд тавигдана. Үүнд:

(а) Ойлгогч материал нь ямар ч өнцгөөс харахад тасралтгүй ойлгогч гадаргуутай байна. Энэ нь гадаргуугийн дор суулгасан бөөрөнхий хэлбэрийн линз бүхий толигор нимгэн хальснаас бүрдэх ба ар тал нь хамгаалалттай, дэвсгэр үе хийсэн, наалдамтгай байна. Янз бүрийн элементийг хослуулах нь гэрлийн бус линз төрлийн оптик ойлгогч системийг бий болгоно. Гэрэл ойлгогч материалыг үйлдвэрлэгчийн гаргасан зааврын дагуу хэрэглэх ёстой.

(б) Замын тэмдгийн ойлгогч 45 градусын өнцгөөр, босоо байрлуулж хэрэглэхэд ямар нэг хагарал, цэврүү, хялгасан ан цав, хэмжээний хувьд өөрчлөлт гарахгүй байх ёстой.

(в) Ойлгогч гадаргууг үндсэн суурь материал дээр тогтоох наалт нь 20 ^{0}С-ийн хэмд хүрзээр цохиход салахгүй, гараар зөөвөрлөхөд сэвтэж гэмтэхгүй, мөн хуурахгүй байх ёстой. 25^{0}С-ийн хэмд усан дотор 8 цаг байлгахад ирмэг зах нь ямар нэг байдлаар хуйларч эргэхгүй байх ёстой. Цавуу нь ойлгогч материал дээр толбо үүсгэх ёсгүй. Цавуу нь ойлгогч материалыг нааснаас хойш -20^{0}С хэмээс +93^{0}С хэмд 48 цагийн хугацаанд түүнийг найдвартай тогтоон барьж байх шаардлагатай.

(г) 20 орчим мм-ийн голчтой хүрээг тойруулан нугалахад 0.5 мм-ийн зузаантай хөнгөн цагаан дэвсгэр дээр наасан ойлгогч материалд ямар нэг хагарал үүсэхгүй байх ёстой.

(д) 20^{0}С хэмд замын тэмдгийн ойлгогч гадаргуу дээр 25 мм-ийн голчтой ган бөмбөлгийг 2 м-ийн өндрөөс унагаахад цохилтын цэгийн орчимд ямар нэг мэдэгдэхүйц хагарал үүсэх юмуу хуурах ёсгүй.

(е) Замын заалтын ойлгогч материалыг метилийн спирт, керосин юмуу тосон давирхайд 10 минут, эсвэл ксилол буюу толуолд 1 минут дүрэхэд хайлах буюу цэврүүтэх, эсвэл завсар үүсэх ёсгүй. Гэрэл ойлгогч материал нь ус, зөөлөн уусмал, тосон давирхай болон метанолоор угаахад арилахгүй байх ёстой.

(ё) Гэрэл ойлгогч материал нь үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу цэвэрлэж будахад дахин сэргээгдэж байх ёстой.

216 ЗАМЫН ТЭМДГҮҮДИЙН ӨНГӨ

Замын тэмдэг, шон ба бусад тоноглолд хэрэглэх стандартын өнгө нь дараахи Британий стандартуудад заасны дагуу байна. Үүнд:

Улаан	BS 381 C No. 537
Цэнхэр	BS 4800 No. 18 E 53
Шар	BS 381 C No. 537
Ногоон	BS 4800 No. 14 C 39
Саарал	BS 4800 No. 10 A 11
Шаргал	BS 381 C No. 352
Цагаан	BS 873 хэсэг 1 – бүлэг 1-3.2
Хар	BS 873 хэсэг 1 – бүлэг 1-3.3

217 ХАШЛАГА

Хашлага болон түүний бүрдэл хэсгүүд нь AASHTO M180 – Замын хашлаганы атираатай ган төмөр-т заасан шаардлагыг хангасан, А ангиллын, 1 дүгээр төрлийн ган байна.

218 ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, БАРИЛГЫН АРГАЧЛАЛ БА ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ ТУРШИЛТУУД

а) Лабораторийн шинжилгээ

Газар шорооны ажил болон хайрган өнгөн үед ашиглах байгалийн гаралтай ба боловсруулсан материалын лабораторийн туршилт шинжилгээг гүйцэтгэгч байгууллага нь инженертэй зөвлөлдөж гүйцэтгэнэ. Материалын стандартад тодорхойлсон эцсийн бүтээгдэхүүнд тавих шаардлага болон барилгын ажилд хяналт тавих зорилгоор газар дээр нь хялбар тодорхойлж болох материалын шинж чанарын хооронд харилцан уялдааг бий болгохын тулд ийм туршилтуудыг хийдэг.

Хольцын хувьд стандартын тодорхой шаардлагыг хангасан ба инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн материалуудыг энэ техинкийн шаардлагын зүйл 218 (б) дэх шаардлагыг хангаж байх газар дээр нь хийх туршилт шинжилгээнд ашиглана. Ийм туршилтаар төлөвлөсөн хольцыг ашиглан хучилтын үед тодорхой шаардлагыг хангах эсэхийг харуулах юм. Лабораторийн туршилтыг хольц ба байгалийн гаралтай материал дээр хийж гүйцэтгэх ба үүн дээр тулгуурлан гүйцэтгэгчийн урьдчилан төлөвлөсөн материалыг энэ техникийн

шаардлагын зүйл 218 (б)-ийн дагуу газар дээр нь туршихаас доод тал нь хоёр долоо хоногийн өмнө урьдчилсан төлөвлөгөөгөө инженерт танилцуулна.

(б) Талбай дээрх туршилтууд

Барилгын ажилд ашиглахаар гүйцэтгэгчийн төлөвлөсөн тоног төхөөрөмж, аргачлалын дагуу бүх газар шорооны болон хайрган үед ашиглах материалын дэвсэх, нягтруулах бүрэн хэмжээний талбайн туршилтуудыг гүйцэтгэгч хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч нь холих хувь хэмжээг нэгэн жигд байхыг баталгаажуулах ба материалыг нэгэн ижил төлөвт байлгахын тулд маш сайн холино.

Гүйцэтгэгч нь материалыг дэвсэж, боловсруулалт хийж, шаардагдах нягтралын түвшин хүртэл нягтруулахад түүний тоног төхөөрөмж болон барилгын аргачлал тохирч байгаа эсэх, түүнчлэн дуусан газар шорооны ажил эсвэл хучилтын үед тавигдах тодорхой шаардлагуудыг хангаж байгаа эсэхийг харуулах зорилгоор туршилтуудыг явуулна.

Туршилт хийх талбай бүр нь 100 м-ийн урттай байх ба барилгын ажил хийгдэх өргөнийг бүхэлд нь хамарна. Материалыг тодорхойлогдсон гүнд хүрэх хүртэл нь дэвсэж байрлуулна. Туршилтын талбай нь энэ техникийн шаардлагуудад нийцэж байгаа тохиолдолд барилгын ажлын нэг хэсгийг бүрдүүлэх юм. Энэ техникийн шаардлагуудад нийцэхгүй байгаа талбайг хамруулахгүй ба туршилтыг цаашид үргэлжлүүлнэ.

Гүйцэтгэгч нь ажлын хөтөлбөртөө талбайн туршилт явуулах болон шаардагдах шинжилгээг төлөвлөнө. Хучилтын үе бүр дээр хийх туршилтыг гүйцэтгэгч энэ үе дээр бүрэн хэмжээний ажлыг эхлэх санал тавихаас 21 хоногийн өмнө явуулна.

Талбайн туршилт хийх бүрт нягтруулалтын түвшин бүрт дараахи өгөгдлүүдийг бүртгэж авна. Үүнд:

- Туршилтаас өмнөх материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулалтаас хойших материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулах үеийн чийгийн агуулга, тодорхойлсон нягтруулалтын хамгийн тохиромжтой чийгийн агуулга
- Нягтруулах техникийн төрөл, хэмжээ, дугуйны даралт, доргилтын давтамж, өнгөрөх тоо
- Талбайн туршилтыг явуулахын өмнө болон туршилт явуулах хугацааны туршид дээжинд хэмжсэн хамгийн их хуурай нягтрал эсвэл төлөвлөсөн нягтралын аль тохирох нь
- Эцсийн нягтрал
- Нягтруулсан үеийн зузаан
- Инженерийн зааварласан бусад холбогдох мэдээлэл

Гүйцэтгэгч тухайн материалыг ашиглахаар төлөвлөж байгаа газар шорооны ажил болон хучилтын үе бүрт зориулсан 100 м-ийн урттай хэсэг бүр дээр дор хаяж найман иж бүрдэл туршилтыг гүйцэтгэгч ба инженер явуулна. Үе бүрт явуулсан бүх найман иж бүрдэл шинжилгээний үр дүн нь материалын шаардлагад нийцэж байвал талбайн туршилтыг амжилттай болсон гэж үзнэ. Талбайн туршилтын үед бүртгэж авсан өгөгдлүүд нь гүйцэтгэгчийн санал болгож, инженерийн зөвшөөрсний дагуу, энэхүү техникийн шаардлагад нийцсэн тодорхой материал бүрийг нийлүүлэх, дэвсэх, боловсруулах болон барилгын техникийг сонгон авах аргачлалыг тодорхойлох үндэс болох юм. Хэрвээ инженер иж бүрдэл туршилтын аль нэгийг үр дүнд хүрээгүй гэж үзвэл гүйцэтгэгч инженерийн удирдлагын дор дахин туршилтууд явуулна.

Ажлыг гүйцэтгэх явцад, хэрвээ материалд тавигдах шаардлагууд тогтмол хангагдахгүй байгаа нь барилгын хяналтын туршилтаар харагдаж байвал гүйцэтгэгч шалтгааныг судалж, тогтоох хүртэл тухайн газар шорооны ажил буюу хучилтын үе дээр хийгдэж буй ажлыг зогсооно. Тухайн үед ашиглах бүх материалыг нийлүүлэх, дэвсэх болон боловсруулахад шаардлагатай өөрчлөлт хийсэн аргачлалыг тогтооход хэрэглэх засвар өөрчлөлт оруулсан иж бүрдэл өгөгдлүүдийг тодорхойлох зорилгоор цаашид хийх лабораторийн шинжилгээ болон талбайн туршилтууд ийм судалгаанд

хамрагдана.

Барилгын ажлын санал болгосон аргачлалыг талбайд туршсан туршилтын явцад бүртгэгдсэн иж бүрдэл өгөгдлүүдийг инженер зөвшөөрөх нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангах аливаа хариуцлагаас гүйцэтгэгчийг чөлөөлөхгүй.

219 ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ, ХУЧИЛТЫН ҮЕ БОЛОН УС ЗАЙЛУУЛАХ ХИЙЦ, БАЙГУУЛАМЖИЙГ БУЦААЖ ДАРАХ АЖЛЫН БАРИЛГЫН ХЯНАЛТЫН ТУРШИЛТ

Энэ техникийн шаардлагууд, техникийн шаардлагуудын зүйл 109-ийн дагуу зохиогдсон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөө болон инженерийн явуулах чанарын баталгааны туршилтын дагуу, бүх газар шорооны ажил, хучилтын үе, ус зайлуулах хийц, байгууламж нь барилгын чанарын туршилтанд хамрагдана. Гүйцэтгэгч ажлынхаа дэс дараалын дагуу ийм хяналтын туршилтыг явуулах хугацааг ажлын төлөвлөгөө болон тендертээ тооцсон байх ёстой.

Дараагийн барилгын ажил эхлэхийн өмнө гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлын хэсэг бүрийн үе бүрт, хучилтын ажил, ус зайлуулах хийц, байгууламжийг буцааж дарах ажлуудад инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр авна. Тухайн ажлын хэсэг энэ техникийн шаардлагуудын дагуу хийгдэж байна гэж гүйцэтгэгч үзсэн тохиолдолд л ийм хүсэлтийг гаргана. Энэ техникийн шаардлагуудын дагуу ийм хүсэлтэд гүйцэтгэгчийн шинжилгээний дүнгийн хувиудыг хавсаргана.

Үүний дараа инженер тухайн хэсэгт нүдэнд ил ус тогтсон, давхраатсан, материал овойж гарсан /тэгшилсэн хэсэгт ил үзэгдэх/ эсэх, чулууны ялгарал,, том хэмжээтэй материал байгаа эсэх, холилт ба нягтруулалт нь нэгэн жигд эсэхийг шалгана. Биечлэн шалгасан шалгалт нь хангалттай тохиолдолд инженер баталгаа гаргах замын хэсгийг шалгана. Эдгээр шалгалтын үр дүнг инженер гүйцэтгэгчид бичгээр мэдээлэх ба үүний зэрэгцээ тухайн үе болон хэсгийг хүлээн авах буюу татгалзах шийдвэрээ гаргана.

Инженер өмнөх үеийг бичгээр баталгаажуулж, хүлээн авах хүртэл дараагийн үеүдэд хийгдэх ажлыг ямар ч тохиолдолд эхлүүлэхгүй. Гүйцэтгэгч нь батлуулахаар мэдүүлсэн ажлын нөхцөл байдлыг хамгаалах, хадгалах хариуцлагыг бүрэн хүлээнэ.

Ямар нэг үеийг баталгаажуулсны дараа 24 цагаас илүү хугацаанд хамгаалалтгүй орхисон тохиолдолд гүйцэтгэгч энэ үеийг дахин батлуулахаар хүсэлт гаргана. Хэрвээ инженер шаардвал, энэ үе дээр хяналтын тэгшилгээ, барилгын хяналтын туршилт, зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

Ямар нэг үеийг инженер баталгаажуулсан боловч, гүйцэтгэгч тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, ус нэвтрэх болон бусад шалтгаанаар үүссэн эвдрэлийг засах хариуцлагыг хүлээнэ. Үеэнд ямар нэгэн эвдрэл гарвал түүнийг дахин тэгшлэх, нягтруулах, барилгын хяналтын туршилт ба зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

220 ТУРШИЛТЫН ДАВТАМЖ

(а) Нягтралын шинжилгээний цөмийн төхөөрөмжийн тохируулга

Талбайн хуурай нягтралыг тодорхойлох зорилгоор ерөнхийдөө цөмийн аргыг ашиглана. Анхны тохируулга, тохируулгын муруйн зохицуулалт, нягтралын шинжилгээний цөмийн төхөөрөмжийн өдөр бүрийн стандартжуулалт нь AASHTO T310 –“ Хөрс ба хөрс-хайрганы нягтрал ба чийгийн агуулгыг цөмийн арга ашиглан газар дээр нь тодорхойлох” - ийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Муруйн тохируулгыг AASHTO T191 – “Хөрсний нягтралыг элсэн конусын аргаар газар дээр нь тодорхойлох”-тай параллеллаар хийх ёстой.

(б) Давтамжийн шаардлагууд

Шинжилгээний давтамж нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 109-ийн дагуу гаргасан гүйцэтгэгчийн төслийн хяналтын төлөвлөгөөний дагуу байх ёстой ба дор дурдсан наад захын шаардлагыг хангаж байх ёстой.

(i) Тохирох шинжилгээнүүд

Барилгын ажлын төрөл бүрт тохирох шинжилгээнүүд нь дор заасны дагуу байна. Үүнд:

No.	Ажлын төрөл	AASHTO стандарт	Бусад шинжилгээ
1.	Ул хөрсийг нягтруулах	T180-01, T217-02, T265-93 (2000),	T310-03
2.	Далан барих	T88-00, T89-02, T90-00, T180-01, T191-02, T217-02,T265-93 (2000), T310-03	
3.	Хөлдөлтийн эсрэг үе	T11-97 (2000), T88-00, T89-02, T90-00, T180-01, T191-02, T217-02, T193-99 (2003), T265-93 (2000), T310-03	
4.	Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт	T11-97 (2000), T88-00, T90-00, T180-01, T191-02, T193-99 (2003), T217-02, T265-93 (2000), T310-03	
5.	Суурийн доод үе	T88-00 (i) чийгийн тестерээр хийх түргэн арга	
		T89-02, T90-00, T150, T191-02, T193-99 (2003) T265-93 (2000), T310-03	
6.	Буталсан чулуун суурь	T27-99, T84-00, T85-91 (2000), T96-02 T104-99 (2003), T180-01, T191-02 T265-93 (2000), T310-03	
7.	Ухмалыг буцааж дарах болон хийцэд дүүргэлт хийх	T27-99, T88-00, T89-02, T90-00, T180-01 T191-01, T193-99 (2003), T217-02, T265-93 (2000), T310-03	

(ii) Шинжилгээний давтамж

Ажилд хэрэглэх материалын эх үүсвэр бүрт хийгдэх наад захын шинжилгээний давтамж дараахи байдалтай байна. Үүнд:

№	Ажлын төрөл	Шинжилгээ	Давтамж (хамгийн бага)
1.	Ул хөрсийг нягтруулах	чийг-нягтын харьцаа	3000 м^2 буюу трассын дагуу 250 м-т нэг шинжилгээ
		нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	1000 м^2 буюу трассын дагуу 100 м-т нэг шинжилгээ
		Талбайн хуурай Нягтшил	500 м^2 буюу нэг хэсэгт хоёр шинжилгээ
2.	Далан барих	Чийг-нягтын харьцаа	2000 м^3-д нэг шинжилгээ
		Ширхэгийн хэмжээний анализ	1000 м^3--д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	1000 м^3--д нэг шинжилгээ
		Урсалтын хязгаар	1000 м^3--д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 600 м^2 -д нэг шинжилгээ эсвэл нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	үе бүрийн 600 м^2-д нэг шинжилгээ эсвэл хэсэг бүрт 3 шинжилгээ
3.	Хөлдөлтийн эсрэг		

	үе	Чийг-нягтын харьцаа	1000 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн хэмжээний анализ	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Хувийн овойлт ба CBR (3 дээжийн иж бүрдэл)	1000 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	500 $м^3$-д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн бүтээгдэхүүн	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 300 $м^3$-д нэг шинжилгээ
		талбайн хуурай нягт	300 $м^2$-д нэг шинжилгээ эсвэл эг хэсэгт 3 шинжилгээ
4.	Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт	Чийг-нягтын харьцаа	1000 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Хөрсний даацын үзүүлэлт (3 дээжийн бүрдэл)	500 $м^3$-д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 $м^2$ -д нэг шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	250 $м^2$ -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
5.	Суурийн доод үе	Чийг-нягтын харьцаа	1000 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Урсалтын хязгаар	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Ижил байдлын коэффициент	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн модуль	250 $м^3$-д нэг шинжилгээ
		Хөрсний даацын үзүүлэлт (3 дээжийн иж бүрдэл)	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 $м^2$ -д нэг шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	250 $м^2$ -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
6.	Буталсан чулуун суурь	Чийг-нягтын харьцаа	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Сульфат натрийн бат бэх	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Үелэлийн индекс	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
		Ус шингээлт	500 $м^3$--д нэг нэг шинжилгээ

	Лос Анжелесийн Элэгдэл	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 $м^2$ -д нэг шинжилгээ
	Талбайн хуурай нягт	250 $м^2$ -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
7. Ухмалыг буцааж ;арах ба хийцийн дүүргэлт	Чийг-нягтын харьцаа	250 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Ширхэглэлийн хэмжээний анализ	500 $м^3$-д нэг шинжилгээ
	Хувийн овойлт ба CBR (3 дээжийн иж бүрдэл)	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Уян налархайн индекс	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Урсалтын хязгаар	500 $м^3$--д нэг шинжилгээ
	Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	300 $м^2$ д хоёр шинжилгээ
	Талбайн хуурай нягт	300 $м^2$ -д хоёр шинжилгээ

Хэрвээ хийгдсэн шинжилгээ болон шинжилгээний иж бүрдэл нь тохирохгүй буюу тогтмол бус бол эдгээр шинжилгээг давтан явуулах буюу инженерийн зааврын дагуу шинжилгээний давтамжийг ихэсгэж болно.

Инженерийн тодорхойлсны дагуу шинэ материал бүрт дээр дурдсанаар дор хаяж, 2 иж бүрдэл шинжилгээг, материалын чанараас үл хамааран явуулна.

(i) Ул хөрс

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулгыг шинэ материал бүрт, ул хөрсний 3,000 $м^2$ бүрт нэг удаа эсвэл трассын дагуу хамгийн их нь 250 м-ийн интервалтайгаар тодорхойлно.

Материалыг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг дор хаяж 1,000 $м^2$ тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын дор хаяж 500 $м^2$ тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл нэг хэсэгт дор хаяж 2 шинжилгээ явуулах хүсэлт гаргасан тохиолдолд замын 100 м тутамд дор хаяж нэг шинжилгээг явуулна.

(ii) Газар шорооны ажил

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулгыг шинэ материал бүрт болон материалын 2,000 $м^3$ бүрт нэг удаа эсвэл материалын төрөл өөрчлөгдөх үед тодорхойлно.

Далангийн дүүргэлтийн материалын ширхэглэлийн шинжилгээ, уян налархайн индекс ба урсалтын хязгаарыг ашиглагдсан материалын 1000 $м^3$ тутамд нэг удаа эсвэл гарсан шинэ материал бүрт тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 600 $м^2$ тутамд нэг удаа явуулах ба эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх

шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал эсвэл нягтруулах ажил тасалдсаны дараа дахин шинээр эхэлсэн тохиолдолд чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 600 м^2 тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг хийнэ.

(iii) Хөлдөлтөөс хамгаалах үе

AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, хувийн овойлт ба хөрсний даацын үзүүлэлтийн (CBR) шинжилгээг (3 дээжийн бүрдэл) шинэ материал бүрт болон хөлдөлтийн эсрэг үеийн материалын 1,000 м^3 бүрт дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Хөлдөлтөөс хамгаалах үеийн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индекс, урсалтын хязгаарыг ашигласан материалын 500 м^3 тутамд дор хаяж нэг удаа буюу гарсан шинэ материал бүр дээр тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 300 м^2 тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал эсвэл нягтруулах ажил тасалдсаны дараа дахин шинээр эхэлсэн тохиолдолд чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 300 м^2 тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(iv) Хоолой ба хийц байгууламжийг буцааж дарах, дүүргэлт хийх, ухсан гадаргуу

Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индекс, урсалтын хязгаар, AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулгыг ашигласан материалын 500 м^3 тутамд буюу гарсан шинэ материал эсвэл байршил бүр дээр тодорхойлно.

Нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулга, нягтруулсны дараахи талбайн хуурай нягтыг дэвсэж нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсэг бүрийн дор хаяж 300 м^2 тутамд хоёр удаа тодорхойлно. Баталгаажуулахаар мэдүүлсэн хэсэг бүрт хийх шинжилгээний тоо нь 3 байна.

(v) Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, хөрсний даацын үзүүлэлтийн (CBR) шинжилгээг (3 дээжийн бүрдэл) материалын шинэ эх үүсвэр нээсний дараа болон боловсруулсан материалын 1,000 м^3 тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индексийг ашигласан материалын 500 м^2 тутамд дор хаяж нэг удаа эсвэл гарсан шинэ материал бүр дээр тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 м^2 тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 м^2 тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(vi) Суурийн доод үе

AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, хөрсний даацын үзүүлэлтийн (CBR) шинжилгээг (3 дээжийн бүрдэл) суурийн доод үеийн материалын шинэ эх үүсвэр бүрийг нээсний дараа болон боловсруулсан материалын 1,000 м^3 тутамд дор хаяж нэг удаа явуулна. Суурийн доод үеийн материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индекс, уян налархайн модуль болон ижил байдлын коэффициентийг 250 м^3 тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 $м^2$ тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 $м^2$ тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(vii) Буталсан чулуун суурь

AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, элэгдэл, сульфат натрийн бат бэх, үелэлийн индекс ба ус шингээлтийг материалын шинэ эх үүсвэр бүрт болон үйлдвэрлэсэн материалын 500 $м^2$ тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Суурьт хэрэглэсэн материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг 250 $м^3$-т дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 $м^2$ тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 $м^2$ тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(viii) Бетон хучилтын ажлууд

(А) Цемэнт

AASHTO T127, MNS 0974: 2008-ийн дагуу шинжилгээг ажлын өдөр бүр, талбайд татан авчирсан 40 тонн тутамд дор хаяж нэг удаа явуулна.

(Б) Хайрга

Дор жагсаасан хайрганы шинж чанарыг хайрганы шинэ эх үүсвэр бүрийг нээсний дараа болон хайрганы шинж чанар өөрчлөгдсөн байж магадгүй гэж инженер үзсэн тохиолдолд, түүнчлэн үйлдвэрлэсэн материалын 500 $м^3$ тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

- Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн
- Лос анжелесийн элэгдэл
- Сульфат натрийн бат бэх
- Үелэлийн индекс
- Элсний эквивалент
- Уусдаг давс ба хорт бодис
- Хольсон хайрга дахь бодит болон илэрхий хувийн жин
- Сүвшил

(В) Эрдэс нунтаг

Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн болон задгай үеийн нягтыг ашигласан нунтгийн 50 тонн тутамд нэг удаа болон нунтгийн эх үүсвэр өөрчлөгдөх үед тодорхойлно.

(Г) Бетон хольц (холих төхөөрөмжөөс)AASHTO T26-ийн дагуу явуулах болон 1300 бүлгийг мөрдлөгө болгоно.

БҮЛЭГ 300 – УЛААН ШУГАМ ТАВИХ БА ХҮЛЦЭХ АЛДАА

301 УЛААН ШУГАМ ТАВИХ, ГАДАСЛАГАА ХИЙХ

(а) Ерөнхий

Инженер нь барилгын улаан шугамыг тавихад хангалттай хайгуулын мэдээллийг гүйцэтгэгчид өгөх ба гүйцэтгэгч бүх шаардлагатай хяналтын цэгүүдийн гадаслагааг хийж, тэдгээрийг арчилж хамгаалах хариуцлагыг хүлээнэ. Улаан шугам тавих, гадаслагаа хийх нь үндсэн ажлыг гүйцэтгэхэд зайлшгүй дагалдан хийгдэх ажил гэж үзэх бөгөөд үүнийг гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийх ба үүнд тусад нь төлбөр шаардагдахгүй. Гүйцэтгэгч хайгуулын үндсэн мэдээлэл, гадаслагааны деталиудыг хүлээн авмагцаа анхны хяналтын цэг, шугам, төвшин ба хэмжилтүүдийн нарийвчлалыг тодруулж бодитоор шалгана.

Хэрэв гүйцэтгэгч инженерийн өгсөн хайгуулын мэдээлэлд ямар нэгэн алдаа юмуу зөрүү байгааг олвол инженерт нэн даруй мэдэгдэх ёстой. Хэрэв мэдээлсэн алдаа нь үнэн байвал засварласан зураг юмуу алдаагзалруулахтай холбогдсон зааврыг инженер өгнө.

Барилгын ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч нь анхан шатны хэмжилтийн цэгүүд болох, Монгол улсын геодезийн координатын (өндрийн) цэгүүдтэй холбогдсон, замын трассын дагууд байгаа репер болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийн (өнцгийн орой, хэвтээ муруйн эхлэл, төгсгөлийн цэг г.м) байршил, бэхэлгээ зэргийг шалгаж, зөвлөхийн хэмжилтийн инженерээс хүлээн авна. Үндсэн реперүүд нь замын ихэнх хэсэгт хоорондоо 2 км-ээс ихгүй зайд, гол төлөв замын зурвасын гадна, өнцгийн оройны ойролцоо байрлалтай байгаа. Гүйцэтгэгч цаашид туслах реперүүдийг замын дагууд хооронд нь 200м-ээс ихгүй зайнд, замын тэнхлэгээс гадагш 50м-ээс багагүй зайнды, аль болох өндөрдүү газарт байрлуулж бэхлэнэ. Бэхэлгээг дараах байдлаар хийнэ. Үүнд: 250х250х400мм хэмжээтэй бетон блок цутгаж, түүндээ 22мм-ийн диаметртэй, 200мм урт төмөр гадсыг блокын дээд гадаргуугаас 20мм дээш цухуйлган суулгаж бэхжүүлсэний дараа уг хийцийг туслах репер байрлуулах цэгт хатуу хөрстэй газарт ухаж суулган, эргэн тойрны газрыг сайтар жигжиж булна. Блокын дээд ирмэг газрын төвшинтэй ижил байх ба дээд гадаргуу дээр тухайн реперийн дугаарыг арилдаггүй будгаар тод бичсэн байна. Газарт суулгасан блокоос хааш хааш 0,5м-т 200мм гүнтэй шуудууг эргэн тойронд нь ухаж, гарсан шороог шуудууны гадна талаар овоолж орхино. Ухсан шуудууны аль нэг өнцөгт төмөр буюу модон гадсыг 400-500мм ил цухуйж байхаар суулгана. Туслах реперүүдийг байрлуулж бэхэлсэний дараа тэдгээрийг үндсэн реперийн цэгүүдтэй холбож өндөржилтийг тогтооно.

Гэрээний нөхцлийн дэд зүйл 48.3 ба энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 107-д заасны дагуу бүх реперүүд, хэвтээ хяналтын цэгүүдийг барилга ашиглалтад хүлээлгэж өгсөн гэрчилгээг олгох хүртэл, инженерийн шаардлагыг хангах хэмжээнд арчилж хамгаалах ажлыг гүйцэтгэгч хариуцна. Гүйцэтгэгч нь бүх реперийн болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийн өндөржилт, координат, байршилыг үзүүлсэн хүснэгтийг инженерт гарган өгч байхын дээр хэмжилтийн ажлын шинэчлэгдсэн мэдээллээр байнга хангах үүргийг хүлээнэ.

Гүйцэтгэгч нь улсын геодезийн сүлжээний өндрийн тэмдэгтүүд болон зургийн тэмдэгтийг эвдэж, гэмтээх болон зайлуулж болохгүй. Барилгын ажилд саад болох магадлалтай тэмдэгтүүдийн талаар гүйцэтгэгч инженерт мэдэгдэх ба тэдгээрийг зайлуулах буюу шилжүүлэн байршуулахад шаардагдах арга хэмжээний талаар холбогдох байгууллагатай харьцаж, шийдвэрлэх ажлыг инженер хариуцна. Хэрэв өндрийн тэмдэгтүүдийг инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр зайлуулах болон хөндсөн тохиолдолд түүнийг дахин суурилуулах зардал болон үүнээс үүдэн гарах төлөвлөгөөний тасалдлын хариуцлагыг гүйцэтгэгч хүлээнэ.

Гүйцэтгэгчийн талаас алдаатай хэмжилт хийснээс болж ажлын явцад ямар нэгэн хэмжилтийн ажлыг нэмж хийх шаардлага гарвал буруу хийгдсэн ажлыг гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр засч гүйцэтгэнэ.

(б) Нарийвчилсан хэмжилт, гадаслагааны ажил

Репер болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийг хүлээн авсаны дараа гүйцэтгэгч тэдгээрийн координат, өндөржилтийг нарийвчлан шалгаж, үр дүнг инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна. Үүний дараа замын дагууд суулгаж бэхэлсэн туслах реперүүдийн өндөржилтийг үндсэн реперийн өндөржилттэй холбож тогтоон үр дүнг инженерээр батлуулна.

Гүйцэтгэгч нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 301 /а/-д заасны дагуу замын тэнхлэгийн шугамыг зурагт үзүүлснээр (Инженерийн зааварчилсанаар тэдгээрийг дахин хянаж үзсэн аливаа зүйлийг бодолцон) 20м-ээс ихгүй буюу түүнээс богино зайтайгаар гадаслах бөгөөд техникийн шаардлагын зүйл 302-т заасан хүлцэх алдааны дотор барилгын ажлыг гүйцэтгэхийн тулд хугарлын цэгт болон зарим онцлог газарт гадаслагаа хийхэд эдгээр богино зайг ашиглах шаардлагатай болно.

Гадаслагааг хийсний дараа гүйцэтгэгч улаан шугам тавьсан замын тэнхлэгийн дагууд, пикет болон нэмэх цэгүүдийн зай хэмжээ, газрын өндөржилтийг нарийвчлан шалгаж, газрын төвшний дагуу ба хөндлөн огтлолыг замын нийт өргөнд тодорхойлох хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Мөн үүнтэй адилаар замын тэнхлэгийн дагуух бүх төлөвлөгдсөн хоолой ба байгууламжуудын хөндлөн, дагуу хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Төлөвлөгдсөн гүүр, хоолойны тэнхлэгийн дагууд газрын төвшинг тодорхойлохдоо замын тэнхлэгээс хоёр тийш инженерийн зааварчилсан хязгаар хүртэл, тодорхой зайнд хэмжилтийг гүйцэтгэнэ.

Бүх холбогдох мэдээллийг (дугаар, байршил, төвшин г.м) угаагдаж арилдаггүй будгаар, тодорхой тэмдэглэж бичсэн лавлагааны гадас, налуугийн самбарыг ухмал ба өндөрлөгөөний налуу, хучилтын үеүдийн төвшинг ямар ч үед шууд тодорхойлох боломжтойгоор, замын тэнхлэгтэй перпендикуляраар, замаас тодорхой зайнд байрлуулна. Эдгээр нь гүйцэтгэгчид барилгын ажлыг шалгах, хянах зориулалтаар ашиглагдана. Талбайн цэвэрлэгээг хийж дуусмагц гүйцэтгэгч нь лавлагааны 50х50х1200мм хэмжээтэй модон гадсыг хөрсийг нь хуулсан талбайн хоёр захаас гадагш 0,5-0,8м зайнд, 400мм гүн суулгана. Тэнхлэгийн дагууд байрлах лавлагааны гадаснуудын хоорондын зай 20м-ээс ихгүй байна. Гадасны газраас дээш ил гарсан хэсгийг цагаанаар будсан байна. 25 мм-ийн урттай хадаасыг гадсан дээр үе тус бүрийн өндрөөр зоох ба хадаасны толгой нь хэмжилт хийх цэг ба замын тэнхлэгийг зааж өгнө. Гадсан дээр пикетийн дугаар болон тэнхлэгээс хуулсан хөрсний зах хүртлэх цэвэр зайг инженерийн шаардлагад нийцүүлэн тод, арилахааргүй тэмдэглэсэн байна. Замын дагууд хийгдсэн бүх гадаслагааг гүйцэтгэгч нь шаардлагатай хугацааны туршид арчлан хамгаалж, эвдрэл гэмтэл гарсан бол нэн даруй засварлаж, тэмдэглэгээг тогтмол сэргээж байна.

Хэмжилтийн ажлыг электрон дуран (total station) багажны тусламжтайгаар гүйцэтгэх ба өгөгдлийг инженерийн зөвшөөрсөн формат ба нарийвчлалын стандартын дагуу нэгтгэн боловсруулна. Хөндлөн огтлолын зургийг тохиромжтой программ хангамж ба зураг боловсруулагчийг ашиглан 1:200 масштабтайгаар хэвлэж өгөх ба боловсруулсан өгөгдлийн төслийг зөвшөөрөлцөхөөр инженерт танилцуулна. Дагуу огтлолын зургийг хэвтээд 1:2,000 масштабтай босоод 1:200-гийн масштабтайгаар боловсруулна. Замын тэнхлэгийг хэвтээд 1:2,000 масштабтайгаар боловсруулна. Гүйцэтгэгч хөндлөн огтлолыг зөвшөөрөгдсний дараа шаардлагатай нэмэлт өөрчлөлтүүдийг хийж болно.

Инженер нь нэмж засварлан зөвшөөрөлцсөн хөндлөн огтлолын болон бусад зургийг гүйцэтгэгчээс авсанаас хойш 28 хоногийн дотор зам, хоолой, бусад байгууламжуудын байрлал ба төвшинг эцсийн байдлаар гаргаж явуулна. Гүйцэтгэгч нь нэг удаад 5 км-ээс багагүй урттай замын хөндлөн огтлолыг танилцуулна. Хөндлөн огтлолыг танилцуулах замын ердийн урт 10 км байна. Хэрэв гүйцэтгэгч 28 хоногийн хугацаанд 10 км-ээс илүү хэсгийн хөндлөн огтлолыг боловсруулж танилцуулбал инженерээс төвшингийн эцсийн зөвшөөрлийг олгох анхны 28 хоногийн хугацааг нэмэлт 10 км тутамд 28 хоногоор сунгана. Инженерийн зааварласан зам, хоолой ус зайлуулах байгууламжуудын эцсийн төвшин нь зурагт үзүүлсэнээс өөр байж болно. Гүйцэтгэгч нь тендерийн бичиг баримтыг танилцуулахдаа болон дэд зүйл 14.1-ийн дагуу ажлын хөтөлбөр, бусад дараа дараагийн хөтөлбөрүүдээ бэлтгэхдээ энэхүү зүйлийн шаардлагуудыг харгалзан үзсэн гэж тооцогдоно.

Далангийн дүүргэлтийн газар шорооны ажлыг дуусангуут, гэхдээ хүйтэнд тэсвэртэй далангийн дээд үе болон хучилтын үеүдийн ажлыг эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч нь төмөр гадсуудыг өндөрлөсөн далангийн хоёр талын ирмэгт, замын тэнхлэгээс ижил хэмжээтэй тогтмол зайнд, аль болох бөх суулгана. Ухмалд болон өндөрлөгөөтэй хэсэгт талбайн нөхцлөөс шалтгаалан тэнхлэгээс гадас хүртлэх зай өөрчлөгдөж болох ба ийм тохиолдолд инженерийн зөвшөөрсөн зайнд суулгана. Далангийн гадаргуугаас дээш ил байх гадасны өндөр нь 1м-ээс багагүй байна. Төмөр гадсан дээр зорчих хэсгийн хөндлөнгийн аль ч цэгт замын тэнхлэг болон төвшинг нарийн утас ашиглан шууд тодорхойлоход шаардлагатай бүх холбогдох мэдээллийг арилахгүйгээр тэмдэглэсэн байх ёстой. Гадаснуудын хоорондох зай нь 20 м-ээс ихгүй байх ба

инженер ажлыг шалгахад шаардлагатай гэж үзсэн бүхий л хугацааны туршид гүйцэтгэгч тэдгээрийг засварлан сэргээж байна. Инженерийн урьдчилсан зөвшөөрөлгүйгээр гүйцэтгэгч аль нэг гадсыг хөдөлгөж болохгүй.

302 ХҮЛЦЭХ АЛДААНУУД

(а) Хэвтээ чиг

Замын хэвтээ чиг нь зурагт үзүүлсэн юмуу зурагнаас тооцож гаргасан замын хучилтын тэнхлэгээс тодорхойлогдоно. Дэвссэн хучилтын тэнхлэг ба түүнтэй зэрэгцээ орших бусад чигийн нарийвчлал ± 10 мм-ийн дотор байвал зөв гэж үзнэ.

(б) Хучилтын үеүдийн зузаан

Дурын 100 метрийн дотор 5 цэгт хэмжсэн хучилтийн аль ч үеийн дундаж зузаан нь инженерийн зааварласан юмуу тогтоосон зузаанаас 100%-иас багагүй, 120%-иас ихгүй байна. Үүний дээр, хучилтын аль ч үеийг дурын цэгт хэмжсэн зузаан нь инженерийн зааварласан юмуу эсвэл техникийн шаардлагад зааснаас 95%-иас бага, 120%-иас их байх ёсгүй.

(в) Далан ба хучилтын үеүдийн гадаргуугийн төвшин

Хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн аливаа цэгт хэмжсэн төвшин ба зурагнаас тооцсон зохих төвшингийн хоорондох зөрүү нь хүснэгт 3-1-д үзүүлсэн хүлцэх алдаанаас илүү байх ёсгүй.

Хүснэгт 3-1-д заасан шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд, инженерийн сонгосон цэгүүдэд, замын тэнхлэгийн дагууд 10 м тутамд, тухайн үеийн голд болон хоёр захад гадаргуугийн төвшинийг хэмжихээс гадна гол замын суурийн болон өнгөн хучилтын гадаргуу дээр тэнхлэгээс хоёр тийш хөндлөнд 1.75м-т, салаа замын суурийн болон өнгөн гадаргуу дээр тэнхлэгээс хоёр тийш хөндлөнд 1.0м-т тус тус нэмэлт хэмжилт хийнэ. Уулзвар дээр төвшинг торон хэмжилтийн аргаар хийх бөгөөд цэгүүдийн байршлыг инженер тодорхойлно.

(г) Хучилтын тэгш байдал

Инженерийн сонгосон газарт 3 м-ийн төмөр рейкийг замын тэнхлэгт паралель буюу перпендикулярраар байрлуулж хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн жигд байдлыг шалгана. Рейкийн доор гарах зайн хамгийн их зөвшөөрөгдөх хэмжээг хүснэгт 3-1-д үзүүлэв.

Үүнээс гадна зурагт заасан дагуугийн болон хөндлөнгийн налуу нь хүснэгт 3-1-т үзүүлснээс зөрөх ёсгүй.

Хүснэгт 3-1: Хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн хүлцэх алдаа

Үеүд	Гадаргуугийн төвшингийн хамгийн их гажилт	3м-ийн рейкийн доорх хамгийн их зай	Хөндлөн болон налуугийн хамгийн их гажилт
Асфальт бетон хучилт	± 5 мм	3 мм	±0.20%
Суурь	±10 мм	8 мм	±0.25%
Суурийн доод үе ба хөвөө	± 15 мм	12 мм	±0.40%
Далангийн дээд үе	± 25 мм	20 мм	±0.50%

(д) Далан ба ухмалын налуу

Засаж тэгшилсэн ба нягтарсан ухмал ба далангийн налуугийн хүлцэх хэмжээ +0,20 байхыг зөвшөөрнө. Өөрөөр хэлбэл, хэрэв далангийн налуу нь 1: 2 (босоо 1-д хэвтээ 2) бол огцом налуугийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь 1-д 2-оос ихгүй (Б:Х), аажим налуугийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь 1-д 2,2-оос илүүгүй (Б:Х) байна гэж ойлгоно.

(е) Далан ба ухмалын өргөн

Замын тэнхлэгээс ухмалын хажуу налуугийн доод зах хүртэл хэмжсэн хэвтээ зай нь ± 200 мм байх ба энэ нь ухмалын ёроолын өргөний зөвшөөрөгдөх хүлцэх алдаа болно.

Замын тэнхлэгээс дүүргэлтийн налуугийн дээд зах хүртэл хэмжсэн далангийн өргөн нь ба зурагт үзүүлснээс багагүй, эсвэл зурагт үзүүлсэнээс +100 мм-ээс ихгүй байна.

(ё) Хажуугийн шуудууны гүн

Тэгшилсэн хөвөөний ирмэг ба хажуугийн шуудууны ёроолын төвшингийн зөрүүгээр хэмжигдсэн шуудууны гүн нь зурагт үзүүлсэн гүнээс багагүй, эсвэл мөн хэмжээнээс 100 мм-ээс ихгүй байна.

(ж) Бетон байгууламжууд

(i) Тулгуур хэсгийн бетон элементүүд

Тулгуур хэсгийн бетон элементийн хүлцэх алдааг хүснэгт 3-2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-2: Тулгуур хэсгийн бетон элементүүдийн хүлцэх алдаанууд

Ангилал	Хүлцэх алдаа
Тогтоосон хөндлөн огтлолын хэмжээсүүдийн гажилт	+ 10 мм, - 5 мм
Тогтоосон байршлаас шилжүүлэх зөрүү	10 мм
Гадаргуугийн дээд хэсгийн тогтоосон өндрийн гажилт	±10 мм
Тогтоосон тулгуур хэсгийн өндрийн зөрүү	±5 мм
Нийт өндрийн эгцлүүрийн гажилт	10 мм
3м гадаргуугийн тэгш байдлыг шалгах шугамын доорхи гадаргуугийн тэгш байдлын гажилт, тулгуурын хэсэгт	3 мм
3м гадаргуугийн тэгш байдлыг шалгах шугамын доорхи гадаргуугийн тэгш байдлын гажилт, бусад бүх газарт	5 мм

(ii) Тулах хэсгийн бетон элементүүд

Тулах хэсгийн бетон элементийн хүлцэх алдааг хүснэгт 3-3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3: Тулах хэсгийн бетон элементийн хүлцэх алдаанууд

Ангилал	Хүлцэх алдаа
Хавтан дам нуруу, хайрцган дам нуруу, Т хэлбэрийн дам нурууны зузааны гажилт	+ 10 мм, - 5 мм
Торны зузааны өөрчлөлт	+ 10 мм, - 5 мм
Нийт өргөн, гүний өөрчлөлт	±5 мм
Шонгийн хоорондох нийт зай болон уртын гажилт	±10 мм
3м гадаргуугийн тэгш байдлыг шалгах шугамын доорхи гадаргуугийн тэгш байдлын гажилт	5мм

(з) Барилгын ажлын хяналтын шинжилгээ

Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, энэхүү техникийн шаардлагад тодорхойлсон хэмжээ нь хамгийн бага буюу хязгаарлагдмал хэмжээ бөгөөд төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсанаар юмуу эсвэл техникийн шаардлагын бүлэг 200-д тогтоосон давтамжаар хийгдсэн бүх туршилт, шинжилгээ нь тухайн хэсгүүдэд тодорхойлсон хэмжээтэй хамгийн багаар авахад тэнцүү байх нөхцөлд ажлыг хангалттай болсон гэж үзнэ.

303 ХҮЛЦЭХ АЛДААНААС ЗӨРҮҮТЭЙ АЖЛЫГ ЗАСАХ

Аль нэг хүлцэх алдаа техникийн шаардлагын зүйл 302-т зааснаас зөрсөн тохиолдолд гүйцэтгэгч зөрүүтэй хийгдсэн хучилт, газар шорооны ажил, буюу далангийн дээд үеийн ажлын талбайг бүрэн хэмжээгээр тодорхойлж, дор дурдсан байдлаар дахин засч янзална. Дахин засварлах талбайн хамгийн бага хэмжээ нь өнгөн хучилтаас бусад үеүдэд 3м өргөн, 30м урттай байна. Харин асфальтбетон хучилтын засварыг нийт өргөнөөр нь хуулж авч хийх ба уртыг инженер тодорхойлно. Гүүр хоолойны хувьд:

(а) Газар шорооны ажил

Хэрэв ухмалын налуу нь заагдсан налуугаас илүү огцом, далангийн налуу нь илүү хавтгай байвал налууг заагдсан хэмжээнд хүртэл засаж тэгшилнэ. Хэрэв далангийн налуу нь заагдсан хэмжээнээс илүү огцом байвал гүйцэтгэгч налууг шатлан ухаж гарсан материалыг зайлуулаад, оронд нь ижил төрлийн дүүргэгч материалыг дэвсэж нягтруулан налууг тэгшлэх ажлыг техникийн шаардлагын бүлэг 500-д нийцүүлэн гүйцэтгэнэ. Ухмалын налуу нь заагдсанаас хавтгай болсон бол илүү ухсан газар шорооны ажилд төлбөр хийгдэхгүй бөгөөд хэрэв илүү ухсанаас хөрсний тогтворгүйжил үүсэх буюу элэгдэлд орвол гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар зохих шаардлагын хэмжээнд засварлах ёстой.

Хэрэв ухмалын өргөн заагдсан өргөнөөс бага, эсвэл далангийн өргөн тогтоосон хэмжээнээс их байвал гүйцэтгэгч ухмал ба даланг заасан хэмжээнд хүртэл засаж тэгшилнэ. Ухмалын өргөн нь заагдсан өргөнөөс их буюу далангийн өргөн заагдсанаас бага байгаа хэсэгт гүйцэтгэгч техникийн шаардлагын бүлэг 500-гийн дагуу налууг шаталж дүүргэгч материал дэвсэж нягтруулан налууг тэгшилж засна.

Хэрэв хажуугийн шуудууны гүнийг заагдсан гүнээс бага хийсэн бол зохих хэмжээнд хүртэл нь тэгшилж янзална. Өөрийн шуудууны гүнийг заагдсан хэмжээнээс илүү гүнтэйгээр гүйцэтгэсэн хэсэгт гүйцэтгэгч тогтоосон гүнд хүртэл хөрсийг сийрэгжүүлэн, зохистой дүүргэгч материалыг дэвсэн ХИХН-ийг наад зах нь 90% (AASHTO T180) байхаар нягтруулна.

Далангийн өндөрлөгөө, хиймэл байгууламжийн ойролцоох буцаан дүүргэлтийн ажлын чанарын шинжилгээний дүн нь техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүрэхгүй байгаа хэсэгт гүйцэтгэгч үеийн нийт зузаанд дахин боловсруулалт хийнэ. Дахин засварлах талбай нь зөвшөөрөл авахаар танилцуулсан нийт хэсэг бүхлээрээ байх юмуу эсвэл шинжилгээний үр дүн муу гарсан байршлаас инженерийн саналаар хоёр тийш дор хаяж 50м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнөөр тогтоосон хэсэг байна.

(б) Шороон далангийн төвшингийн доорхи хөлдөлтөөс хамгаалах үе /300 мм/

Далангийн дээд үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдааны хасах тал руу хэтэрсэн бол, техникийн шаардлагад нийцүүлэх үүднээс үеийг нийт гүнд нь дахин засварлаж хийнэ. Дахин хийх хэсэг нь дор хаяж 30 м урт, 3 м-ийн өргөнтэй байх буюу эсвэл инженерийн тодорхойлсон талбай байна. Харин тухайн үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдааны нэмэх тал руу хэтэрсэн бол техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүртэл хусаж, тэгшилж янзална.

Хэрэв далангийн дээд үеийн ажлын чанарын шинжилгээний дүн нь техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүрэхгүй байгаа хэсэгт гүйцэтгэгч үеийн нийт зузаанд дахин боловсруулалт хийнэ. Дахин засварлах талбай нь зөвшөөрөл авахаар танилцуулсан нийт хэсэг бүхлээрээ байх юмуу эсвэл шинжилгээний үр дүн муу гарсан байршлаас инженерийн саналаар хоёр тийш дор хаяж 50м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнөөр тогтоосон хэсэг байна.

(в) Суурь болон буталсан чулуун суурь үе

Хэрэв суурийн төвшин ба өргөн, түүнчлэн гадаргуугийн жигл байдал нь хүлцэх алдаанаас хэтэрсэн, мөн суурийн доод үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдаанаас хасах тал руу зөрүүтэй байвал эдгээрийг нийт гүнд нь хуулан авч, дахин шинээр дэвсэх ажлыг техникийн шаардлагад нийцүүлэн хийнэ. Харин суурийн доод үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдаанаас нэмэх тал руу хэтэрсэн, гэхдээ энэ нь 50мм-ээс их бол техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүртэл хусаж, тэгшилж болох боловч инженер зөвшөөрөөгүй тохиолдолд үеийг нийт гүнд нь хуулан авч, дахин шинээр дэвсэнэ. Дахин хийх хэсэг нь дор хаяж 30 м урт, 3 м-ийн өргөнтэй байх буюу эсвэл инженерийн тодорхойлсон талбай байна.

Хэрэв суурь болон суурийн доод үеийн барилгын ажлын чанарын шинжилгээний дүн нь техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүрэхгүй байгаа хэсэгт гүйцэтгэгч үеийн нийт зузаанд дахин боловсруулалт хийнэ. Дахин засварлах талбай нь зөвшөөрөл авахаар танилцуулсан нийт хэсэг бүхлээрээ байх юмуу эсвэл шинжилгээний үр дүн муу гарсан байршлаас инженерийн саналаар хоёр тийш дор хаяж 50м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнөөр тогтоогдсон хэсэг байна.

(г) Цемэнт бетон хучилт

Хучилтын зузаан нь хэтэрхий бага буюу техникийн шаардлагын зүйл 302-т заасан хүлцэх алдаанаас хасах тал руу хэтэрсэн байвал гүйцэтгэгч тухайн үеийг нийт зузаанаар нь, инженерийн тогтоосон уртад хуулан авч, шинэ хольцлыг дэвсэн техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүртэл индүүдэж нягтруулна. Дахин шинээр хийх ажлыг нэг удаагийн ажиллагаагаар, хучилтын нийт өргөнөөр гүйцэтгэнэ. Хучилт хүлцэх алдаанаас нэмэх тал руу их хэмжээгээр зөрж, хэтэрхий зузаан тавигдсан тохиолдолд гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн тоног төхөөрөмжөөр, баталсан аргачлалыг баримтлан илүүдэл материалыг зорж зайлуулна.

Хэрэв цемэнт бетон хучилтын чанарын шинжилгээний үр дүн нь техникийн шаардлагатай нийцэхгүй байвал гүйцэтгэгч тухайн үеийг нийт зузаанаар нь инженерийн тогтоосон уртаар хуулан авч, техникийн шаардлагын дагуу дахин шинээр хийнэ.

Дахин хийх талбай нь зөвшөөрөл авахаар танилцуулсан нийт хэсэг бүхлээрээ байх юмуу эсвэл шинжилгээний үр дүн муу гарсан байршлаас инженерийн саналаар хоёр тийш дор хаяж 15м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнөөр тогтоогдсон хэсэг байна.

304 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын зүйл 301, 302, 303-т тавигдсан шаардлагуудыг хангахтай холбогдсон зардлыг гүйцэтгэгч ажлын нэгж үнэ ба өртөгтөө оруулан тооцсон гэж үзнэ.

Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 302, 303-т заасныг үл харгалзан, газар шорооны ажил, хучилтын үеүдийн хэмжилт ба төлбөрийг инженерийн зааварласан цэвэр хөндлөн огтлол дээр үндэслэн хийх ба тогтоосон хүлцэх алдааны дотор байх гажилтын хувьд ямар нэг нэмэгдэл төлбөр хийгдэхгүй. Хэдийгээр эдгээр хүлцэх алдааны дотор байлаа ч гэсэн хөлдөлтөөс хамгаалах үе, хөвөө болон хучилтын бүх үеүдийн баригдсан дундаж зузаан нь зурагт үзүүлснээс бага байж болохгүй.

БҮЛЭГ 400 - ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

401 ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

(а) Ерөнхий

Талбайн цэвэрлэгээ гэдэг нь хаалт, саадыг буулгаж зайлуулах, өвс ургамал, хог шороо, материалын үлдэгдэл, өнгөн хөрсийг хуулах, цэвэрлэж зайлуулах, бут сөөг, үндэс, хожуул, мод зэргийг булгалах, сугалах, тэдгээрээс үүссэн нүхнүүдийг буцаан дүүргэж, янзлах гэх мэт ажлуудыг багтаасан тодорхойлолт юм.

Талбайн цэвэрлэгээ хийх ба хог хаягдлыг зайлуулах явцад Гүйцэтгэгч нь нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй ба замын хөдөлгөөнд саад учруулахгүй байхад бүрэн анхаарч, шаардлагатай арга хэмжээг авч ажиллана.

Талбайн цэвэрлэгээ хийгдэх газрууд нь Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан газрууд байна.

Гүйцэтгэгч өөрийн түр лагерь, орд газар, карьер, материал нөөцлөх талбай ба хаягдал зайлуулах газар болон Инженерийн зааварчилсан ажлын бусад талбайн цэвэрлэгээг хийнэ. Дээр дурдсан газрууд нь төлбөрт хамаарагдахгүй.

Инженер талбайн цэвэрлэгээний явцад буулгаж, зайлуулж болохгүй мод, бут эсвэл тусгай объектүүдийн талаар заавар өгч болно. Гүйцэтгэгч талбайн цэвэрлэгээний явцад нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй байх шаардлагатай бүх урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авах ба хэрэв ямар нэгэн гэмтэл учруулбал гүйцэтгэгч гарсан хохиролыг бүрэн засах хариуцлагыг хүлээнэ.

Өнгөн хөрсийг 150 мм-ийн зузаанд хуулах ажил талбайн цэвэрлэгээнд багтана.

402 ӨНГӨН ХӨРСИЙГ ХУУЛАХ

Инженер өөрөөр заагаагүй бол, Гүйцэтгэгч нь талбайн цэвэрлэгээ хийгдэх хэсэгт өнгөн хөрсийг 150 мм-ийн зузаантай хуулж, ачиж, тээвэрлэн тогтоосон газарт зайлуулна.

Хэрэв Гүйцэтгэгч өнгөн хөрсийг заасан хэмжээнээс илүү гүнд хуулсан бол дүүргэлтийн материалыг зохих төвшинд хүртэл дэвсэж нягтруулах ажлыг өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

403 ХААЛТ, ХАШЛАГА БА БАЙГУУЛАМЖИЙГ ЗАЙЛУУЛАХ

Гүйцэтгэгч нь замын трассанд буюу бусад ажлын зурваст орсон хашаа байшин, барилга байгууламж, барилгын болон бусад байгууламжийн суурь, туурь үлдэгдэл, хуучин зам, замын байгууламж, овоо болон бусад зүйлийг Зурагт үзүүлсэний дагуу, эсвэл Инженерийн зааварчилснаар бүрэн буюу хэсэгчлэн буулгаж зайлуулна.

Гүйцэтгэгч нь барилга байгууламж, хашаа болон бусад зүйлсийг болгоомжтой задалж буулгаж цэвэрлэн, тус тусад нь хураана. Инженерийн үзсэнээр дахин ашиглах боломжгүй бүх материалыг Гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулан энэхүү техникийн шаардлагын 401 (б)-д заасны дагуу хаягдал зайлуулах цэгт аваачиж буулгана. Инженерийн үзсэнээр хэрэглэж болох бүх материал нь Захиалагчийн өмч байх бөгөөд Захиалагч тэдгээрийг ачиж явах хүртэл, эсвэл баталгаат засварын хугацаа дуусах хүртэл Гүйцэтгэгч хадгалан хамгаална.

Барилга байгууламж, барилгын болон бусад байгууламжийн суурь,туурь үлдэгдэл, хашаа болон бусад зүйлсийг буулгаж зайлуулсанаас үүсэх нүх, хонхорыг энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 507-д заасан шаардлагын дагуу буцаан дүүргэж нягтруулна.

404 ХАШАА, МОД, ХААЛТ ЗЭРГИЙГ ХАМГААЛАХ

Инженер буулгаж зайлуулахгүйгээр хэвээр нь орхихыг зааварласан хашаа, хана, хаалт, мод, бут болон бусад зүйлийг ажил гүйцэтгэж байх явцад эвдэрч гэмтэхээс хамгаалсан шаардлагатай бүх урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг Гүйцэтгэгч авна. Үүнээс гадна горхи булаг, төгөл зүлэг зэргийг унаган төрхөөр нь хамгаалах ёстой. Зохих арга хэмжээг аваагүйгээс болж эдгээрт ямар нэг хохирол учирвал сэргээн засварлах ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж буюу хохирлыг бүрэн барагдуулна.

405 ХОЛБООНЫ БОЛОН ЦАХИЛГААНЫ ШУГАМЫГ ӨРГӨХ, ШИЛЖҮҮЛЭХ

Зам барилгын ажлын талбайд орсон холбооны болон цахилгааны шугамыг өргөх, шилжүүлэх ажлыг Гүйцэтгэгч нь Монгол улсад мөрдөж байгаа холбогдох хууль тогтоомж, стандартын дагуу гүйцэтгэнэ.

Энэ ажилтай холбогдсон төлбөрийг зөвхөн Инженерийн баталсанаар Гүйцэтгэгчид төлнө.

407 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(а) Зүйл : Талбайн цэвэрлэгээ

Нэгж : Га

Зам барилгын ажил явагдах зурвасын дагууд хийгдэх талбайн цэвэрлэгээний (хог хаягдлыг ухаж цэвэрлэх, зайлуулах, өнгөн хөрсийг хуулах, зайлуулах, нөөц талбайд овоолох г.м орно) ажлыг Га-ээр хэмжинэ. Түр лагерь, шороон орд, карьер, нөөц материал, хаягдал материалын цэг, тэдгээрт хүрэх туслах замууд, суваг, шуудууны талбайн цэвэрлэгээний зардлыг Гүйцэтгэгч нэгж үнэ болон өртөгт багтаасан гэж тооцно.

Талбайн цэвэрлгээний ажлын үнэлгээнд дараахи зүйлсүүд багтана. Үүнд:

- өвс ногоо, хог шороо, бут ширэг болон бүх төрлийн бартаа саадыг цэвэрлэх, булгалж сугалах, зайлуулах,
- өнгөн хөрсийг 150 мм зузаантай хуулах,
- ургамлын үндсийг ховхлох, сугалж зайлуулах,
- шаардлагатай тээвэрлэлт,
- ажлыг бүрэн дуусгахад шаардагдах ажилчид, материал, багаж, техник дагалдах материалуудын нөхөн төлбөр,
- энэ техникийн шаардлагын зүйл 401, 402,403 болон 404-ийн шаардлагыг хангах.

(б) Зүйл : Холбоо, цахилгааны шугамыг өргөх, шилжүүлэх

Нэгж : P.S (Дүнгээр)

БҮЛЭГ 500- ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ

501 БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт бүх ухмалын (хажуугийн шуудуу ба шаталсан ухалтыг оролцуулаад) ажил ба даланд дүүргэгч материалыг дэвсэх, нягтруулах, ул хөрсний нягтруулалт, хөлдөлтөөс хамгаалах үеийг хэлбэршүүлэх, шаардлага хангахгүй хөрсийг солих ажлууд багтана.

502 ЕРӨНХИЙ

Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажил эхлэхээс өмнө, Инженерийн зааврын дагуу талбайн цэвэрлэгээ болон өнгөн хөрсийг хуулах зэрэг ажлыг хийнэ. Газар шорооны бүх ажлыг зургийн дагуу юмуу Инженерийн зааврааp тогтоосон налуу, төвшин, гүн, өргөн, хүлцэх алдаа, өндрийг баримтлан хийнэ. Шаардлага хангаагүй газар шорооны ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар сайжруулан хийнэ.

Ухмалаас гарсан зөвхөн тохиромжтой материалыг даланд хэрэглэж болно. Инженерийн саналаар тохирохгүй гэж үзсэн материалыг далангийн дүүргэлтэд хэрэглэхгүй. Тохиромжгүй материалд дараахи зүйлс багтах бөгөөд зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

- өнгөн хөрс, намгархаг болон хүлэр агуулсан хөрс, 2%-иас их органик бодис агуулсан материал юмуу амархан илжирдэг материал,
- шатамхай материал,
- хөөлт нь 2.5%-иас их материал,
- Урсалтын хязгаар нь 45%-иас их болон уян харимхайн модуль нь 20%-иас ихтэй материал,
- Бул чулуу, хад болон 75 мм-ээс том хэмжээтэй чулуу, өгөршсөн чулуу, галт уулын гаралтай материал,

Илүүдэл болон тохиромжгүй материалыг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600 заасан шаардлагын дагуу заасан газарт зөөж хаяна.

Хэрэв дүүргэлтийн материалыг ухмалаас авах боломжтой бол Гүйцэтгэгч нь шороон ордоос материал авахыг урьтал болголгүй ухмалын материалыг эхэлж ашиглах бөгөөд ингэхдээ Инженерээс өөрөөр зааварчлаагүй бол ухмалаас гарах тохиромжтой материалыг овоолж бэлтгэнэ. Ухмалаас гарсан тохиромжгүй материал, мөн хэрэгцээнээс илүү гарсан тохиромжтой материалыг заасан талбайд зөөж асгана.

Даланд шаардлагатай материалын эзлэхүүн нь ухмалаас гарсан материалаас илүү байвал гүйцэтгэгч Инженерийн зааврааp ухмалыг өргөтгөх юмуу эсвэл шинээр орд газар нээж болно.

Цаг агаарын нөхцлөөс юмуу замын хөдөлгөөнөөс шалтгаалан газар шорооны ажилд ямар нэгэн эвдрэл гэмтэл учруулахгүй байхад Гүйцэтгэгч цаг ямагт анхаарч ажиллана. Хэрэв ямар нэгэн эвдрэл гарвал Гүйцэтгэгч тухайн хэсгүүдэд техникийн шаардлагын нөхцлүүдийг хангасан засварыг хийх хүртэл Инженер ажлын зөвшөөрлийг буцаан авч болно. Энэ төрлийн засварын ажил болон нэмэлт шинжилгээ хийсэн ажлын зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Гүйцэтгэгч далангийн дүүргэлтэд зөвхөн тохиромжтой материалыг ашиглана. Хэрэв ямар нэг тохиромжгүй материал ашиглагдсан бол түүнийг зайлуулан оронд нь тохиромжтой материал дэвсэх ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэх болно.

Бүх ухмал, далан, хажуугийн шуудуу, хөвөө зэргийг тогтоосон налууд хүртэл тэгшилж засах ажлуудыг газар шорооны ажил явагдаж буй байршил, төвшинд нэг зэрэг хийнэ.

503 УХМАЛ МАТЕРИАЛЫН АНГИЛАЛ

Замын ухмалаас гарсан материалыг дараахи байдлаар ангилна:

(а) Ердийн ухалт

Ердийн ухалтын ажилд хатуу чулууг ухахаас бусад бүх ухалтын ажлууд орно.

Ердийн ухалтанд намагжсан хөрс, бусад тохиромжгүй материал мөн багтана.

(б) Хатуу материалын ухалт

Хатуу материалын ухалтанд Инженерийн шийдвэрээр тэсэлгээ хийж суллах юмуу ухахаас

өмнө шингэн буюу хийн шахуургат төхөөрөмж ашиглан боловсруулалт хийх шаардлагатай хатуу хад чулуу багтана.

Хатуу материалын ухалтын үнэлгээнд тухайн нөхцөл байдалд шаардагдах бүх аргаар хийх ухалтын ажлууд орсон гэж тооцно.

0.75м^3-ээс том хэмжээтэй чулуунуудыг агуулсан зөөлөн хөрсийг ухаж зайлуулах ажил нь хатуу материалын ухалтын төрөлд орно. 0.75 м^3-ээс бага эзэлхүүнтэй бат бөх хатуу чулууг ухах ажил нь ердийн ухалтанд орно.

Хатуу чулуун материалыг далангийн гадаргуугаас доош 900 мм-ийн дотор дэвсэхгүй ба харин ухмалд зурагт үзүүлсэн төвшингөөс доош 300 мм-ийн гүнд эсвэл Инженерийн зааварчилсан гүнээр ухаж зайлуулна.

Ажил үргэлжлэн хийгдэх явцад материалын ангилалыг Инженерийн төлөөлөгч ба Гүйцэтгэгч хоорондоо зөвшөөрөлцсөн байна. Инженерийн үзсэнээр материалын ухалтыг дөхөмтэй болгоход тэсэлгээ зайлшгүй шаардлагатай нь тодорхой байлаа ч ухалтанд тэсрэх бодис ашиглаж байгааг чулууны хатуулгийн зэргийг өндөрсгөх шалтгаан болгож авч үзэхгүй. Материалын ангиллын талаар маргаан гарах тохиолдолд Инженерийн шийдвэр эцсийн бөгөөд дагаж мөрдөх шийдвэр байна.

504 ДАЛАНГИЙН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ

Гадаргуугийн хөндлөн налуу нь 20%-иас ихтэй газарт өнгөн хөрсийг хуулсаны дараа Гүйцэтгэгч нь ул хөрсийг зурагт үзүүлсэнээр буюу Инженерийн зааварчилсаны дагуу шатлан ухна. Дэвсэх ба нягтруулах тоног төхөөрөмжийг ажиллах боломж олгох үүднээс дүүргэлтийн доод захын эхний шатлалыг хангалттай өргөнөөр ухна. Дүүргэлт хийж нягтруулсаны дараагаар дараагийн шатлалыг ухна. Шаталж ухсан ухмалаас гарсан материалыг зайлуулах буюу эсвэл Инженер ашиглахад тохиромжтой гэж үзсэн тохиолдолд дүүргэлтэнд ашиглана Шатлалын өндөр нь 200-300 мм юмуу эсвэл Инженерийн зааварчилснаар байна.

Далангийн доорхи болон ухмалын төвшингөөс 300мм-ийн доор байгаа ул хөрс, мөн шаталсан хөрсний нягтыг AASHTO T191-93 стандартын дагуу газар дээр нь шалгах ёстой ба хэрвээ ХИХН нь (AASHTO T99-94)-д тодорхойлсноор 95% бага байвал Инженерийн зааварласны дагуу баригдаж буй нийт өргөнд 150 мм буюу түүнээс илүү гүнд сэндийлж ХИХН 95% хүртэл нягтруулна. Нягтруулах үеийн чийгийн хэмжээ тохиромжтой чийгээс (AASHTO T99-94) нэмэх, хасах 2% -ын дотор байхаар хөрсийг жигд услах буюу материалыг хатаах замаар, нягтруулалт хийхээс өмнө далангийн доорхи ул хөрсний чийгийг тохируулна. Шатлалын ажилд тусад нь хэмжилт, төлбөр хийгдэхгүй. Далангийн бусад ажлын үнэлгээнд орсон гэж үзнэ.

Хэрэв далангийн доорхи ул хөрс нь дүүргэлтийг хүлээн авах суурь болж чадахгүй гэж Инженер үзсэн нөхцөлд Гүйцэтгэгч инженерийн заасан гүнд хүртэл ухаж, материалыг хаягдал зайлуулах газарт зөөж зайлуулах ба оронд нь тохиромжтой материалыг дэвсэж зохих хэмжээнд хүртэл нягтруулна. Солих материалд хатуу дүүргэгчийг оролцуулж болно.

505 ДАЛАН БА ХҮЙТЭНД ТЭСВЭРТЭЙ ҮЕИЙГ БАРИХ

(a) Далангийн дүүргэгч материал

Шороон орд болон замын ухмалаас гарсан, тохиромжгүй гэж үзсэнээс бусад хөрс, хайрга, элс буюу тэдгээр материалын холимгийг даланд хэрэглэнэ. Ухмалаас гарах материалын эзлэхүүн нь далангийн дүүргэлтийн ажилд хангалтгүй гэж Гүйцэтгэгчийн нотолж, Инженерийн зөвшөөрсөн тохиолдолд шороон ордоос материалыг авч хэрэглэнэ.

Материалыг зөвхөн чийг ихтэйгээс нь болоод тохиромжгүй материал гэж үзэхгүй. Чийгтэй материалыг техникийн шаардлагад заасан чийгийн хэмжээнд нийцэх хүртэл нь борнойдох буюу бусад тохиромжтой аргаар сийрүүлж хатаана.

Шороон орд болон замын ухмалаас гарсан материалыг далангийн ажилд тохиромжтой, тохиромжгүй гэж ангилна.

Далангийн дүүргэгч материал нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 502-т зааснаас гадна:

- ХИХН нь 1.75 т/м^3-ээс бага (AASHTO T180)

- 0,075мм-ийн шигшүүрээр өнгөрч байгаа нарийн ширхэглэлтэй хэсэг нь хуурай үеийн жингийн 45%-иас их

байгаа тохиолдолд даланд хэрэглэхгүй.

Энэхүү техникийн шаардлагад өөрөөр заагаагүй бол материалын ширхэглэл нь 75 мм-ээс илүү байвал далангийн дүүргэлтэнд хэрэглэхгүй.

(б) Хиймэл байгууламжийн буцаан дүүргэлтийн материал

Хиймэл байгууламжийн ойролцоох орон зайг буцаан дүүргэж нягтруулахад дараах шаарплагыг хангасан зохист ширхэглэлтэй дүүргэлтийн материал хэрэглэнэ. Үүнд:

- Уян харимхайн индекс нь 7%-иас бага,
- Урсалтын хязгаар нь 30%-иас бага,
- 0,075мм-ийн шигшүүрээр өнгөрч байгаа нарийн ширхэглэлтэй хэсэг нь хуурай үеийн жингийн 8%-иас бага

(в) Хүйтэнд тэсвэртэй үеийн материал

Хүйтэнд тэсвэртэй үе нь сонгосон зохист ширхэглэлтэй дүүргэлтийн материал ашиглан хучилтын үеүдийн ёроолоос доош 300 мм-ийн зузаантай хийгдэх хэсэг болно.

Хүйтэнд тэсвэртэй үеийн материал нь дараахи шинж чанарыг агуулна:

- Хөрсний даацын үзүүлэлт (CBR) нь 4 өдөр сойсны дараа ХИХН нь 98% (AASHTO T180) хүртлэх нягтруулалтанд шалгаж үзэхэд 20%-иас их,
- Хөөлт (CBR-ийн туршилтын сойлтын үед) 1 %-иас бага,
- Уян харимхайн индекс нь 9%-иас бага,
- Урсалтын хязгаар нь 25%-иас бага,
- Уян харимхайн үзүүлэлт нь 90-ээс бага,
- ХИХН (AASHTO T180) 1.85 т/м^3-аас багагүй,
- 75 μm шигшүүрээр нийт жингийн 10-аас доош хувь нь өнгөрөх,
- ширхэглэлийн хамгийн том хэмжээ нь 60 мм-ээс бага байна.

Ухмал дахь ул хөрснийшинж чанар нь дээрхтэй тохирч байгаа эсэхийг тогтоох үүднээс хүйтэнд тэсвэрлэх үетэй адил төвшинд ул хөрсөн дээр (400 м^2 тутамд хоёр цэгт, хэрэв ухмалын урт 100м-ээс бага бол цэгийн тоог Инженерийн тодорхойлсоноор авна) туршилт шинжилгээ хийнэ. Хэрэв бүх үзүүлэлтүүд нь тохирч байвал ухмалын ул суурийг хүйтэнд тэсвэртэй үе гэж үзэж болно. Хэрэв бусад бүх үзүүлэлт нь шаардлага хангаж харин зөвхөн ХИХН нь 98% (AASHTO T180)-аас бага байвал ул хөрсийг 300 мм-ийн гүнд сайтар сийрэгжүүлж ХИХН 98% (AASHTO T180) болох хүртэл нь дахин нягтруулна. Хэрэв уг шалгууруудын алийг ч хангахгүй бол 300 мм-ийн гүнд ухмалын ул хөрсийг ухаж зайлуулан оронд нь шаардлага хангасан, зохистой найрлага бүхий хүйтэнд тэсвэртэй материалыг дэвсэнэ. Дэвсэж нягтруулсан үеийн зузаан 150мм-ээс ихгүй байна.

Туршилт хийх үед сийрэгжилт, тогтворгүй байдал үүсэх юмуу нягтруулалт хийх үед ямар нэг хүндрэл учрахгүй байхаар дүүргэлтийн материалыг ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнээр нь маш сайн шилж сонгоно.

Дүүргэлтийн материал нь зүйл 502-т тодорхойлсон тохиромжгүй материал биш боловч ширхэглэлийн хэмжээ нь 75мм-ээс том, гэхдээ 250мм-ээс бага байвал дүүргэлтийн хатуу материал гэж тодорхойлох бөгөөд Инженерээс зөвшөөрсөн тохиолдолд, өндөр далантай хэсгийн хөлдөлтөөс хамгаалах үеийн гадаргуугаас доош 1,5м хүртэлх буюу түүнээс доошхи дүүргэлтэнд, зүйл 506-д заасны дагуу ашиглаж болно. Энэ ажилд Инженер зөвшөөрөл өгөхдөө ашиглагдах материалын шинж чанар, талбайн туршилтын явцад үзүүлсэн Гүйцэтгэгчийн тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал, ажлын горим зэргийг харгалзан үзнэ.

Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлыг тасралтгүй үргэлжлүүлэн хийж, дэс дараалалтайгаар дуусгаж байхаар ажлыг зохион байгуулна. Гүйцэтгэгч нь далан болон хучилтын аливаа үеийн ажлыг хийж

дуусмагц дараагийн үеийн ажлыг эхлэхээс өмнө, зөвшөөрөл авах хүсэлтээ дор хаяж 48 цагийн өмнө Инженерт бичгээр илгээх ба Инженерт чанарын баталгаа гаргах үүрэг хариуцлагаа биелүүлэхэд нь шаардагдах хангалттай хугацааг өгнө. Инженерээс албан бичгээр зөвшөөрөл авах хүртэл Гүйцэтгэгч ямар нэг нягтруулсан үеэн дээр дараагийн үеийн ажлыг эхлүүлэх ёсгүй. Өмнөх үеийн зөвшөөрлийг авсан даруйд дараагийн үеийн материалыг дэвсэнэ.

Инженерээс зөвшөөрөл авсаны дараа 24 цагийн дотор аль нэг үеийг хамгаалалтгүй орхих болвол Инженерээс дахин уг үеийн зөвшөөрлийг авах бөгөөд Гүйцэтгэгч зөвшөөрөл авах хүсэлтээ дахин танилцуулна. Далангийн дүүргэлтийн материалын нягтруулсан зузаан нь 150 мм-ээс илүү байж болохгүй. Гүйцэтгэгч ажлын ондоо аргачилал болон техник хэрэгслийг ашиглан туршилт хийсний үндсэн дээр дүүргэлтийн материалыг энд зааснаас илүү зузаан үеэр дэвсэж, шаардлагатай хэмжээнд хүртэл нягтруулах боломжтойг харуулсан нөхцөлд Инженер зөвшөөрч болох юм. Гэхдээ нягтруулсан зузааны зөвшөөрөгдөх хамгийн их хэмжээ 250 мм байж болно. Далангийн үе бүрийг хангалттай өргөнд дэвсэх ба энэ техникийн шаардлагын зүйл 507-ын дагуу нягтруулна.

Даланг барихдаа Гүйцэтгэгч нь далангийн доорхи ул хөрсний нягтруулалт, шорооны суулт, нягтралт, агшилт зэргийг харгалзан өндөр болон өргөний зөвшөөрөгдөх хэмжээг хангана. Даланг барьж байх явцад, доод талын үед дэвссэн материалд хатууралт, суулт, овойлт нөлөөлөх, агшилт үүсэх тохиолдолд Гүйцэтгэгч үе тус бүр дээр, зааварласан төвшин ба өргөнд зөвшөөрөгдсөн дүүргэлтийн материалыг дэвсэн нягтруулах ажлыг өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

Далангийн барилгын ажлын явцад, нягтруулсан шороон үеийн хамгаалалтгүй гадаргуу дээгүүр ямар нэгэн тээврийн хэрэгслийг явуулахгүй байхад анхаарах ястой. Хэрэв Гүйцэтгэгч өөрийн ажиллаж байгаа машин, механизмуудыг далан дээгүүр явуулах шаардлагатай болвол тэдгээрийг нэг мөрөөр биш, харин нийт өргөнд нь жигд тархсан байдлаар явж байхаар зохион байгуулж, шаардагдах бүх алхмуудыг хийнэ. Нягтруулсан газар шорооны ажлын ямар нэг үеэнд хэв гажилт үүсэх юмуу дээрх хөдөлгөөний улмаас гэмтсэн бол дараагийн үеийг дэвсэхээс өмнө Гүйцэтгэгч уг үеийг техникийн шаардлагын нөхцлүүд ба Инженерийн тавьсан шаардлагуудыг хангах хэмжээнд сийрэгжүүлж дахин нягтруулна. Инженерийн зүгээс тусгай зөвшөөрөл өгөхөөс бусад тохиолдолд дүүргэгч материалыг далан дээр овоолоостой байлгаж болохгүй.

Даланг гүүр хоолойнуудын төвшинд хүртэл эсвэл хоолойны дээгүүр барихдаа байгууламжийн хоёр талаар ижил түвшинд даланг өндөрсгөнө. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол энэ ажлыг байгууламжид дүүргэлт хийх ажилтай хамт нэг зэрэг хийнэ. Даланг нягтруулах тоног төхөөрөмжийг тухайн байгууламжид аль болох ойр ажиллуулах ба ингэхдээ тэдгээрт ямар нэгэн эвдрэл, гэмтэл учруулахгүй байх хэрэгтэй. Хэрэв байгууламжинд ямар нэгэн эвдрэл учруулбал Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар засна.

506 ЧУЛУУГААР ДҮҮРГЭХ

Инженерийн зааварласан тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь намагтай хөрсийг ухан авч, хаягдал зайлуулах газарт зөөж зайлуулах ба дараахи байдлаар чулуун дүүргэлтийг хийнэ. Мөн хучлагын доод ирмэгээс доош 0,6м хүртэл өндөрлөгөөг инженерийн зааварчилсан буюу зураг төслийн дагуу ухмалаас гарах чулуун материалаар дүүргэлтийг хийж гүйцэтгэнэ.

Өндөр далантай хэсгийн дүүргэлтэнд ашиглах хатуу материалын хамгийн их хэмжээ нь 250 мм байна. Хатуу материалыг далангийн нийт өргөнөөр, нягтраагүй үеийн зузаан нь 400 мм-ээс ихгүй байхаар үечлэн дэвсэх ба материал нь боломжийн хэмжээний зохист ширхэглэлтэй байна. Материалыг 15 тонноос багагүй жинтэй гинжит тракторaар тараан тэгшлэнэ. Далангийн хажуу налууд чулуун материал буулгахыг үл зөвшөөрнө. Хажуу налуу нь материалын чөлөөт уналтын өнцгөөр аяндаа үүсэх юм.

Дараагийн үеийг дэвсэхээс өмнө үе бүрийг нарийн ширхэглэлтэй чулуу, хайргаар хөндий зайг боломжийн хирээр дүүргэж чигжинэ. Үе бүрийг энэ техникийн шаардлагын зүйл 507-ын дагуу нягтруулна. Хатуу материалын дүүргэлтийн явцад тухайн үеийн нөхцөл байдалтай уялдуулан тавигдах шаардлагуудыг Инженер өөрчилж болно.

507 ГАЗАР ШОРООНЫ АЖЛЫН НЯГТРУУЛАЛТ

Газар шорооны дүүргэлтэнд болон хөлдөлтөөс хамгаалах үеэнд хэрэглэж байгаа материалыг нягтруулалтын өмнө услах буюу хатаах замаар, нягтруулалтын үеийн чийг нь зохистой чийгийн агуулгаас 1%-иар их, эсвэл 2%-иар бага байхаар тохируулна. (AASHTO T180). Нягтруулалт дуустал

чийгшилтийг энэ хязгаарт байлгана.

Материалын үе бүрийг дээрх чийгшилийн хязгаар дотор дор тодорхойлсонтой ижил буюу илүү хэмжээний хуурай нягтралтай болтол индүүднэ. Үүнд:

- Хөлдөлтөөс хамгаалах үеэс бусад бүх дүүргэлтийн материалыг ХИХН нь 95%-аас багагүй байхаар (AASHTO T180),
- Далангийн дээд үе болох 300 мм зузаантай хөлдөлтөөс хамгаалах үеийг ХИХН нь 98%-аас багагүй байхаар (AASHTO T180),
- Ухмалд хийсэн шинжилгээний үр дүнгээр, хөлдөлтөөс хамгаалах үеэнд тохирохоор гарсан хөрсийг ХИХН нь 98%-аас багагүй байхаар (AASHTO T180) тус тус нягтруулна.

Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 218-д заасны дагуу талбайн туршилтыг үндэслэн Гүйцэтгэгчийн санал болгож, Инженер зөвшөөрсөн аргачлалаар ул хөрс, далан болон ухмалын нягтруулалтыг хийнэ. Далан болон ухмалын аль алинд нь 300 мм-ийн зузаантай хөлдөлтөөс хамгаалах үеийг 150 мм-ийн хоёр үеээр дэвсэж нягтруулна.

Өндөр далантай хэсгийн дүүргэлтэнд дэвсэж тараасан хатуу материалыг 18-20тн жинтэй хийн дугуйт индүү, скрепер, эсвэл 15тн-оос багагүй даацын ачаатай самосвал зэрэг техникийг ашиглан дарж нягтруулна.

Гүйцэтгэгч, Техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасны дагуу даланд ашиглагдах гол нэр төрлийн материалуудыг нягтруулах саналаа Инженерт танилцуулна. Үе тус бүрийн нягтраагүй зузаан, нягтруулах машин техникийн төрөл, жин, тэдгээрийн нэг мөрөөр явах явалтын тоо зэргийг уг төлөвлөгөөнд тусгасан байна. Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажилд тохируулан хэрэглэхээр санал болгосон аргачлалаа ашиглан, шаардлагатай лабораторийн шинжилгээнүүдийг оролцуулан нягтруулалтын талбайн туршилтуудыг Инженертэй зөвлөлдсөний үндсэн дээр явуулна. Гүйцэтгэгч санал болгосон аргачлалаа ашиглан, нягтруулалтын талаар тотоосон бүх шаардлагыг хангаж чадна гэдгээ Инженерт батлан үзүүлэх ёстой. Барилгын гол ажлыг эхлэхээс өмнө гол нэр төрлийн материал бүр дээр хийгдэх нягтруулалтын талбайн туршилтууд дууссан байна.

Органик болон хорт бодис агуулаагүй, элдэв хольцгүй, цэвэр усыг Инженерийн зөвшөөрсөн эх үүсвэрээс авч газар шорооны ажилд хэрэглэнэ. Инженер шаардсан тохиолдолд, ус нь техникийн шаардлагад тохирч байгаа эсэхийг батлахын тулд Гүйцэтгэгч усны шинжилгээг хийлгэнэ.

Инженерийн баталсан төрлийн усны машиныг ашиглах ба эдгээр нь гадаргууд усыг урьдчилан тогтоосон тогтмол нормоор, жигд шүрших чадвартай байх ёстой.

508 ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ

Замын ухмалаас гарсан далангийн дүүргэлтэнд ашиглахад тохиромжгүй буюу дүүргэлтийн болон хөлдөлтөөс хамгаалах үед хэрэглэх шаардлагагүй гэж Инженер тодорхойлсон бөгөөд хаягдал зайлуулах талбайд зөөж буулгах заавар өгсөн материалыг хаягдал материал гэнэ. Инженер тусгай зөвшөөрөл өгөхөөс бусад тохиолдолд ухмалын материалыг хаягдал зайлуулах талбайд зайлуулахгүй. Ухмалаас гарсан материал эхлээд хаягдал материал гэж ангилагдсан байлаа ч дараа нь Гүйцэтгэгч түүнийг Инженерийн зааврaар далангийн дүүргэлт, хүйтэнд тэсвэртэй үе, суурийн доод үе, хөвөөнд буюу зам барилгын аль нэг хэсэгт ямар нэгэн байдлаар хэрэглэж болно.

Гүйцэтгэгч байршлыг нь тогтоож, Инженер урьдчилан баталсан хаягдал материал зайлуулах талбайд гүйцэтгэгч хаягдал материалыг зөөвөрлөж хаяна. Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал материалын талбайг олж тогтооно. Гүйцэтгэгч хаягдал материалыг зайлуулах үйл ажиллагааг эхлэх тухай мэдэгдлийг дор хаяж 24 цагийн өмнө Инженерт өгнө.

509 ШОРООН ОРДУУД

Ухмалыг ухах буюу өргөтгөхөд гарсан материал дээр нэмж шаардагдах дүүргэлтийн материалыг авна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг тогтооно. Шороон ордын байршлыг Гүйцэтгэгч тогтоож, Инженер батална.

Инженер барилгын аль нэг онцлог хэсэгт ашиглахаар шороон ордоос тодорхой материалыг сонгох зааврыг өгч болно. Ийм сонголт хийхээр заавaрласан тохиолдолд шороон ордын тодорхой хэсэгт материалыг ухах, дахин шилжүүлэн зөөвөрлөх, овоолох ажил хийгдэж болох юм.

Гүйцэтгэгч нь шороон ордод хүрэх туслах замыг барьж, шороон ордоос овор хэмжээ ихтэй том чулуу, үл тохирох материал, бүх төрлийн ургамлыг цэвэрлэж зайлуулна.

Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг нөхөн сэргээх үед ашиглах зорилгоор өнгөн хөрсийг хуулж, овоолон хадгална.

Гүйцэтгэгч нь шороон ордод буй тохиромжтой материал нь үл тохирох материалтай холилдохгүй байх арга хэмжээг авна. Тохиромжгүй материалыг техникийн шаардлагын зүйл 508-д заасны дагуу зайлуулна.

Шороон ордыг тогтоосон өргөн ба хэлбэрээр ухах ба ажил дуусаны дараа цэвэрлэж, нөхөн сэргээнэ. Нөхөн сэргээсэн газрын хажуу налуу нь хамгийн ихдээ хэвтээд 1, босоод 6 гэсэн харьцаатай байна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу ойр орчмын газар нь цэвэрхэн үзэмжтэй засагдсан байна.

Шороон ордыг нөхөн сэргээсний дараа Инженерээс баталгаа авах ёстой.

510 НАЛУУГ ТЭГШИЛЖ ЗАСАХ

Зурагт тусгасан буюу Инженериийн зааврын дагуу ухмал ба далангийн хажуу налууг гараар болон механик аргаар засна. Далангийн хажуу налуугийн гадаргуу нь Техникийн шаардлагын зүйл 507-д заасны дагуу зохих ёсоор нягтарсан байх ёстой ба яман нэгэн сул буюу дутуу нягтарсан, эсвэл том хэмжээтэй материалыг тэгшлэн хусаж, далангийн хажуу налуугаас зайлуулна. Ийм төрлийн материалыг хаягдал материал зайлуулах талбай руу зөөж зайлуулах буюу эсвэл Инженер тохиромжтой гэж үзвэл өөр ажилд хэрэглэнэ. Ухмал болон далангийн хажуу налуугийн тэгшилгээ, засварыг далангийн дээд үе хүртлэх газар шорооны ажил дуусанаас хойш, гэхдээ хучилтын үеүүдийн ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэнэ.

Ухмал болон далангийн налууд ямар нэгэн хад, чулуу мөн асфальтан хольцны үлдэгдэл байвал тэдгээрийг зайлуулж, зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл тэгшилнэ. Хэрэв ухмалын налууд том хад чулуу сул байдалтай, ил үлдсэн байвал түүнийг зайлуулан оронд нь тохиромжтой материалаар дүүргэн, Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл нягтруулна.

Далан ба ухмалын налуу тэгшилж засах ажил нь ухмалын болон хажуугийн шуудууны ухалт, мөн далан барих ажлын нэг хэсэг гэж тооцогдох тул эдгээр ажилд Гүйцэтгэгч ямар нэгэн төлбөрийг тусад нь нэхэмжлэх ёсгүй.

511 ХАЖУУГИЙН ШУУДУУ

Техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503-т заасны дагуу хажуугийн шуудууг замын ухмал гэж тооцох ба газар шорооны ажил гэж ангилагдана. Барилгын ажлын явцад хажуугийн шуудууны хэмжээ, налуу, гүн зэргийг өөрчлөх зааварчилгааг Инженер өгч болох ба үүний дагуу ажлыг гүйцэтгэнэ.

Шаардлагатай газруудад хажуугийн шуудууг чулуугаар Зурагт үзүүлсэний дагуу буюу Инженерийн зааварчилсанаар бэхлэнэ.

512 УХМАЛЫН ХАЖУУ НАЛУУ ДАХЬ ТОГТВОРГҮЙ МАТЕРИАЛ

Ухмалын хажуу налууд нурамтгай, тогтворгүй материал илэрвэл Гүйцэтгэгч Инженерт мэдэгдэх ба Инженер заавар өгвөл нурамтгай материалыг ухан зайлуулж оронд нь тохирох материалаар дүүргэнэ. Үл тохирох хөрсийг ухаж зайлуулах ажил нь замын ухмалын нэг хэсэг гэж тооцогдох ба тохирох материалаар дүүргэх ажил нь далангийн ажлын нэг хэсэг гэж тооцогдоно.

513 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын бүлэг 300-д заасны дагуу 20 м тутамд авсан хөндлөн огтлолыг ашиглан газар шорооны ажлын хэмжээг тодорхойлно. Инженерийн зааварчилгааны дагуу жигд бус хөрстэй болон огцом эргэлттэй, мөн уулархаг газарт хөндлөн огтлолыг илүү ойрхон зайтайгаар авна.

Газар шорооны дүүргэлтийн ажил нь бүрэн дуусан даланг нягтруулсан материалын куб.метрээр хэмжинэ. Далан барих зорилгоор хийсэн материалын ухмалын ажилд тусдаа хэмжилт буюу төлбөр хийгдэхгүй.

Ухмал хийх, ухмалыг өргөтгөхөд гарсан материал дээр нэмэлт дүүргэлтийн материал шаардагдах болон Инженер шороон ордыг шинээр нээх заавар өгсөн тохиолдолд дор дурдсан зүйлд тусдаа хэмжилт буюу төлбөр хийгдэхгүй.

- Газрын зөвшөөрөл
- Туслах замын зөвшөөрөл
- Эзэмшигчид болон засаг захиргаатай хийх гэрээ хэлцэл
- Олзворлож авсан материалын татвар, хураамж
- Техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу шороон ордын талбайн цэвэрлэгээ
- Техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу шороон ордын өнгөн хөрсийг хуулан өөр газарт хэрэглэх
- Техникийн шаардлагын бүлэг 500-д заасны дагуу өнгөн хөрсийг хуулж, түр зуур овоолон хадгалж, шороон ордыг сэргээн засварлахад хэрэглэх
- тээвэрлэлт
- Техникийн шаардлагад нийцүүлэх зорилгоор овор ихтэй материал, илүү жижиг ширхэгтэй болон бусад фракцийн чулууг зайлуулахын тулд материалыг бутлах буюу шигших
- шороон ордын тохиромжтой материалыг дахин шилжүүлэн зөөвөрлөх буюу түр зуурын овоолго хийх

Инженер заавар өгсөн тохиолдолд, Гүйцэтгэгч ухмалын ажлыг гүйцэтгэж, заагдсан хөндлөн огтлолыг хэлбэр, хэмжээнд хүргэж ухах явцдаа өнгөн хөрсний төвшинг аль болохоор нарийн тодорхой үзүүлэх боломжтой байрлалд гүнийг заагч тэмдгийг тавина. Гүйцэтгэгч гүн заагчийг сүүлчийн хэмжилт хийх хүртэл хэвээр байлгана. Техникийн шаардлагын зүйл 508, 512-д заасны дагуу тохиромжгүй болон тогтворгүй материалыг ухан зайлуулах ажлын хэмжээг ухмалын эзлэхүүнтэй адилаар хэмжинэ.

Ухаж зайлуулах материалыг тооцоо хийхэд тохирох компьютерийн программ ашиглан хэмжих ба хэмжилтийг хийхдээ ухмалаас зайлуулсан материалын нийт эзэлхүүнээс дээр дурдсан байдлаар хэмжсэн ухаж зайлуулах тохиромжгүй материалын эзэлхүүнийг хасч, үүнээс далангийн нягтруулсан дүүргэлийн эзэлхүүнийг хасаад гарсан эзэлхүүнээр хэмжинэ.

Техникийн шаардлагын зүйл 505-д заасны дагуу материалын хаягдал болон шорооны бэхжилт, суулт зэргээс үүдэн гарсан илүү эзлэхүүнд нөхөн төлбөр олгогдохгүй.

(а) Зүйл : Замын ухмал болон шороон ордоос авсан материалыг ашиглан даланг барих

Нэгж : $м^3$

Далангийн ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана.Үүнд:

- Замын ухмал, шатлал болон шороон ордоос материалыг ухаж авах.
- Материалыг ачих, тээвэрлэх, далан болон дүүргэлт шаардлагатай бусад газарт дэвсэх
- Бусад шаардлагатай зөөвөр, тээврийн ажлууд
- Материалыг засах, хэлбэржүүлэх, услах болон нягтруулах
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 100, 200, 300 болон 600-д заасныг мөрдөх
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503, 504, 505, 507, 509, 510, 511 болон 513-д заасныг мөрдөх

Инженерийн зааврын дагуу барилгын ажил эхлэхээс өмнө, мөн түүнээс хойш 20 м-ийн зайтайгаар авсан хөндлөн огтлолыг үндэслэн даланг ажлын эзэлхүүнийг хэмжинэ.

(б) Зүйл : Материалыг ухаж, зайлуулах (ердийн ухалт)

Нэгж : $м^3$

Ердийн ухмалын ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Материалыг ухах,
- материалыг ачих, тээвэрлэх ба тогтоосон хаягдал материал зайлуулах цэгт хаях,
- Бусад шаардлагатай зөөвөр, тээврийн ажлууд,
- өнгөн хөрсний ажлууд,
- хаягдал материалын цэгт өнгөн хөрсийг тарааж тэгшлэх,
- энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал материалын талайг бэлдэх, хэлбэрт оруулах, засах сэргээх
- энэ техникийн шаардлагын зүйл 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 510 болон 513-т заасныг мөрдөх.

Техникийн шаардлагын зүйл 506-д заасны дагуу далангийн доорхи намагтай хөрсний ухалтанд ямар нэгэн тусдаа болон нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй.

(в) Зүйл : Хатуу материалыг ухаж зайлуулах

Нэгж : $м^3$

Хатуу хадан хөрсийг ухах ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Материалыг ухах,
- материалыг ачих, тээвэрлэх ба тогтоосон хаягдал материалын цэгт хаях,
- Бусад шаардлагатай зөөвөр, тээврийн ажлууд,
- өнгөн хөрсний ажлууд,
- хаягдал материалын цэгт өнгөн хөрсийг зайлуулах,
- энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал материалын талайг бэлдэх, хэлбэрт оруулах, засах сэргээх
- энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 510 болон 513-д заасан шаардлагыг хангах.

Төлбөр хийх зорилгоор ухмалаас гарч буй эзэлхүүнээрээ 0.5 $м^3$-аас том хэмжээтэй чулууны эзэлхүүнийг тээвэрлэж буй машины тэвшин дэх тэдгээрийн сул эзэлхүүний 50%-иар тооцож авна.

(г) Зүйл : ухмал дахь ул хөрсийг ХИХН 95% хүртэл нягтруулах (AASHTO T199)

Нэгж : $м^3$

Ул хөрсийг ХИХН 95% хүртэл нягтруулах (AASHTO T199) ажлын хэмжилтийн нэгж нь куб метр байна. Нягтруулсан ул хөрсний эзэлхүүнийг зааварласан, нягтруулсан талбай ба нягтруулсан зузааны үржвэрээр хэмжинэ.

Нягтруулалтын ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- газрын хөрсийг сийрэгжүүлэх,
- материалыг тээвэрлэх, зөөх, зайлуулах,
- овор ихтэй материалыг шигших, зайлуулах
- чийгийн агуулгыг нь тохируулахын тулд материалыг хатаах болон услах,
- зохих хөндлөн огтлолыг гаргаж тэгшлэх,
- засах ба нягтруулах,
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 505, 507, 510, мөн 513-д заасан шаардлагуудыг хангах.

(д) Зүйл : Хүйтэнд тэсвэртэй үе

Нэгж : $м^3$

Хүйтэнд тэсвэртэй үеийн ажлыг метр кубээр хэмжинэ. Хэрэв ухмалаас гаргасан хөрс нь ямар нэгэн нэмэлт боловсруулалт хийлгүйгээр хүйтэнд тэсвэрлэх үед хэрэглэхэд боломжтой гэж Инженер тодорхойлвол тухайн хэсэгт хүйтэнд тэсвэртэй үеийг хэмжих шаардлагагүй. Заагдсан, нягтруулсан талбай ба уртын үржвэрээр эзэлхүүнийг тооцоолно.

Хүйтэнд тэсвэртэй үеийн үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Хэрэглэхэд тохиромжтой материалыг чулуун болон шороон орд, замын ухмалаас ухаж гаргах ажлууд
- материалыг ачих, тээвэрлэх ба хөлдөлтийн эсрэг үе дээр тавих
- Бусад шаардлагатай зөөвөр, тээврийн ажлууд,
- овор хэмжээ томтой материалыг шигшиж, зайлуулах,
- шороон даланг зохих түвшин болон хөндлөн налуутай бэлдэх, тэгшлэх, индүүдэх
- хүйтэнд тэсвэртэй үеийн материалыг 150 мм-ийн зузаан үеэр нягтруулах
- Материалыг хатаах, услах замаар чийгшлийг тохируулах,
- зохих хөндлөн огтлолоор тэгшлэх,
- дэвсэх болон нягтруулах,
- энэ техникийн шаардлагын бүлэг 100, 200, 300, 600-д заасан шаарлагыг хангах,
- энэ техникийн шаардлагын зүйл 502, 504, 505, 507, 508, 509, 510, 512 ба 513-д заасан шаардлагуудыг биелүүлэх

(е) Зүйл : Чулуугаар дүүргэх

Нэгж : $м^3$

Өндөрлөгөөг чулуугаар дүүргэх ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хэмжээг төлөвлөсөн дээд, доод суурийн талбайн дундажыг, чулуун дүүргэлтийн зузаанаар үржиж гаргана.

Чулуугаар дүүргэх ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- материалыг ухаж авах,
- материалыг ачих,тээвэрлэх, дэвсэх,
- Бусад шаардлагатай зөөвөр, тээврийн ажлууд ,
- чулуун дүүргэлтийг хийх,дарж суулгах,
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 505, 506, 507, 508, болон 513-ын шаардлагыг хангах.

(ё) Зүйл : Хажуугийн шуудуу

Нэгж : м2

Хажуугийн шуудууг чулуугаар бэхлэх ажлыг м2-аар хэмжинэ. Төлбөр хийгдэх талбайг газар дээр нь хийгдсэн бэхэлгээний цэвэр талбайгаар авна.

Хажуугийн шуудууг чулуугаар бэхлэх ажлын үнэлгээнд дараах ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- чулууг бэлтгэх
- чулууг ачиж тээвэрлэх, дэвсэх, өрөх, шигтгэх, зуурмагаар гагнах
- ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай ажиллах хүч, багаж хэрэгслэл, тоног төхөөрөмж ба эдгээртэй холбогдох жижиг зардлуудын бүрэн төлбөр
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501,502,503, 508, 510, 511, болон 513-ыншаардлагыг хангах.

БҮЛЭГ 600- КАРЬЕР, ШОРООН ОРД,
МАТЕРИАЛ НӨӨЦЛӨХ БА ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ ЗАЙЛУУЛАХ ГАЗАР

601 ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Бетоны ажил, битумэн хучилтын ажил, буталсан чулуун суурь, чулуун өрлөг, чулуун асгаас, намаг, шавартай газрыг чулуугаар дүүргэх зэрэгт ашиглах чулуун материалуудын эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаарлагын бүлэг 602 (а)-д зааснаар эдгээр эх үүсвэрийг карьераар тогтооно.

Замын далан барихад дүүргэлтэд ашиглах орон нутгийн материал болон суурийн доод үе, хөвөөнд ашиглах хайрганы эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаарлагын бүлэг 602 (б)-д зааснаар эдгээр эх үүсвэрийг шороон ордоор тогтооно.

Инженерийн материалын тайланд дурдсан ямар ч карьер, шороон ордын аль ч материалын чанар болон тэдгээрийн тохиромжтой эсэх талаар Захиалагч ямар нэгэн хариуцлага хүлээхгүй. Тендерийн хугацаанд Захиалагч нь эдгээр бичиг баримтыг тендерт оролцогчдод чөлөөтэй үзэж танилцах боломж олгосон байлаа ч тэдгээр нь тендерийн бичиг баримтын хэсэг болохгүй. Инженерийн материалын тайлангаас хийсэн дүгнэлтэндээ Гүйцэтгэгч дангаар хариуцлага хүлээнэ.

602 ТОДОРХОЙЛОЛТУУД

(а) Карьер гэдэг нь зам барилгын ажилд ашиглах чулууг хөрснөөс өрөмдөж тэслэх буюу ондоо арга хэрэгслүүдийг ашиглан ухах замаар олборлох газрыг хэлнэ.

(б) Шороон орд гэдэг нь зам барихад ашиглах чулуунаас бусад материалуудыг авч буй талбай юм.

(в) Материал нөөцлөх газар гэдэг нь дүүргэлтийн материал, хайрга, дайрга өнгөн хөрс зэргийг зам барилгын ажилд ашиглахын өмнө түр хугацаагаар нөөцлөн овоолох талбайг хэлнэ.

(г) Хаягдал материал зайлуулах газар гэдэг нь зам барилгын ажлаас гарсан илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалуудыг тараан асгадаг талбайг хэлнэ. Инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалыг замын зурвас газарт асгаж болохгүй.

603 ГАЗАР ОЛГОХ

Захиалагч нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 100-д заасны дагуу барилгын ажилд шаардагдах замын зурвас болон бусад зориулалтын газрыгүнэ төлбөргүй ашиглах боломжийг Гүйцэтгэгчид бүрдүүлж өгнө. Үүнд:

- Шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар ба карьер,
- тэдгээр лүү хүрэх туслах замууд,
- замын зурвасын гаднах түр замууд,
- Талбайн лаборатори байгуулах газар,
- Инженерийн орон сууц болон ажлын байрны газар,
- Гүйцэтгэгчийн түр лагерь, контор, агуулахууд, засвар үйлчилгээний болон амьдрах байрны газар,
- түр барилгын ажилд шаардлагатай газар,

Бусад зорилгоор ашиглахад шаардлагатай газар авах асуудлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Карьер болон шороон ордын газрыг тогтоох, ашиглахдаа гүйцэтгэгч нь Улсын болон орон нутгийн холбогдох хууль журмуудыг баримтлан ажиллана.

Гүйцэтгэгчийн сонгож тогтоосон карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын байршил болон хэмжээг Инженер хянаж батална.

Хэрвээ Инженерийн дүгнэлтээр карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдгээр лүү хүрэх туслах замуудын байршил нь дор дурдсан нөхцөлтэй байвал зөвшөөрөл олголгүй байж болно. Үүнд:

- Хүрээлэн буй орчинд хор нөлөө учруулахаар бол,
- Хот суурингийн дотор буюу түүнтэй хэтэрхий ойрхон байх,

- Хэтэрхий урт туслах зам шаардахаар бол,
- Дэндүү өргөн талбайг хамарсан байвал,
- Олон нийтийн аюулгүй байдалд эрсдэл учруулахаар бол,
- Ашиглаж болохуйц тохиромжтой материал болон газруудаас илүү хол байвал,
- Усны эх үүсвэр болон усан хангамжийг таслах, түүнд саад тотгор учруулахаар байвал.

Гүйцэтгэгч нь тухайн карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбайд ямарваа нэгэн ажил эхлэхээс дор хаяж 28 хоногийн өмнө энэ талаар Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

Дээрх мэдэгдлийг хийхээс өмнө хайгуулын ажил хийгдсэн байх ёстой бөгөөд гүйцэтгэгч нь хайгуулын ажил эхлэхээс дор хаяж 7 хоногийн өмнө орон нутгийн холбогдох байгууллага, албан тушаалтанд мэдэгдэж тэдний зөвшөөрлийг авсан байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудыг сонгохын тулд тухайн орон нутагтай гэрээ хэлцэл хийж, холбогдох хууль журмын дагуу газар ашиглалтын ба түгээмэл тархацтай ашигт малтмал ашигласаны төлбөр, болон бусад шаардлагатай төлбөрийг хийсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь газар ашигласны болон ус гаргах, барилгын материал олборлохтой холбогдсон бүхий л татвар, хураамжийг хуулинд заасны дагуу төлж барагдуулах хариуцлага хүлээнэ.

Инженерт бичгээр мэдэгдэл өгөхийн өмнө Гүйцэтгэгч карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрд бетон тэмдгүүд тавьж, ажил явагдах, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс, туслах зам г.м-ээр тэдгээрийн хил хязгаарыг зааглан тогтоож тэмдэглэсэн байна. Дээрх газруудын талаар Гүйцэтгэгчээс ирүүлэх мэдэгдэл нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

(а) Төлөвлөж буй туслах замын чиглэлийг харуулсан дэлгэрэнгүй зураг,

(б) доорх зүйлсийг тусгасан 1:500 масштабтай дэвсгэр зураг:

- тухайн газрын зах,хил, урт өргөн, нийт талбайн хэмжээ,
- газар эзэмшигчийн нэр, хаяг,
- тухайн газарт буй барилга, хашаа, булш, тариалангийн талбай, бусад зүйлсийн талаар газар эзэмшигчтэй зөвшөөрөлцсөн тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэлэл
- ажлын талбай, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс зэргийг зурж тэмдэглэсэн байна.

(в) Газар эзэмших, ашиглах Улсын ба орон нутгийн эрх бүхий байгууллага буюу үндсэн эзэмшигчийн албан ёсны зөвшөөрөл

Хэрвээ сонгосон газарт шаардлагатай материалын нөөц хүрэлцээгүй байх юмуу эсвэл талбай нь бага байвал Гүйцэтгэгч нь одоогийн ашиглаж байгаа карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газрыг өргөтгөх юмуу эсвэл тэдгээрийг шинэ олж тогтоох, ашиглах хүсэлтээ бичгээр өгнө.

Өргөтгөх буюу шинээр нээх газрын зөвшөөрлийг энэхүү техникийн шаардлагын 603-р бүлэгт заасны дагуу авна.

604 ГАЗАР ДЭЭР АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ

Захиалагчаас зохион байгуулж, улмаар тухайн орон нутгаас газрын зөвшөөрөл олгосон даруйд ямар нэгэн ажил эхлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч нь тухайн газарт хүрээлэн буй орчныг хамгаалахаас эхлүүлээд бусад бүх ажлыг эхлэх хууль эрх зүйн бүхий л нөхцөл бүрэлдсэн эсэхийг хянаж баталгаажуулсан байх ёстой.

Инженерээс бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр Гүйцэтгэгч ямар ч газарт ажил эхэлж болохгүй.

605 АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН БОЛОН ЭРҮҮЛ АХУЙН ШААРДЛАГУУД

Гүйцэтгэгч нь карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газарт үйл ажиллагаа явуулахдаа эрүүл мэнд, ахуйн болон аюулгүй байдлын талаархи орон нутгийн засаг захиргааны дүрэм журмыг мөрдөж ажиллана. Тийм дүрэм журам байхгүй тохиолдолд, эсвэл

тэдгээр дүрэм журмаас гадна дараахи нөхцлийг хангаж ажиллана:

(а) Ажил явагдаж байгаа бүх газрын усыг байнга зайлуулж хуурай байлгана. Хэрэв карьер юмуу шороон ордын ухагдсан газарт, ус гарч тэр нь өөрөө хатахааргүй байгаа бол ажил явагдаж байх хугацаанд усыг байнга соруулж зайлуулж байна. Тиймэрхүү хонхор газрыг ажил дуусаны дараа Инженерийн зааврааp мал услах усан сан болгон үлдээж болно. Энэ тохиолдолд эргийн налууг 1:6-аас илүү намхан болгон засч мал ороход тохиромжтой болгоно.

(б) Зам барилгын ажилд шаардагдах дээрх газрууд нь усны эх бүхий газар, хот, суурингийн дотор юмуу тэдэнтэй ойр зэргэлдээ оршиж болохгүй.

(в) Газрууд нь доор дурдсан хил хязгаарын дотор байж болохгүй:

- Тусгай хамгаалалттай Газрууд,
- Дархан цаазтай газрууд,
- Хилийн бүсүүд,
- Байгалийн нөөц газрууд
- Дурсгалт газрууд,
- Хамгаалалттай ойн бүс,
- Усны бүсүүд.

Хаягдал зайлуулах газар нь гол горхи, суваг шуудуу, усны урсац, усны эх, нуур зэрэг усны нөөцийг боож, бохирдуулахгүй байх ёстой.

(г) Мөргөцөгийн өндөр 1м-ээс илүү болсон газарт, зөвшөөрөлгүйгээр мөргөцөг өөд гарахаас сэргийлсэн хаалга, мал орохоос хамгаалсан түр зуурын хашилтыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж тавина.

(д) Ажил дуусахад бүх мөргөцөгүүдийг нурааж, 1:6-аас багагүй налуу болгож сайтар тэгшлэн засна.

(е) Ажил дуусахад бүх хашилт болон түр хугацааны бусад байгууламжуудыг буулгаж, зөөн, бүх жорлонгийн нүхийг булж, өнгөн хөрсийг тарааж тэгшлэн усалж, талбайг цэвэрхэн болгож үлдээнэ.

(ё) Гүйцэтгэгч нь байгаль орчныг бохирдуулахгүй байх бүхий л арга хэмжээг авч ажиллана. Үүнд хөрсний болон гадаргын усанд тос, эрдэсжсэн ус оруулахгүй байх ба гэхдээ энэ чиглэлийн арга хэмжээ нь зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдах ёсгүй.

(ж) Ажил дуусахад бүх карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудыг нөхөн сэргээж ландшафтын харагдах байдлыг сайжруулаад зогсохгүй хүн, малд саад болохоргүй байдлаар хуучин төрхийг сэргээнэ. Налуу жигд байх бөгөөд түүнийг өнгөн хөрсөөр хучиж ургамалжилтыг тэтгэх зорилгоор байнга усалж байна. Газрыг нөхөн сэргээхэд шаардлагатай бүхий л зүйлийг хийж хуучин хэвэнд нь оруулна.

606 ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД

Карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудад хүрэх туслах замууд болон одоогийн байгаа замуудыг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр барьж, засварлана.

607 ТАЛБАЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАХ БА ХӨРСНИЙ ДЭЭД ҮЕИЙГ УХАЖ ЗАЙЛУУЛАХ

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу одоогийн байгаа карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газрууд болон тэдэнд хүрэх туслах замуудыг цэвэрлэнэ.

Инженерийн зааврааp зайлуулж буюу хөдөлгөж үл болох хашилт, мод, малын хашаа болон бусад зүйлсийг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасан нөхцлийн дагуу хамгаална.

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдэнд хүрэх туслах замуудын өнгөн хөрсийг хуулах ба

шаардлагатай үед карьер болон шороон ордод тохиромжтой материалын үе гарч ирэх хүртэл хөрсний дээд хэсгийг ухаж авч зайлуулна. Өнгөн хөрсийг дангаар нь хуулж зайлуулах уу, эсвэл тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрагатай хамт хуулах уу гэдгийг Инженер зааварчилна. Түүнчлэн Инженер өнгөн хөрс болон тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрага нь шаардлага хангана гэж үзсэн бол зам барилгын ажилд ашиглах талаар зөвлөж болно.

Хуулсан өнгөн хөрсийг 1м-ээс өндөргүйгээр талбайд буулгана. Борооны усыг шингээн барих, гадаргын ус урсахаас хамгаалах зорилгоор өнгөн хөрсийг шатлан овоолно. Гүйцэтгэгч, салхинд өнгөн хөрсийг хийсгэж алдахгүйн тулд болон ургамалжилтыг сэргээх зорилгоор өнгөн хөрсний овоолгыг тогтмол усалж байна.

Карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрт ажил дуусаны дараа ашиглагдаагүй үлдсэн өнгөн хөрс ба тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрага үеийг тухайн газруудад нь тарааж хаялгүй, ойролцоох хонхор хотгор газруудад зөөж аваачин тэгшилнэ. Өнгөн хөрсийг дангаар нь овоолсон тохиолдолд түүнийг нөөцөлж байгаад газраа зассаныхаа дараа тараана.

608 МАТЕРИАЛЫГ СОНГОХ, ХОЛИХ, НӨӨЦЛӨХ

Инженер нь олборлох материалын төрөл, талбай, гүн зэргийг Гүйцэтгэгчид зааварчилна.

Зохистой ширхэглэлийг хангахын тулд Гүйцэтгэгч байгалиас олборлосон материалуудыг бульдозор, грейдер, ачигчийн шанага, ротор зэрэг тохиромжтой машин техникийг ашиглан холих шаардлага гарч болно. Эдгээр материалыг сайн хольж нэгэн жигд хольц болгоод ажилд ашиглахаас дор хаяж 21 хоногийн өмнө нөөц материал хадгалах талбайд овоолон хадгална.

Гүйцэтгэгч нь том хэмжээтэй юмуу шавар, хар шороон хөрс болон бусад чанар муутай, барилгын ажилд хор нөлөөтэй, тохиромжгүй материалуудыг ажилд ашиглах тохиромжтой материалуудаас тусгаарласан байх ёстой. Дээрх тохиромжгүй материалуудыг хаягдал зайлуулах газар луу зөөж буулгана. Шороон орд бүрт материалыг төрөл, ширхэглэл тус бүрээр нь ялгаж нөөцөлнө.

Материал нөөцлөх газраас материалыг авахдаа уланд нь байгаа материалтай хольж болохгүй бөгөөд ёроолын үеийг 100мм орчим зузаантай үлдээнэ.

Хэрэв нөөц материал нь шаардлагатай хэмжээнээс илүү гарсан бол Инженер өөрөөр зааварчлаагүй тохиолдолд гүйцэтгэгч түүнийг карьер болон шороон ордын дотор талбайд тараана.

Бутлах ба шигших ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500 ба дэд бүлэг 1303 (в)-д заасны дагуу хийгдэнэ.

609 МАТЕРИАЛЫГ АШИГЛАХ

Зам барилгын байнгын ажилд хэрэглэгдэх, шороон ордоос олборлосон материалд тавигдах шаардлага нь Гүйцэтгэгчийн бусад ажлуудад хамааралтай шаардлагаас давуу байдлаар ашиглагдана. Шороон ордоос олборлосон материалыг туслах зам, түр зам, бусад түр барилга г.м үндсэн ажлаас бусад ямар нэг ажилд Инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр ашиглаж болохгүй.

610 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д хамааруулан ямар ч хэмжилт ба төлбөр хийгдэхгүй.

Гүйцэтгэгч нь техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасан шаардлагуудыг хангахтай холбогдсон зардлыг бусад ажлын нэгж үнэ ба өртөгт тооцож гэж үзнэ.

Хэрэв Инженер карьер ба шороон ордоос, тохиромжтой материалын үе хүртэл ухаж гаргасан давхрага үеийг зам барилгын үндсэн ажилд ашиглахаар зааварчилсан тохиолдолд хэмжилт ба төлбөрийг Техникийн шаардлагын тохирох бүлэгт заасны дагуу хийнэ.

БҮЛЭГ 1300 – БЕТОНЫ АЖИЛ

1301БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт бетоны ажилд шаардагдах материал, орцын норм, холилт, тээвэрлэлт, дэвсэлт, нягтруулалт болон арчлалтын тухай заасан болно. Мөн бетоны хэв хашмал, арматурчлал болон угсармал хийцийн тухай заалтууд орсон байгаа.

1302 ТОДОРХОЙЛОЛТ

Хийцийн бетон гэдэг нь аль ч ангилалын, урьдчилан хүчитгэсэн болон хүчитгээгүй даацын бетоныг хэлнэ.

Хийцийн бус бетон гэдэг нь энэхүү техникийн шаардлагад нийцэх материалаас бүтсэн, зөвхөн нүх, зай завсарыг бөглөх, ул бетон болон бусад ачаалал ирдэггүй эд ангиудад хэрэглэх даацын бус бетоныг хэлнэ.

Хэвлэмэл гадаргуу гэдэг нь цутгамал бетоны хэвтэй харьцсан гадаргууг хэлнэ.

Хэвлэмэл бус гадаргуу гэдэг нь хэвтээ буюу бараг хэвтээ байрлалтай, тараах тэгшлэх аргаар үүссэн гадаргууг хэлнэ. Иймд гадаргуунд өнгөлгөө хийх шаардлагатай.

Цутгалт гэдэг нь аливаа хэв хашлага, тэвш гэх мэт эзэлхүүнд бетоныг шаардлагатай хэмжээнд хүртэл дүүргэхийг хэлнэ.

Тулах түр байгууламж гэдэг нь хэв хашмал болон цутгасан бетоныг бэхжиж дуустал нь тулах даацын элементүүдээс бүтсэн байгууламж юм.

Хэв хашмал гэдэг нь цутгасан бетоныг бэхжтэл нь шаардлагатай хэлбэрт барих түр буюу байнгын бүтэц юм.

Тогтворжилт гэдэг нь бетон зуурмагийн урсах эсэргүүцлийг буюу өтгөрөлтийг хэлэх бөгөөд ихэнхдээ конусын суултын аргаар тодорхойлогддог.

Тогтворжилтыг хэмжих өөр аргуудад нягтралын хүчин зүйл ба Вебе тогтворжилт хэмжигч ордог.

1303 МАТЕРИАЛ

(а) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетонд ашиглахаар төлөвлөж байгаа материалын тухай бүрэн мэдээллийг инженерт танилцуулна. Инженер бүх материалыг зөвшөөртөл бетон дэвсэж болохгүй. Нэгэнт инженерийн зөвшөөрсөн материалыг солих буюу өөр материалаар орлуулж болохгүй.

(б) Цемент

Цемент нь AASHTO M85, Төрөл II стандартын портланд цементийн шаардлагыг хангасан байна.

Цемент нь хялбар урсдаг ба бөөгнөрөлгүй байх ба үйлдвэрлэгчээс хагарч урагдаагүй уутанд савалсан буюу задгай байдлаар нийлүүлэгдэх ёстой. Ууттай цементийг тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэхдээ цаг агаарын нөлөөнөөс сайтар хамгаалж тээвэрлэнэ.

Задгай цементийг тусгай зориулалтаар тоноглогдсон тээврийн хэрэгсэл эсвэл контейнэрт хийж тээвэрлэнэ.

Ууттай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан хуурай, байнгын агааржуулалттай байр саванд хадгална. Шал нь чийг орохоос хамгаалагдсан ба орчин тойрны газрын түвшнээс өндөр байна.

Ууттай цементийг авчрах бүрд нэг газарт хооронд нь нийлүүлж хурааж тавина. Ууттай цементийг агаарын солилцоо явагдах боломжийг нь багасгах зорилгоор нийлүүлж хураах ба харин гадна хананд ойр хурааж болохгүй. Хэрвээ тавиур дээр хурааж байгаа бол ууттай цементийг хураах зөөх үед уутнуудыг урж гэмтээхээргүйгээр тавиурыг барьсан байх ёстой. Ууттай цементийг 3 метрээс өндөргүйгээр, өөр өөр маркийн цементийг тэмдэглэж тус тусад нь хураана.

Урагдсан ууттай цементийг ажилд хэрэглэхгүй.

Ууттай цементийг авчирсан дараалаар нь хэрэглэнэ.

Задгай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан силост хадгалах бөгөөд цементийн төрлийг зааж тэмдэглэсэн байна. Өөр өөр төрлийн цементийг өөр өөр силост хадгална.

Гүйцэтгэгч барилгын ажид цемент дутагдсанаас шалтгаалан зогсохоос сэргийлэн тээвэрлэлт, цаг агаарын нөхцөл, баяр амралтын өдрүүд зэрэг хүчин зүйлүүдийг тооцон талбай дээр хүрэлцэхүйц хэмжээгээр хадгалсан байна.

Гүйцэтгэгч хатуурсан, бөөгнөрсөн эсвэл энэ техникийн шаардлагыг хангаагүй цементийг талбайгаас зайлуулна.

Нэг бүтээцэд ашиглах цементийг нэг газраас авчирсан байна.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэх бүх цементийг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид шинжилсэн байна. Шинжилгээг техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасны дагуу хийнэ. Гүйцэтгэгч шинжилгээ хийсэн гэрчилгээг 2 хувь үйлдэж инженерт ирүүлнэ. Инженер шинжилгээний дүнг батлахаас нааш гүйцэтгэгч талбайд цемент авчирч болохгүй.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч нь үйлдвэр тус бүрээс үйлдвэрлэгдэж гараад нэгээс олон хоноогүй, шууд талбайд ирсэн цементний дээжид шинжилгээ хийнэ. Үүний адил, дээжийг инженерийн зөвшөөрсний дагуу үйлдвэр тус бүрээс талбайд ирсэн цементний 200 т бүрээс авна.

Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэхээр талбайд хүргэгдсэн цементийн үйлдвэрлэгч, ирсэн өдөр, шинжилгээ болон юунд хэрэглэсэн тухай мэдээллийг байнга бүртгэж инженерт 2% ирүүлнэ.

Талбайд 42 хоногоос удаан хадгалсан цементийг инженерийн зааврaар зөвшөөрөгдсөн лабораторид дахин шинжилгээнд оруулна.

Энэхүү техникийн шаардлагад нийцээгүй цементийг ажилд хэрэглэж болохгүй ба ийм цементийг гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулна.

(в) Чулуулаг материалд тавигдах ерөнхий шаардлага

Материалын эх үүсвэрийг инженерээр батлуулсан байна.

Инженерийн ажилд хэрэглэж болохгүй гэж үзсэн чулуулаг материалыг гүйцэтгэгч талбайгаас нэн даруй зайлуулна.

Чулуулаг материалыг талбайд цэвэр бөгөөд тохиромжтой машинаар тээвэрлэж авчирна. Өөр хэмжээ буюу ширхэглэлтэй материалыг нэг машинаар авчирч болохгүй.

Чулуулаг материалыг инженерийн зөвшөөрсөн эх үүсвэрээс авсан усаар угааж цэвэрлэнэ. Усны хангалт, хадгалалтыг гүйцэтгэгч өөрөө хариуцана. Чулуу угаасан усыг гол ба гадаргуун бусад усны эх үүсвэр лүү шууд хийж болохгүй.

Ашигласан шавартай усыг инженерийн зөвшөөрсний дагуу дараахи аргаар зайлуулна. Үүнд:

- хээр газар луу шахаж тараах
- үүх ухаж шахах
- муу усны хоолой руу хийх
- тогтонги ус руу шахах
- шүүлтүүрээр шүүх

Чулууг хэмжээ болон ширхэглэл бүрээр ангилан бага зэрэг налуу бетон шалтай тасалгаануудад тус тусад нь хадгална. Тасалгаануудын хоорондх тусгаарлагч хана чулуу хаоорнондоо холилдохгүй байхаар үргэлжилсэн хангалттай хэмжээтэй байна. Овоолсон чулуу ширхэглэлээр ялгарахгүй байх талаар гүйцэтгэгч арга хэмжээ авна. Чулууг хэвтээ үеэр хураах ба овоолгоны өндөр 1.5м өндөргүй байна.

Зуурах үед чийгийн агуулга нь гэнэт өөрчлөгдөхөөс сэргийлэхийн тулд чулуун овоолго нь ус тогтдоггүй, амархан урсдаг байхаар байна. Нойтон чулуулаг материалыг инженер сайн хатсан гэж тодорхойлохоос нааш гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэж болохгүй. Гүйцэтгэгч чулуулаг

материалын чийгийн агууламжийг тогтмол хэмжиж зууралт бүрд чулуулаг материал болон усны хэмжээг чулуулаг материалын чийгийн агууламжийг харгалзан тохируулна. Гүйцэтгэгч чулуулаг материалыг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаална.

(г) Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалд цэвэр, хатуу ба бөх байгалийн гаралтай элс, буталсан хайрган элс эсвэл AASHTO M6 стандартад тохирох буталсан чулуун элс орно. Бүх чулуулаг материал нь 9,5 мм шигшүүрээр өнгөрөх ёстой бөгөөд хүснэгт 13-1-т үзүүлсэн ширхэглэлийн найрлагатай тохирсон байна. Материалын шаардлагатай ширхэглэлийг гаргаж авахын тулд материалыг нэгээс дээш эх үүсвэрээс хольж авч болно.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал нь төмрийн хольцгүй эсвэл төмрийн исэлд ороогүй байна. Мөн шаврын гялтганууР, нарийн ширхэглэлт чулуу, нүүрс эс бөгөөс бусад ялтаслаг бодис, зөөлөн эсвэл сийрэг ба органик материалуудыг агуулаагүй байна. Гэвч гүйцэтгэгч харьцуулсан шинжилгээ хийж AASHTO T71 стандартын дагуу зуурмагийн бат бэх 7 хоногийн дараа эдгээр материалуудын үйлчлэлээр 98%-иас доош буурахгүй гэдгийг нотлож болно.

Хүснэгт 13-1: Портланд цемент бүхий бетоны жижиг ширхэглэлт чулууны ширхэглэлийн хязгаар

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрсөн жингийн хувь	
	Даац багатай бетон	Даацын бетон
9.5 мм	100	100
4.75 мм	95 – 100	95 - 100
1.18 мм	45 – 80	45 - 80
300 μм	10 – 30	5 – 30
150 μм	2 – 10	0 – 10

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

(i) Жижиг ширхэглэлийн модуль нь 2,3-аас багагүй эсвэл 3,1-аас ихгүй байна,

(ii) 0,075 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын хэмжээ нь байгалийн буюу эсвэл буталсан хайрган элсэнд 3%, буталсан чулуун элсэнд 15%-аас хэтрэхээргүй байна

(iii) хлорын агууламж жингийн 0.03 % илүүгүй байна

(iv) AASHTO T104 стандартын дагуу содын сульфатыг ашиглан туршилтыг 5 удаа хийсний дараа жингийн алдагдал 10%-иас бага байна,

(v) ASTM C 289 дагуу цахиурын шүлтийн урвалаар шалгахад чулуулаг материал нь урвалд орохгүй бай ёстой,

(д) Том ширхэглэлт чулуулаг материал

Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь AASHTO M 80 стандартыг хангасан буталсан чулуу, буталсан хайрга буюу тэдгээрийн холимог байна. Материал нь төмрийн шүлт, төмрийн гялтганууР, нүүрс, ялтаслаг бодис, зөөлөн буюу сийрэг ба органик материалуудыг бетоны шинж чанарт нөлөөлөхүйц хэмжээгээр агуулаагүй байна. Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь бөөрөнхий эсвэл хурц өнцөг бүхий хэлбэртэй, хэврэгшлийн индекс нь 30%-аас хэтрэхгүй байна.

Бетонд хэрэглэх чулуулаг материалын хамгийн том хэмжээ хийцийн бетонд 20мм, хийцийн бус бетонд 40мм байна.

Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгаар хүснэгт 13-2-т үзүүлсэнтэй ижил буюу ойролцоо байна.

Хүснэгт 13-2: Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгаар

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь		
	Чулууны хэмжээ		
		20 мм	40 мм
50 мм		-	100
37.5 мм		-	95 -100
25.0 мм		100	65 - 85
19.0 мм		90 - 100	35 - 70
12.5 мм		55 - 80	25 - 50
9.5 мм		20 - 55	10 - 30
4.75 мм		0 - 10	0 - 5
2.36 мм		0 - 5	
1.18 мм			

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

(i) 75 µм шигшүүрээр өнгөрөх шавар, шавранцар болон бусад бохир бодис жингийн 1%-иас хэтрэхгүй,

(ii) Буталсан чулууны нийт хайрсны агуулга нь дараахи хэмжээнүүдээс хэтрэхгүй байна:

- 40 мм ба түүнээс дээш хэмжээтэй хуурай жингийн 2%
- 20 мм ба түүнээс доош хэмжээтэй хуурай жингийн 5%

(iii) хлорын агууламж жингийн 0.05%-иас хэтрэхгүй,

(iv) Натрийн сульфат ашиглан AASHTO T104 туршилтыг 5 удаа хийсний дараа жингийн алдагдал нь 10%-иас хэтрэх ёсгүй,

(v) ASTM C 289-ын дагуу шинжлэхэд чулуу нь шүлт цахиурын урвалд ордоггүй,

(vi) материалыг AASHTO T85 дагуу туршихад ус шингээлт 2.5%-иас бага,

(vii) BS 812-ын дагуу буталсан чулууны бутралтын индекс (ACV) 30%-аас бага,

(viii) Лос-Анжелесийн элэгдлийн үзүүлэлт (AASHTO T96) 35%-иас бага байна

(e) Чулуулаг материалын шинжилгээ

(i) Зөвшөөрөл авахад шаардлагатай шинжилгээ

Аливаа бетоны ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч чулууны дээжийг инженерт өгнө. Гүйцэтгэгч дээжүүдийг AASHTO T2 стандартын дагуу бэлдэж жижиг ширхэглэлт чулуунаас 50кг-ас доошгүй, том ширхэглэлт чудуунаас 100кг доошгүй байхаар бэлдэж инженерийн шаардсан бусад дээжүүдийн хамт инженерт ирүүлнэ. Дээж бүрт эх үүсвэрийг тодорхой заасан хаяг нааж AASHTO T2 стандартад тодорхойлсон бусад мэдээллийг хавсаргана.

Гүйцэтгэгч материалыг техникийн шаардлагын 1303 (в)-(д) дэд зүйлүүдтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах шинжилгээг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид гүйцэтгэнэ.

Хэрэв урьд нь зөвшөөрөгдсөн материал шаардлага хангахгүй байгаа нь илэрвэл уг материалыг хэрэглэхийг түр зогсоож гүйцэтгэгч ба инженерийг байлцуулан дахин шинжилгээ хийнэ. Шинжилгээний дүнг үндэслэн материалыг зөвшөөрөх эсэхийг шийднэ.

Хэрэв 3-аас доошгүй дараалан хийсэн шинжилгээний дүн шаардлагад нийцвэл материалыг зөвшөөрнө.

(ii) Байнга хийгдэх шинжилгээнүүд

Гүйцэтгэгч барилгын ажлын явцад чулуулаг материал нь техникийн шаардлага болон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөтөй нийцэж байгаа эсэхэд өдөр тутмын шинжилгээ хийж байх ёстой. Өдөр бүр талбайд ирж байгаа чулуунаас эх үүсвэр тус бүрээр дээж авч иж бүрэн шинжилгээ хйинэ. Ингэхдээ чулууны дээж тус бүр нь 250 т-оос багагүй жижиг ширхэглэлт чулуу, 500т-оос багагүй томширхэглэлт чулууг төлөөлсөн байх ба чулуу нь нэг жигд чанарын үзүүлэлттэй байх ёстой. Хэрэв чулууны шинж чанар өөр өөр байгаа бол шинжилгээний давтамжийг инженер тодорхойлно.

- Ширхэглэл AASHTO T27
- Хэврэгшлийн индекс BS 812
- Уян налархай хэсгүүд AASHTO T176
- Чийгийн агууламж Түргэн тодорхойлогч ("Speedy") аппарат
- Органик бодисын агууламж AASHTO T21

Дээр дурьдсан өдөр тутмын шинжилгээнүүдээс гадна гүйцэтгэгч дор дурьдсан шинжилгээнүүдийг хийнэ. Үүнд:

- Чийгийн агууламж: бетоны чийгийн агууламжийг техникийн шаардлагад заасны дагуу хянахад шаардагдах давтамжаар.
- Хлорын агууламж: чулуулаг материал дахь хлорын харьцааг техникийн шаардлагын 1303-р дэд зүйлийн (г) ба (д)-д заасан хязгаар дотор барихад шаардлагатай давтамжаар.

Хэрэв хлорын агууламж өөр өөр гарч байвал гүйцэтгэгч бетоныг бохирдуулдаг хлорын хэмжээг хэтрүүлэхгүйн үүднээс талбайд авчирсан чулууны ачаа бүрийг шинжилж үзэх шаардлагатай байж магадгүй. Ийм зориулалтаар гүйцэтгэгч шууд хариу нь гардаг Куантаб (Quantab)-ын түргэвчилсэн аргыг хэрэглэж болох юм. Хэрэв энэ аргаар гаргасан дүнгийн талаар маргаан гарвал материалын хлорын агууламжийг BS 812 (Volhard-ын арга)-ын дагуу лабораторид тодорхойлно.

(ё) Бетон зуурмагт орох ус

Бетон зуурмаг болон бэхжилтэд хэрэглэх ус нь тос, хүчил, шүлт, сахар, давс, оргагик бодис болон бусад сөрөг нөлөөтөй бодис агуулахгүй. Ус нь AASHTO T26 стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг нь шинжилж хэрэв инженер зөвшөөрвөл усны pH үзүүлэлт 6.0 – 8.5 хэлбэлзэнэ.

Дараахи шинж чанар бүхий усыг бетон зуурмагт хэрэглэж болохгүй. Үүнд:

- давстай буюу давсархаг,
- 500 мг/л-ээс дээш хлорын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш сульфатын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш нүүрс буюу нүүрсний шүлт агуулсан,
- 2000 мг/л-ээс дээш нийт тэнцвэртэй бодис агуулсан.

Хэрэв бетоны бат бэхийг хангахад усны чанар тохиромжтой эсэх нь эргэлзээтэй байгаа бол усыг AASHTO M157 стандартын 1–р хүснэгтэд заасан бат бэхийн туршилтыг хийх хэрэгтэй.

pH нь 8.5-аас ихтэй боловч дээр дурьдсан болон дараахи нэмэлт шаардлагыг хангасан усыг хэрэглэхийг инженер зөвшөөрч болно.

Нэгдүгээрт, шүлтний гаралыг өөрөөр хэлбэл кальци болон магнийн карбонатаас уу эсвэл

натри ба калийн оксидоос уу гэдгийг тогтоох хэрэгтэй. (Na2O ба K2O).

1. Шүлтлэг орчин натри ба калийн оксидоос (Na_2O ба K_2O) үүссэн тохиолдолд усыг дараахи нөхцлийг хангасан байвал зуурмаг ба арчилгаанд хэрэглэж болно. Үүнд:

- Шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м^3 –аас ихгүй байх,
- Том болон жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын аль аль нь урвалд ордоггүй байх.

2. Шүлтлэг орчин кальци болон магнийн карбонатаас үүссэн тохиолдолд чулуулаг материал нь урвалд ордог байсан ч шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м^3 –аас ихгүй байвал усыг хэрэглэж болно.

(ж) Нэмэлт бодисууд

Техникийн шаардлагатай нийцүүлэх буюу бетон зуурмаг цутгахад нэмэлт бодис ашиглахыг гүйцэтгэгч санал болгож болно. Нэмэлт бодисыг ашиглахаас өмнө инженерээр батлуулсан байна. Инженер өөрөөр заагаагүй бол агааржуулагч бодисыг бетоны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэрэглэнэ.

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагт хэрэглэх гэж буй нэмэлт бодисын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл мөн яаж хэрэглэх тухай ажлын аргачлалаа инженерт танилцуулна. Үүнд:

(i) Нэг удаагийн тун, тугнах арга, илүү тунгаар ашигласан тохиолдолд гарах сөрөг үр дагавар,

(ii) Нэмэлтэд орох гол элементүүдийн химийн нэр томъёо,

(iii) Жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн хлорын агууламж,

(iv) үйлдвэрлэгч гаргасан зааврын дагуу хэрэглэхэд агааржуулах үйлчилгээ үзүүлэх хэмжээ

(v) нэмэлтийг урьд өмнө Монголд хэрэглэж байсан туршлага

Бетонд хэрэглэх химийн нэмэлт бодис нь AASHTO M194, агааржуулагч бодис нь AASHTO M154 стандартыг хангасан байна. Гүйцэтгэгч нь бүх нэмэлт бодисууыг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO T157 стандартын дагуу шинжилнэ.

Агааржуулагч бодис нь удааширсан холилтын үед илүүдэл агаар үүсгэлгүйгээр техникийн шаардлагын дагуу буюу зурагт заасан хязгаарт агааын агууламжийг нэмэгдүүлдэг байх ёстой.

Агааржуулагч бодисын үйлчилгээг гүйцэтгэгч байнгын барилгын ажилд ашиглах үйлдвэртээ туршилтын зуурмаг дээр туршиж үзнэ.

Нэмэлт бодисууд нь бетоны шинж чанарт ямар ч сөрөг нөлөө үзүүлэх ёсгүй.

Хлоридын ионы агууламж нэмэлтийн жингийн 2%-иас болон бетонд орох цементны жингийн 0.03%-иас хэтрэх ёсгүй.

Кальцийн хлоридыг буюу кальцийн хлорид агуулсан нэмэлтийг хэрэглэж болохгүй.

Инженерийн зөвшөөрөлгүй нэмэлт бодисуудыг хольж болохгүй.

Пуццолан нэмэлтүүдийг тусад нь буюу талбайд авчрахаас өмнө цементэнд хольж хэрэглэхдээ инженерийн зөвшөөрлийг урьдчилан авсан байх шаардлагатай.

Зөвхөн инженерийн зөвшөөрлөөр орцолдог төмөрлөгийн зуухны үнснээс (шлакнаас) бусад тохиолдолд пуццолан материалын орц хольцон дахь цементийн жингийн 50%-иас хэтрэхгүй. Төмөрлөгийн зуухны үнсийг (шлакийг) зуурмаг холих үед хийж байгаа бол хольц нь AASHTO M302 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Харин цементтэй хольж байгаа бол хольц нь AASHTO M240 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Үнсэн дэх нүүрсний агууламж жингийн 7%-иас хэтрэх ёсгүй. Сульфатын (SO_3) хамгийн их агууламж жингийн 2.0% байна. Нарийн ширхэглэлийн хязгаарыг AASHTO M295 стандартын 2-р хүснэгтэд үзүүлсэний дагуу байна. Үнсийг зөвхөн ASTM C150 шаардлагыг хангасан цементтэй хольж хэрэглэх ба аль ч эх үүсвэрээс авсан хольцны нийт сульфатын (SO_3) агууламж цементийн жингийн 4% хувиас хэтрэх ёсгүй.

1304 БЕТОН ЗУУРМАГИЙН ОРЦЫН НОРМЫГ ТОГТООХ

(а) Бетоны марк ба шоо болон цилиндрын бат бэхийн хоорондох уялдаа

Бетоны маркийг цилиндр (150 мм голчтой х 300 мм урт) болон шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхээр илэрхийлэн хүснэгт 13.3-т үзүүлэв.

Table 13-3: Цилиндр болон шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхээр илэрхийлсэн бетоны марк

Бетоны марк	Цилиндр дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхийн жишиг үзүүлэлт	Шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхийн жишиг үзүүлэлт
М 12	12 МПа	15 МПа
М 20	20 МПа	25 МПа
М 24	24 МПа	30 МПа
М 28	28 МПа	35 МПа
М 30	30 МПа	38 МПа

(б) Ус/цементийн хамгийн их харьцаа

Барилгын ажилд хэрэглэх бетоны марк болон ус цементийн харьцааг чулууны ширхэглэлийн хэмжээнээс хамааран хүснэгт 13.4-д үзүүлсэний дагуу тогтооно. Энэ хүснэгтийн ‘А’ багана нь гадаргуу нь арай далдлагдсан (жишээлбэл босоо хана, дам нуруу, тулгуур, цул бетоны гадна гадаргуу) бетонд хамаарах ба ‘Б’ багана нь гадаргуу нь ил гарсан бетон хийцүүдэд (жишээ нь нимгэн хийцүүд, хүчитгэсэн багана, гүүрийн хавтан гэх мэт) хамаарна.

Хүснэгт 13-4: Бетоны марк, бетоны бат бэх, ус цементийн харьцаа

Бетоны марк	Чулууны хамгийн их төлөвлөгөөт хэмжээ мм	Хамгийн их ус цементийн харьцаа		150 мм-ийн шоон дээжний 28 дахь өдрийн дундаж бат бэх МПа
		А	В	
М 12	40	0.48	0.45	28.5
	20	0.48	0.45	28.5
М 20	40	0.46	0.42	33.5
	20	0.46	0.42	33.5
М 24	20	0.45	0.43	38.5
	10	0.45	0.43	38.5
М 28	20	0.41	0.40	43.5
	10	0.41	0.40	43.5
М 30	20	0.40	0.40	48.5
	10	0.40	0.40	48.5

(в) Зуурмагийн орцын нормыг төсөллөх

Гүйцэтгэгч нь бетон зуурмагийн орцын нормыг тогтоохдоо зөвхөн инженерийн зөвшөөрсөн бүрэлдэхүүн материалаар дараахи шаардлагад нийцүүлэн тодоорхойлно. Үүнд:

(i) чулуулаг материал нь хамгийн том тооцоот хэмжээнээс 150 μм хүртэл ширхэглэлий харийн хуваарьтай байна,

(ii) цементийн агууламж хүснэгт 13.4-д өгөгдсөн бетоны бат бэхийг хангахуйц хэмжээтэй байна,

(iii) бетоны бат бэхийг хангахад шаардлагатай цементийн хамгийн бага агуулга хүснэгт 13-5-д үзүүлсэний дагуу байна. Бүтээцийн хэсгүүдийн ил гаралтын түвшинг инженер тодорхойлно.

Хүснэгт 13-5: Цементийн хамгийн бага агууламж

Хийцийн төрөл	**Цементийн хамгийн бага агууламж (нягтруулсан бетоны 1м^3 ногдох кг-р)**
Энгийн бетон	360
Хүчитгэсэн бетон	400

(iv) бетон зуурмаг нь арматур болон бусад бэрхшээлийг үл харгалзан цутгах болон нягтруулахад хялбар байхаар өтгөн байна,

(v) агааржуулагчийг хүснэгт 13-6-д үзүүлсэн агаарын агууламжийг хангах хэмжээгээр бетонд нэмж холино.

Хүснэгт 13-6: Хүйтэнд тэсвэртэй чанарыг хангах агаарын агууламж

Чулууны заагдсан хамгийн их хэмжээ	**Агаарын хэмжээ**
40 мм	5.5 %
20 мм	6.0 %
10 мм	7.5 %

(i)ус цементийн харьцаа нь зуурмагтай ажиллахад хялбар байх нөхцлийг хангахад шаардлагатай хамгийн бага хэмжээтэй, гэхдээ чулуулаг материал мөн ус агуулдгийг харгалзан хүснэгт 13-4-д үзүүлсэн хэмжээнээс ихгүй байна,

(ii) AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бэхжсэн бетоны урт ын өөрчлөлт 0.05%-аас илүүгүй байна,

(iii) цемент , ус ба нэмэлт бүхий хольцны хлорын ионоор илэрхийлэгдсэн хлорын нийт агууламж нь хольц дахь цементийн жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн дараахи хязгаараас хэтэрч болохгүй.

- Уураар бэхжүүлсэн бетон буюу сульфатанд тэсвэртэй цемент агуулсан бетонд: жингийн 0.05 %,
- Бусад хүчитгэсэн бетонд: бүх туршилтын 95%-д 0.3 % (0.5%-ээс дээш дүн гараагүй бол)

(iv) цемент, ус ба нэмэлт бүхий хольцны SO_3–р илэрхийлэгдсэн сульфатын нийт агууламж чулууны жингийн 0.4%-иас ихгүй, ба цементны жингийн 4.0%-иас хэтрэхгүй байна.

Байнгын барилгын ажлын бетон цутгах ажлыг талбайд эхлэхээс 56 хоногийн өмнө гүйцэтгэгч бетоны марк болон өтгөрөлийн түвшин тус бүрээр орцын норм боловсруулж инженерт танилцуулна.

Орцын нормын төлөвлөгөө нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- Цементний ангилал,
- Цементний хэмжээ, кг/ м^3,
- чулууны ширхэглэлийн хуваарь,

- норгоод хатаасан чулууны жин, кг/м^3,
- Зуурмаг дахь нийт усны хэмжээ, кг/м,^{3} үүний дотор зуурах ус, нэмэлтэн дэх ус, чулуун материал дахь ус (норгоод хатаасан чулууны ус орохгүй),
- AASHTO T119-ийн дагуу хэмжсэн бетоны тооцоот суулт,
- Агааржуулагч бодисны үйлдвэрлэгчийн нэр, 1 м^3–д орох тун,
- Агаарын агууламжийн хязгаар,
- Зөөлрүүлэгч, тусгаарлагч бодис болон бусад нэмэлт бодисуудыг үйлдвэрлэгч ба, тэдгээрийн 1 м^3–д орох тун.

1305 ТАЛБАЙН ТУРШИЛТ

Бетон зуурмагийн орцын нормыг инженер баталсны дараа бетоны зэрэглэл тус бүрээр туршилтын зуурмагийг хийхээр бэлдэнэ.

Гүйцэтгэгч талбайн туршилтыг барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж байгаа завод дээр гурван удаа зууралт хийхээр зөвшөөрөгдсөн материалаа бэлдэнэ. Нэг удаагийн зууралтад орох материалын хэмжээ нь заводын бүрэн хүчин чадлаар ажиллуулахад орох хэмжээтэй ижил байна.

Зууралт тус бүрээс дээж авч дараахи туршинжилгээнүүдийг хийнэ. Үүнд:

(а) AASHTO T119 стандартын дагуу бетоны суултыг шалгах,

(б) зууралт бүрээс 6 ширхэг шоо авч BS 1881 дагуу туршилт хийнэ,

(в) зууралт бүрээс 3 ширхэг дээж авч 7 болон 28 хоног дохь бетоны бат бэхийн туршилт хийнэ,

(г) бат бэхийн туршилт хийхээс өмнө бүх шооны нягтыг тодорхойлно,

(д) AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бетон бэхжсэний дараахи уртын өөрчлөлт 0.05 %-иас ихгүй байна.

Инженер зөвшөөрвөл бетоны суултыг тодорхойлогч конусны оронд бетоны хатуурлыг тодорхойлдог төхөөрөмжийг ашиглаж болно. Энэ тохиолдолд бетоны суулт ба хатуурлын итгэлцүүрийн хоорондох харьцааг талбайн туршилт хийх явцад тодорхойлж өгнө.

9 шооны 28 дахь өдрийн дундаж бат бэх хүснэгт 13-4-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс багагүй байх ба нэг ч шооны бат бэх хүснэгт 13-4-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс 3 МПа-аас доогуур байж болохгүй.

Талбайн туршилтууд техникийн шаардлагын заалтуудыг бүрэн хангасан тохиолдолд туршилтын зууралтын орцыг тухайн ангилал болон өтгөрөлийн зэрэгтэй бетоны орцын нормоор батална. Бетоны тусгай зэрэглэл дэх шаардлагыг хангаж байгаа төлөвлөсөн зуурмагийг зөвшөөрөгдсөн зуурмаг гэх бөгөөд бетоны зэрэглэлийг тодорхойлсон үед гүйцэтгэгч зөвхөн зөвшөөрөгдсөн зуурмагийг хэрэглэх ба инженер бичгээр зөвшөөрөл өгөөгүй тохиолдолд зуурмаг хэрэглэхгүй. Хэрвээ гүйцэтгэгч материал, материалын эх үүсвэр болон материалын харьцаанд өөрчлөлт оруулахаар төлөвлөж байгаа бол инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авч талбайн туршилт болон бүх холбогдох туршилтыг хийж инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна.

Гэрээний нөхцлийн дэд зүйл 13.1-ийн дагуу гүйцэтгэгч ажлын хөтөлбөртөө туршилтын зуурмагийг бэлтгэх, талбайн туршилт хийх ба туршилт хийх дээжийг бэлтгэх зэрэг ажлуудыг оруулж өгнө.

1306 БЕТОН ХИЙЦИЙН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

(а) Дээж авах

Цаашид энэхүү техникийн шаардлагын болон BS 1881-д дурьдсан аргачлалын дагуу барилгын ажилд ашиглагдах бетоны ангилал болон өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хольж байх үед буюу төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд заагдсан буюу инженерийн зааварчилсан үед дээж авна.

Дээж бүрээс 150мм-ын 6 ширхэг шоо цутгаж бэхжүүлээд 3 шоонд 7 хоног дахь, 3 шоонд 28 хоног дахь бетоны бат бэхийн туршилтыг BS 1881 Хэсэг 3-ын дагуу хийнэ.

Дээж бүрийг сонгож авсан нэг зууралтаас таамгаар авах ба дээж бүр нь 50 м^3-аас ихгүй бетоныг төлөөлнө.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетон зуурмаг нь техникийн шаардлагатай нийцэж буй эсэхийг тогтоотол нэг дээж 20 т-оос илүүгүй бетон төлөөлж байхаар шинжилгээг явуулна.

Гүйцэтгэгч дээж авах, шоо цутгах, арчлах, бэхжүүлэхэд инженерийг байлцуулах ба хэрэв байлцуулаагүй бол тухайн шоо нь чанарын хяналтын туршилтад тэнцэхгүй гэж үзнэ.

(б) Турших

(i) Өтгөрөл

Бетоны суулт ба хатуурлын итгэлцүүрийг инженерийн зааварчилсан давтамжаар зууралт бүрт тодорхойлно.

Ямар ч зууралтын бетоны суулт нь талбайн туршилтаар тогтоогдсон хэмжээнээс 20мм-ээс буюу аль их байгаа хэмжээний гуравны нэгээс илүүгээр зөрж болохгүй.

Бетоны суултын оронд хатуурлын итгэлцүүрийг ашигласан бол хатуурлын итгэлцүүр нь дараахи хязгаарт хэлбэлзэнэ:

- 0.9 түүнээс дээш ±0.03
- 0.8 - 0.9 ±0.04
- 0.8 ба түүнээс доош ±0.05

(ii) Ус/цементийн харьцаа

Аливаа зууралтаас авсан дээжний (i)-д гарсан дүнгээс тооцсон ус/цементийн харьцаа нь талбайн туршилтаар тогтоосон хэмжээнээс 5-аас илүү хувиар өөрчлөгдөх ёсгүй.

(iii) Агаарын агууламж

Агааржуулах бодис хийсэн аливаа бетон зуурмагийн агаарын агууламж нь дэд зүйл 1304 (в) (v) -ийн 13-6-р хүснэгтэд үзүүлсэн хэмжээнээс 1.5 хувийн дотор хэлбэлзэх ба дараалсан дөрвөн хэмжилтийн дундаж үзүүлэлт нь заагдсан хэмжээний 1.0 хувийн дотор хэлбэлзэнэ (шинэхэн зуурсан зуурмагийн эзэлхүүний хувиар илэрхийлэгдэнэ). Туршилтыг AASHTO T196 дагуу явуулна.

(iv) Хэврэгшлийн индекс

Том ширхэглэлтэй буталсан чулууны хэврэгшлийн индекс нь батлагдсан зуурмагийн чулуулгийн дундаж үзүүлэлтээс 5-аас илүү нэгжээр зөрж байх ба хэрэв ингэснээр зуурмагийн хөдөлгөөнт чанарт сөргөөр нөлөөлбөл талбайн туршилтуудыг эхнээс нь дахин хийнэ.

(v) Бетон шоог шахалтад турших

Шооны шахалтын бат бэхийг BS 1881 бүлэг 4-ийн дагуу тогтооно.

Шооны шинжилгээний дүнг зөвшөөрөгдсөн маягт дээр үзүүлэх ба дараахи мэдээллийг агуулсан байна:

- шооны дугаар,
- шооны хэмжээ ба жин,
- шоог хийсэн өдөр,
- шоог хийсэн бетоны ширхэглэл,
- бетоны дээжийг авсан бүтэц дэх байршил,
- бетоны суулт,
- шоог туршсан өдөр,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт ачаалал,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт даралт, МПа.

Дээр дурьдсан мэдээллийг агуулсан гэрчилгээг 3% үйлдэж 2%-ийг инженерт явуулж 1%-ийг лабораторид үлдээнэ.

(в) Шооны туршилт хүчинтэй байх

Бетоны нэг зуурмагаас авсан гурван шоог 28 дахь хоногт шинжилхэд гарсан шахалтын бат бэхийг дунджаар тооцно. Хэрвээ гурван шоог туршиж үзэхэд шахалтын бат бэх нь тэдний дундаж шахалтын бат бэхийн 15%-аас бага байгаа тохиолдолд л туршилтыг хүчинтэйд тооцно.

Дээр дурьдсан туршилтын хүчинтэй дүн гартал техникийн шаардлагын дэд зүйл 1306 (г)-д тодорхойлсон хяналтын аргыг хэрэглэхдээ 28 дахь хоногийн бетоны бат бэхийг авч үзэх ба ийм тохиолдолд туршилтын бүх дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 3 МПа-аас бага байж болохгүй ба дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их буюу түүнээс дээш байх ёстой.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их байж чадахгүй хэдий ч бат бэхийн жишиг үзүүлэлттэй ядаж тэнцүү байвал ийм бетоныг зөвшөөрч болох боловч гүйцэтгэгч орцын норм болон хяналтын стандартад тохируулга хийх хэрэгтэй.

Инженер зөвшөөрвөл 7 хоног дахь бат бэхийг бат бэхийн эхний үзүүлэлт гэж үзэж болох юм.

(г) Бетоны бат бэхийг зөвшөөрөх шалгуур үзүүлэлтүүд

Ямар ч зэрэглэлийн гэхдээ ижил өтгөрөлттөй бетоноор аливаа нэг зуурагчид зуурсан 30-аас доошгүй дараалсан зууралтын туршилтын дүн бүгд хүчинтэй гарвал даралтын дундаж бат бэх нь [бат бэхийн жишиг үзүүлэлт + 1.7х тэдгээрийн нормын хэлбэлзэл]-тэй тэнцүү байх ба шоо бүрийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байна.

(д) Шаардлага хангаагүй туршилтууд

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын аль нэгийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа боловч энэ гурван туршилтын дундаж бат бэх техникийн шаардлагын дэд зүйл 1306 (в) буюу (г)-д заасан шаардлагад нийцэж буй бол зөвхөн нормд хүрээгүй шоо авсан зууралтыг шаардлага хангаагүйд тооцно.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын хоёрынх нь дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа буюу дундаж бат бэх нь бат бэхийн шаардлага хангаагүй бол гурвэн зууралтыг бүгдийг шаардлага хангаагүйд тооцож гүйцэтгэгч нэн даруй инженерийн зөвшөөрөлтөйгөөр орцын нормыг өөрчлөх арга хэмжээ авч техникийн шаардлагын зүйл 1305-д нийцүүлнэ.

Гүйцэтгэгч шаардлага хангахгүй байгаа бетоныг сайжруулах талаар зохих арга хэмжээг авна. Үүний дотор:

- хяналтын туршилт дахин амжилттай болтол туршилтын давтамжийг нэмэгдүүлэх,
- бетоноос өрөмдлөгөөр дээж AASHTO T24 дагуу турших,
- бетоныг бэхжүүлэх болон бусад сайжруулах арга хэмжээ авах,
- дам нуруун дээр ачаалал өгч эвдэхгүй туршилт хийх,
- бетоныг солих буюу авч хаях

Хэрэв бетоноос өрөмдөж авсан гурван дээжний дундаж даралтын бат бэх бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байгаа боловч дээж тус бүрийн бат бэх 75 %-иас бага байвал инженер өөрийн эрх мэдлийн дагуу уг бетоныг хэвээр үлдээж болно.

1307 Бетоныг холих

Гүйцэтгэгч хэрэглэх гэж байгаа тоног төхөөрөмжөө захиалах буюу талбайд авчрахаас өмнө өөрийн хэрэглэхээр төлөвлөсөн бетоныг зуурах, холих, тээвэрлэх, хийх, нягтруулах ба тэгшилж засах зэрэг ажлууд болон авах арга хэмжээний талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг инженерт танилцуулна.

Бетоныг гараар зуурч болохгүй. Хэрвээ инженер өөрөөр заагаагүй бол ажилд хэрэглэгдэх бетоныг нэг буюу түүнээс дээш төв заводуудад зуурч, холино. Хэрвээ гүйцэтгэгч бэлэн хольсон бетон хэрэглэхийг хүсвэл уг бетон хольцны талаарх бүх мэдээлэл болон хийсэн шинжилгээний дүнгийн хамт инженерт танилцуулна. Бетоны хольц дараахи шаардлагыг хангасан тохиолдолд инженер бэлэн зуурмаг хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Үүнд:

(а) тухайн зуурмаг, ашиглах материал, болон хадгалах ба зуурах аргачлал нь энэүү техникийн

шаардлагатай нийцэж байгаа,

(б) зуурах үед зохих хяналт тавьдаг,

(в) бэлэн зуурмаг нь AASHTO M157 стандартын шаардлагыг хангасан.

Хэрэв инженер зуурмагт хэрэглэж буй материал болон зууралтад тавьж байгаа хяналт хангалтгүй байна гэж үзвэл бэлэн зуурмаг хэрэглэхийг зогсоож болно.

Зуурах ба холих завод нь орчин үеийн AASHTO M241-ийн жигдрэлийн шаардлагыг хангасан, нэгэн жигд өтгөрөлттөй бетоныг үйлдвэрлэж гаргах чадалтай байна. Холигч машин нь BS 4251-ын шаардлагыг хангасан байх ба nнженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авсан тохиолдолд л хэрэглэнэ.

Бүх холих, зуурах ажиллагааг туршлага бүхий хяналтын хүнээр хянуулна.

Чулуу хадгалах бункерүүд нь ус гадагшлуулах тоноглолтай байх ба гадагшлах ус нь жигнэх тасалгаа руу орохгүй байх арга хэмжээ авсан байна. Бункер бүрийг долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа суллаж тэнд хуримтлагдсан шавар шавхайг зайлуулна.

Цемент ба чулууг жигнэж хэмжинэ. Усыг жингээр буюу эзэлхүүнээр хэмжиж болно. Шингэн нэмэлтийг цахилгаан хяналттай шингэн хэмжигчээр хэмжин хийнэ.

Жигнэх төхөөрөмжүүдийг байнга арчилж байх хэрэгтэй. Тэдгээрийн нарийвчлалыг AASHTO M241-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байлгах ба инженер шаардсан үед жин ба эзэлхүүний нарийвчлалыг шалгаж байна.

Цемент, ус, нэмэлт ба чулуулаг материалын ширхэглэл бүрийн жин нь хүснэгт 13-8-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх зөрүүгийн хэмжээнд байна.

Хүснэгт 13-8: Бетон хольцны орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү

Орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү	Жингийн хувь
Цементийн жин	0-ээс + 4
Жижиг чулууны жин	-2-оос + 2
Том чулууны жин	-2-оос + 2
Нэмэлтүүд	-2-оос + 3
Ус	-1-ээс + 1

Гүйцэтгэгч жин болон бусад хэмжилтийн туслах хэрэгслүүдийн найдвартай ажиллагааг шалгахдаа стандартын хамгийн хүнд ачаалал авдаг жин дээр хамгийн их ажлын ачааллаар жигнэж шалгана.

Шалгалтын долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа буюу инженерийн зааварчилсан давтамжаар инженерийг байлцуулан гүйцэтгэнэ. Энэ зорилгоор ажилтнууд жигнэх бункерт хялбар хүрэх бололцоотой байх ёстой. Гүйцэтгэгч дээрх шалгалтын дүнг хоёр хувь үйлдэж инженерт хүргүүлнэ.

Цаашид техникийн шаардлагын дагуу найдвартай ажиллах нөхцлийн хангах зорилгоор гүйцэтгэгч жигнэх болон ус хэмжих төхөөрөмжийн шаардлагатай тохиргоо болон засвар үйлчилгээг хийнэ.

Жигнэж хэмжсэн материалыг холигч руу оруулах явцад салхи буюу бусад нөлөөллөөр жингийн алдагдал гаргахгүй байх аргаар холигчид хийнэ. Гүйцэтгэгч жигд өтгөн зуурмаг үйлдвэрлэхэд шаардлагатай материалыг зуурагчид хийх хамгийн тохиромжтой арга болон дараалыг талбайн туршилтаар тогтооно.

Холигчийг хүрд болон тогооны тооцоот хүчин чадлаас хэтрүүлж ачааллаж болохгүй. Эргэлтийн хурд ба зуурах хугацааг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу тохируулах боловч хэрэв усыг хамгийн сүлд хийж байгаа бол ус хийсний дараа 1-ээс доошгүй минут хутгана. Материал сайн тарж зуурмаг нэгэн жигд өнгө өтгөрөлттөй болтол зуурна.

Зуурагч нь хэдэн зууралт хийснийг харуулдаг автомат тоолуураар тоноглогдсон байх ёстой.

Хольцонд нэмэх усыг том ба жижиг ширхэглэлтэй чулуунд агуулагддаг сул усны хэмжээгээр хасна.

Энэ хэмжээг гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн аргаар өдөр бүр хольцыг зуурч эхлэхийн өмнө, зуурч байх явцад цагт нэг удаа мөн зууралтын явцад чулуулаг материал авчирч буулгах бүрт тодорхойлно. Техникийн шаардлагын дагуу тодорхойлсон хэмжээний усыг хольцод нэмж хийсний дараа холих үеэр ч, дараа нь ч ус нэмэхгүй.

Гүйцэтгэгч бетоны суулт техникийн шаардлагын 1306 (б) (i) дэд зүйлд заасан хүлцэх алдааны хүрээнд байхаар бүх шаардлагатай чийгийн тохиргоог хийнэ.

Зууралт дуусаны дараа холигчийг дараагийн зууралтын мэтериалыг хийхээс өмнө сайтар суллана.

30-аас илүү минут сул зогссон холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэж дуусаад эхний зууралтын том ширхэгтэй чулуулаг материалыг ердийн зууралтынхаас 2 дахин бага хэмжээгээр хийж зуурна. Зууралтыг ердийнхөөс 1 минут илүү гүйцэтгэнэ.

Цементийн маркийг өөрчилж байгаа бол холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэнэ.

Холигч угаасан усыг гол ба гадаргуун бусад усны эх үүсвэр лүү шууд хийж болохгүй.Ашигласан усыг техникийн шаардлагын 1303 (в) дэд зүйлд заасны дагуу инженерийн зөвшөөрсөн аргачлалаар зайлуулна.

1308 БЕТОН ЗУУРМАГИЙГ ТЭЭВЭРЛЭХ

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагийг зуурч байгаа газраас цутгах газарт нь хүргэж, тээвэрлэхдээ бетон бохирдох, хатах, материалаар ялгарах буюу урсахаас сэргийлэх бөгөөд хэвэнд бетоныг цутгаж эхлэхэд зуурмаг хөдөлгөөнт чанараа алдаагүй байна. Холигчоос цутгах газар луу тээвэрлэх явцад бетоны суултын хэмжээ 25 мм-ээс илүүгээр багасч болохгүй.

Холигчоос цутгах газар луу тээвэрлэх хугацаа аль болох богино байх ёстой ба эхний бетоны цутгалт ба нягтруулалт дуусахаас өмнө очсон байх ёстой. Хоцорч ирсэн бетоныг барилгын ажилд хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Зуурмаг ирэх хоорондын хугацаа 20 минутаас хэтрэхгүй байх ба цутгаж буй бетон нь нэгэн жигд цутгамал байж, хийцийн дотор аливаа хүйтэн заадас гарахаас сэргийлнэ. Тээврлэлтийн явцад бетоныг нар, салхи, борооны сөрөг нөлөөллөөс хамгаалсан байх ёстой. Бетон зуурмагийг саяхан цутгасан шинэ бетоны хажуугаар буюу дээгүүр тээвэрлэж боллохгүй.

1309 БЕТОН ЗУУРМАГИЙГ ЦУТГАХ

(а) Цутгах зөвшөөрөл

Инженер бичгээр зөвшөөрөл өгтөл ямар ч бетоны ажлыг эхэлж болохгүй. Гүйцэтгэгч бетон цутгах гэж байгаа тухайгаа 24 цагийн өмнө инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө хэв хашмалаас өмнөх цутгалтаас үлдсэн зуурмаг болон бусад гадны материал хогийг гаргаж хаяна.

Инженер зөвшөөрөл өгсөнөөс хойш 24 цагийн дотор бетон цутгах ажлыг эхлүүлнэ. Хэрэв гүйцэтгэгч энэ хугацаанд цутгалтыг эхэлж чадахгүй бол инженерийн зөвшөөрлийг хүчингүйд тооцож гүйцэтгэгч дахин зөвшөөрөл авна.

(б) Бетон дэвсэх гадаргууг бэлдэх

Бетон цутгах ухмалыг энэ техникийн шаардлагын бүлэг 700-д заасны дагуу бэлдэнэ.

Ухмалд тогтсон усыг шуудуу татах буюу бусад тохирох аргаар зайлуулна. Гүйцэтгэгч шинээр цутгасан бетон болон түүний бүрэлдхүүн хэсгүүдийг угаагдахаас хамгаална. Ухмалын ёроолоос доош хийгдсэн аливаа ус зайлуулах хоолой буюу нүхийг шаардлагагүй болмогц инженерийн зөвшөөрсөн аргаар бөглөж шавардсан байна.

Хуучин бетон гадаргууд шинэ бетон цутгахаас өмнө дараахи арчлалтыг хийнэ :

- Хуучин бетон гадаргууг чулуулаг материалыг ил гартал нугардаггүй хялгасан шүүрээр угаана,
- Хуурай, чулуулаг материал нь ил гарсан гадаргуу дээр шинэ бетон цутгана,
- Гадаргуу нь цэвэр, хатуу, хуурай ба бат бэх байна.

Хэрэв угаах явцад гадаргуун хагаралууд цэвэрлэгдэж ил гарвал тэдгээрийг шавар буюу бетон зуурмагаар дүүргэж бөглөнө. Нэг удаад дүүргэх зуурмагийн хэмжээг гадаргууд бетон дэвсэхэд дүүргэсэн зуурмаг хатаагүй байхаар тааруулна.

(в) Дэвсэх ажиллагаа

Бетон дэвсэх төлөвлөгөө батлагдмагц дэвсэх дараалыг уг төлөвлөгөөтөй уялдуулна.

Бетон дэвсэхэд ашиглах бүх тоног төхөөрөмж нь сайн чанарын хийц, хүчин чадал бүхий байх ба хольц ба зуурмаганд материалын ялгарал үүсгэхээргүй ажиллана. Эдгээр тоног төхөөрөмж нь шинэ тавьсан бетоныг доргиож гэмтээхээргүй байна. Мөн эдгээр нь бетонтой урвалд орох хөнгөн цагаан материалаар хийсэн эд ангитай байж болохгүй. Дэвсэх төхөөрөмжид наалдсан аливаа зуурмагийн үлдэгдлийг дараагийн цутгалт хийхээс өмнө цэвэрлэж хаясан байна.

Бетон насоснууд үргэлжилсэн горимоор бетоныг нэгэн жигд урсгалаар, дундаа агаарын зай гаргалгүй шахаж ажиллана. Шахалт дууссаны дараа насосны хоолойд үлдсэн зуурмагийг шинэхэн дэвссэн гадаргууг бохирдуулалгүйгээр шахан гаргах хэрэгтэй.

Гүйцэтгэгч бетоныг 1,5м-ээс дээш гүнд чөлөөт уналтаар цутгаж болохгүй. Чөлөөт уналтын өндрийг 1,5м-ээс доош болгох үүднээс уян хошуу хэрэглэнэ. Холигч машинд суурилуулсан байдаг хоолойноос өөр хоолойг хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Хана, багана ба бусад нимгэн мөртлөө нилээд өндөр хэсгүүдийг цутгахдаа бетоны түвшинээс дээш гарсан хэв хашмал ба арматур дээр хатуурсан бетон хуримтлагдах болон бетоны ялгарал үүсэхээс сэргийлж хэв хашмалд нээлхий гаргаж өгнө.

Хамгийн эхэнд цутгах бетоны чулуулаг материалын хэмжээ ердийнхөөс 2 дахин бага байна.

Бетоныг хольцонд цемент хольсноос хойш 2-оос хэтрэхгүй цагийн дараа цутгаж бэхжүүлнэ. Гүйцэтгэгч хольцонд ус нэмж бетоныг зөөлрүүлж болохгүй.

Тээвэрлэх явцад хагас хатуурсан бетоныг ажилд хэрэглэхгүй.

Бетоныг түүнийг цутгах газартай аль болох ойр буулгана. Бетоныг цутгахдаа материалын ялгарал үүсгэхгүй, хэв, арматур болон бусад суулгаж тогтоосон зүйлсийн байрлалыг өөрчлөлгүйгээр гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч хэвэнд цутгасан бетоныг хүрзээр хутгах ба доргиураар хөдөлгөж болохгүй. Гүйцэтгэгч тусгай баг бүрдүүлэн бетон цутгах болон нятруулах ажлыг гүйцэтгэх ажилчдыг ажиллуулна.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоныг үе үеэр, бүтээцийн залгаасын хавтгайтай бараг паралелаар, нягтруулсан үеийн 500мм-ээс илүүгүй зузаантай дэвсэнэ. Эдгээр үеүд нь буталсан чулууны хамгийн том ширхэгийн хэмжээг 4 дахин авсан хэмжээнээс нимгэн байж болохгүй.

Үеүдийн ирмэгийг тэгш гаргаж өгнө. Гүйцэтгэгч хийцийн хэсэг бүрийн бетоныг цутгахдаа зурагт үзүүлсэн хийц болон хэв гажилтын заадсын хооронд зогсолтгүйгээр үргэлжлүүлэн цутгана. Хүргэлтийн хугацаа, дэвсэх дараалал ба аргачлал нь хүйтэн залгаас үүсэхээс сэргийлсэн байх ба ямар ч тохиолдолд бэхжиж эхэлсэн урьд хийсэн материал дээр шинэ бетон хийхгүй.

Бетоныг ямар ч залгаасгүй нэгэн жигд цутгамал үүсгэн тасралтгүй ажилбараар цутгана. Бетоныг суурь дахь аливаа саад, гадаргуун гэмтлийг тойруулан бүх хэсгүүд нь ижил нягтрал авч чадахаар нямбай цутгана. Мөн угсарсан арматур болон ган төмрүүд болон бусад бетон цутгасны дараа бетоны гадаргуугаас дээш гарах хийцүүдийг тойруулан нямбайлан цутгах хэрэгтэй.

Зууралт бүрийн бетоны бүх ажлыг бетон бэхжиж эхлэхээс өмнө дуусгасан байх ёстой.

Бетоныг цутгах үед ба цутгаж дууссаны дараа бетоныг гэмтээхгүй байх, арматур төмрийг зангилааг хугалахгүй байх талаар анхаар хэрэгтэй. Ажилчид шинэ тавьсан бетон дээр гишгэж болохгүй ба ажилчид болон тоног төхөөрөмжид зориулсан тавцанг арматур төмөртөй хамт бэхэлж болохгүй. Бетоныг бэхжиж эхэлснээс хойш ба бетоныг гүйцэд сайн хатууртал бетоноос цухуйж гарах хэв болон арматур төмрийг хөдөлгөхийг хориглоно.

(г) Усан дор бетон цутгах

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон цутгах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч цутгах аргачлал болон ашиглах тоног төхөөрөмжийн талаарх саналаа инженерт танилцуулна. Бетон зуурмагийг гарах

амсартаа таглаа бүхий юүлүүр хэлбэртэй хоолойгоор эсвэл бетоноор дүүргэх үед ус орохоос хамгаалсан тоноглол бүхий хоолойтой бетон шахагчаар цутгана.

Бетон дамжуулах хоолой нь хэд хэдэн хэсгээс залгагдаж бүтсэн ус нэвтэрдэггүй хоолой, ус нэвтэрдэггүй, оройдоо юүлүүртэй 250мм-ээс доошгүй голчтой, резинэн цагираг зэргээс бүрдэнэ. Хоолойн гарах үзүүрийг нийт цутгах талбайд чөлөөтэй хөдөлгөх боломжтой ба зуурмагийн хурдыг огцом багасгах буюу зогсоох тоногололтой байна. Хоолойг бетоноор дүүргэхээс өмнө ус орохоос сэргийлж гарах амсрыг хаалттай байлгана. Хоолойг юүлүүрийн ёроолын түвшин хүртэл байнга бетон зуурмагаар дүүргэсэн байх ба бетоны устай харьцах талбайг аль болох багасгах үүднээс үзүүрийг бетон зуурмаганд дүрсэн байна. Хэрэв бетон дэвсэж эхэлсэний дараа хоолой руу ус орвол хоолойг гарган авч суллаад гарах амсарыг дахин бөглөнө. Үүний дараа хоолойг шинэ зуурмагаар дүүргэж ус руу хийнэ. Цутгаж дуустал зуурмагийн урсгалыг тасалж болохгүй.

Бетон шахаж байх үед дамжуулах хоолойн гарах амсар үргэлж зуурмагаар дүүрсэн байх ба цутгалт дуустал хоолойн гарах амсрыг цутгаж буй бетонд дүрээстэй байлгана.

Аль ч нөхцөлд бетонд ялгарал үүсгэхгүй байх талаар анхаарах ёстой.

Усан дор цутгах бетоны цементийн хэмжээ нь усанд угаагдсан алдагдлыг нөхөх үүднээс тухайн марк ба өтгөрөлттөй ердийн бетоноос 10 хувиар илүү байна.

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор дэвссэн бетоныг дараахи аргаар нягтруулна. Үүнд:

(i) Бетон дамжуулах хоолойг зуурмагаар дүүргэхийн өмнө хоолойны ёроолд шилээгүүр доргиурыг оруулна,

(ii) Хоолойн амсрыг хаана,

(iii) Бетон зуурмагийг юүлүүр лүү хийж хоолойг дүүргэх явцад доргиурыг хоолой дахь бетоны бүх агаарыг хөөж гаргахаар удаан гаргаж авна,

(iv) Доргиурыг, юүлүүрээс хоолой руу шинэ зуурмаг өгөхөд дамжуулах хоолойн хана руу доргилт өгөлгүйгээр зуурмагаас агаарыг гаргах боломжтой тийм байрлалд байрлуулна,

(v) Цутгалт үргэлжлэх явцад зууралт хооронд хэт их доргилт өгөхгүйн тулд доргиурыг асааж унтраан зохицуулна.

Бетоныг насосоор шахаж цутгах үед насос руу орсон хоолой дахь бетоныг ижил аргаар нягтруулна.

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон дэвсэхдээ тасралтгүй үргэлжилсэн ажиллабараар гүйцэтгэх ба цутгаж буй гадаргууг аль болох хэвтээ хэлбэрээр гаргана. Насос болон хоолойнуудын гарах амсрын орчин тойрны усыг хөдөлгөөнгүй, тогтонги байлгана.

Бетоны үеүдийг хооронд нь сайн барьцалдуулах үүднээс эхний үе бэхжиж эхлэхээс өмнө дараагийн үеийг цутгах хэрэгтэй. Гүйцэтгэгч их хэмжээний зуурмагийг цутгахад энэ шаардлагыг хангахад хүрэлцэхүйц тооны машин тоног төхөөрөмжтэй байх ёстой.

Хэрэв усан дор бетон цутгах үед буюу цутгаж дууссаны дараа цутгасан газрыг хүрээлсэн усыг шавхаж гаргах нь шинэ цутгасан бетоны гадаргууд сөргөөр нөлөөлөх бол ус шавхаж болохгүй.

Бетон цутгах ба бэхжүүлэх явцад гидростатик даралтыг тэнцвэржүүлж бетон руу ус орохоос хамгаалах зорилгоор ус нэвтэрдэггүй, дотроо хуурай бөгөөд хөндий камер оруулна.

Техникийн шаардлагын зүйл 1306-д заасан туршилтад тавигдах шаардлагаас гадна гүйцэтгэгч цутгаж дуусаад 7 хоносны дараа бетон тус бүрээс инженерийн заасан цэгт хоёр дараалсан дээж өрөмдөж авна. Дээжийг бетоны нийт зузаанаар өрөмдөж авах ба өрөмдлөгөөс гарсан нүхийг сайтар бөглөх арга хэмжээ авна. Дээж 50мм-ээс доошгүй голчтой байна.

Багана буюу тулгуур бүрийг хэт авианы багажаар шалгана. Хэрэв бетоны бат бэх шаардлага хангахааргүй байвал инженер дахин өрөмдлөгөөр дээж авч нийт цутгалтын чанарыг шалгахыг шаардаж болно. Гүйцэтгэгч нийт хийцийг даралтат зуурмагаар засах, хэврэг бетоныг зайлуулах буюу инженерийн баталсан бусад аргаар засварлана. Дээж авах, туршилт шинжилгээ хийх, бат бэхийн шаардлага хангаагүй бетоныг засварлах, дээж авсан нүхийг бөглөх зэрэг ажлыг гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

(д) Цутгалтыг зогсоох

Хэрвээ бетоны ажил ямар нэг шалтгаанаас болж зогссон ба хир зэрэг удаан зогсох нь тодорхойгүй буюу удаан зогсохоор бол гүйцэтгэгч аль болох тэгш бус гадаргуу болон өнцөг үүсгэхгүй тулд ажлын залгаасыг яаралтай хийх арга хэмжээ авна. Дэвссэн бетоныг техникийн шаардлагын зүйл 1311-ийн дагуу сайтар нягтруулна. Бүх бетоны ажлыг бетоныг налархай байхад нь амжиж хийж дуусгах ба дараа нь түүнийг ямар нэг эвдрэлийг эсэргүүцэх чадвартай болж хангалттай хатуурах хүртэл нь гар хүрэхгүй орхино. Ийм тохиолдолд ашиглах машин тоног төхөөрөмж байнга бэлэн байх ёстой.

Ийм зогсолтын дараа бетоны ажлыг дахин эхлэхэд гүйцэтгэгч бүх эвдэрсэн буюу нягтруулагдаагүй бетон, барзгар ирмэг, эсвэл бусад тохиромжгүй зүйлсийг хуулж авч зайлуулаад шинэ бетон хийх цэвэр, бат бэх гадаргууг техникийн шаардлагын 1309 (б) дэд зүйлийн дагуу бэлдэнэ.

Бүх бетоны ажлын турш туршлага бүхий хэв болон арматурын ажилчдыг ажиллуулна. Эдгээр хүмүүс нь хэв хашмалыг техникийн шаардлагад нийцүүлэх, түр ажлын залгаасуудыг зөв гаргах, арматур төмрүүд ба бэхэлгээнүүдийг зөв байрлуулах зэргийг хариуцна.

Инженерийн зөвшөөрөлтөйгөөр техникийн шаардлагад нийцүүлэн бетоны ажлыг дахин эхлүүлэх боломжтой болбол ямарваа хүйтэн залгаас гаргалгүйгаар шинэ бетоныг хуучин бетон дээр дэвсэж нягтруулна.

(е) Цутгах хэмжээ

Инженерээс өөрөөр заагаагүй бол цутгалтын өндөр 2м-ээс илүүгүй байна. Бетоныг цутгах нийт талбайд жигд зузаантайгаар цутгалтын нийт өндрөөр цутгана.

Гүйцэтгэгч цутгалтын хэмжээ болон дараалыг дулааны өөрчлөлт буюу агшилтын улмаас хагарал үүсэхгүй байхаар төлөвлөх хэрэгтэй.

(ё) Цутгах дараалал

Гүйцэтгэгч хэрэв бололцоотой бол бүтээцийн нэг хэсэг дэх босоо элементүүдийн цутгалтын хоорондох хугацааг ижил байлгах арга хэмжээ авна. Энэ хугацаа нь инженер өөрөөр заагаагүй бол цаг агаарын таатай нөхцөлд 3-7 хоног байна.

Хэрэв инженер бетоны агшилтын улмаас ажлын залгаасыг багасгахыг шаардвал шинэ бетон зуурмагийг 21 хоног болоогүй гадаргууд дэвсэхгүй. Хэрэв зурагт ажлын залгаас хийхээр үзүүлсэн бол тэдгээрийн өргөн ба урт нь зурагт үзүүлсний дагуу байх ба зурагт заасан хугацааг өнгөртөл тэдгээрийг дүүргэж болохгүй.

1310 БЕТОНЫГ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨС ХАМГААЛАХ

(а) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетоныг хийх, арчлах явцад цаг агаарын ба орчин тойрны нөлөөллөөр эвдрэл үүсэхээс хамгаалж урьдчилсан сэргийлсэн арга хэмжээ авна.

Цаг агаарын нөлөөллийн улмаас бетон хөлдсөн буюу эвдэрсэн тохиолдолд инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл засах буюу хуулан авч шинээр цутгана.

Бетоныг дэвсэж эхлэхийн өмнөх температур нь техникийн шаардлагад өөрөөр заагаагүй бол 10°C-32°C-ын хооронд байна. Гүүрийн хавтангийн бетоныг дэвсэх үеийн температур нь 27°C байна.

(б) Бороноос хамгаалах

Хэрэв инженерийн үзэж байгаагаар ширүүн буюу удаан орох бороо нь шинэ бетоны ил гарсан гадаргуугийн том ширхэгтэй чулуулгийн зуурмагийг угаан урсгаж болзошгүй байвал гүйцэтгэгч, хэрвээ дэвссэн бетоны гадаргуу дээрх усыг зайлуулах буюу ус цугларахаас хамгаалж чадахааргүй бол бетон дэвсэх ажлыг зогсооно. Бетоныг ус тогтсон хэсгүүдэд буулгахгүй.

(в) Халуун агаараас хамгаалах

Хэрвээ орчны температур 32°C-ээс дээш байвал хэв хашмал, арматур төмөр, төмөр дам нуруу ба бусад шинэ бетонтой шууд харьцах гадаргууг 32°C-ээс доош температуртай болтол нь ус шүрших юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар хөргөнө.

Бетоныг дэвсэх үеийн температурыг тогтоосон температурын хэлбэлзэлд барихад доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Үүнд:

- Материал хадгалах газрыг сүүдэрлэх,
- үйлдвэрлэгч төхөөрөмжийг сүүдэрлэх,
- чулуун материалыг ус шүршиж хөргөх,
- чулуун материалыг ба усыг хөргөгчид хийж хөргөх, эсвэл хольцонд хийх усны заримыг буюу бүгдийг нь жижиглэж буталсан мөсөөр орлуулах,
- шингэн нитроген цацах.

Хуурайшил ихтэй нөхцөлд болон инженерийн зааварчилсан үед шинэ бетон гадаргуугийн чийг ууршихаас сэргийлж доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Үүнд:

- тохирох материалаар бүтээх,
- нарны хаалт хэрэглэх
- салхинаас хамгаалах
- эсвэл ус цацаж гадаргууг чийгтэй байлгана.

Инженер бетон дэвсэхийг хойшлуулж өдрийн арай сэрүүн үед хийхийг шаардаж болно.

(г) Хүйтэн нөхцлөөс хамгаалах

(i) Холих ба дэвсэх

Инженер шаардсан үед гүйцэтгэгч талбайд халуун хүйтэн хэмжигч 2 термометрийг суурилуулна.

Доорх нөхцөлд бетоныг халаалт ба хөлдөлтөөс хамгаалалгүйгээр цутгаж болохгүй:

- агаарын температур буурч байгаа үед 7°C-аас доош байвал
- агаарын температур өсч байгаа үед 3°C-доош байвал

Агаарын температур 5°C-аас доош байвал 300мм зузаан бетоны дэвсэх үеийн температур 15°C-аас доош байж болохгүй. Агаарын температур ямар байгааг үл харгалзан мөстөй буюу хөлдсөн хэсгүүдтэй чулууг зууралтанд оруулж болохгүй ба 0°C буюу түүнээс доош температуртай аливаа гадаргуу дээр бетон дэвсэхгүй.

Хэрвээ бетон дэвсэх үеийн орчны температур хасах хэмтэй байна гэж инженер үзэж байвал, гүйцэтгэгч ус ба чулуун материалыг халаах арга хэмжээ авна. Бетоныг цутгаж дууссаны дараа бүтэн 8 өдрийн турш хөлдөхөөс сэргийлж хамгаална.

Дүүргэгчийг 20°C ба 65°C-ийн хооронд, усыг 55°C ба 65°C-ийн хооронд халаана. Бетоны зуурмагны температур нь хэвэнд цутгах үед 15°C ба 25°C-ийн хооронд байна. Халаагч төхөөрөмж нь чулууг хэт халуун цэгүүд үүсгэлгүй нэгэн жигд халаана.

Халаагч төхөөрөмж ба байр нь цутгалт дууссанаас хойш бүтэн 5 өдрийн турш шинэ бетоны орчны температурыг 20°C - 30°C-ийн хооронд барих чадвартай байх ёстой. Дараачийн гурван өдөрт бетоны температурыг 5°C хүртэл хөргөнө. Халаагч төхөөрөмжийг хэв хашмал ба бетон гадаргууг шууд халаахгүй байхаар байрлуулна.

Агаарын температур 15°C-ээс доош байвал бетоныг гадаа цутгаж болохгүй бөгөөд түр байр дотор холигчоо оруулж цутгалт хийнэ. Хэрэв холигч байрны гадна байх шаардлагатай бол зуурмагийг түр байрны бүтээлгийг цоолж суулгасан бункерээр дамжуулан цутгах байр луу өгнө.

Агаарын температур 15°C-ээс дээш байвал гүйцэтгэгч түр байрны жижиг хэсгийг богино хугацаанд онгойлгож цутгалтын ажлыг гүйцэтгэж болно.

Орчны хасах хэмийн температурт бетон дэвсэхээс өмнө гүйцэтгэгч, халаах төхөөрөмжийн ажиллагааг шалгах зорилгоор 20°C хүртэл халааж бетоны ажил эхлэхээс өмнө 24 цагийн турш энэ дулааныг хадгална.

Гүйцэтгэгч халаах төхөөрөмж болон бүх шаардлагатай түлшээр хангана.

(ii) Эхний арчлалт

Гүйцэтгэгч цутгасан бетоноо хуурайгаар арчлахаар төлөвлөж байгаа бол байран доторх чийгшлийг

хангах ба бетоныг хуурайшлаас хамгаалах арга хэмжээ төлөвлөж инженерээр батлуулна. Хэрэв халаах төхөөрөмж нь утаа буюу хий ялгаруулдаг бол байрыг байнга агааржуулж байна.

Байрны хэмжээ нь бетон зуурмаг цутгах болон хэв хашмалыг салгаж авахад хүндрэл учруулахгүй байх ёстой. Хэв хашмалыг салгаж авсны дараа бетоны зүлгэх өнгөлгөөг халаалт зогсоохоос 3 хоногийн өмнө дуусгасан байна.

Гүйцэтгэгч халаах ажиллагааг байнгын хяналт ба удирдлагаар хангана.

Агаарын температур гэнэт унах буюу халаах төхөөрөмж эвдэрсан үед хэрэглэх нөөц халаах төхөөрөмж болон түлшийг хангалттай хэмжээгээр хурсан байна.

(iii) Усан дор цутгах

Орчны хасах хэмийн температурт усан дор бетон дэвсэхээс өмнө гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас доошгүй халаана. Бетон цутгаж дуусаад усыг шавхахаас өмнө гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас дээш хэмд барина.

(д) Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах

Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах талаар гүйцэтгэгч анхаарах ёстой. Гүүрийн тулгуур, тулгуурын бусад хэсгийг AASHTO M85 II-р ангилалын шаардлага хангасан портланд цементээр хийнэ. Ийм газраас авсан усыг бетон арчлахад хэрэглэж болохгүй.

Зуурмагт хийх усыг сайтар шалгаж бетоны нэвчимхий чанарыг аль болох бага байлгах ёстой. Бетоныг хамгийн их нягт автал нь нягтруулна. Бетоны гадаргуугаас арматур хүртэлх хамгийн бага зай 60мм байна. Бетон цутгасны дараа 7-оос дээш хоносны дараа хэж хашмалыг салгаж болно. Гадаргуун нүх хонхорхойг шавах, хэмний бэхэлгээг авах зэргээс бусад тохиолдолд гадаргууд хүрч болохгүй. Урьдчилан цутгасан бетон хийцтэй ажиллахад аливаа хэв гажилтын хагарал гаргахгүйн тулд тусгай тоноглол хийж өгнө.

1311 БЕТОНЫГ НЯГТРУУЛАХ

Бетоныг дэвссэн үеийн нийт хэмжээнд сайтар нягтруулна. Хэв хашмал, арматур ба бусад суурилуулсан зүйлсийг хөндөлгүйгээр тэдгээрийн эргэн тойронд нь сайтар нягтруулж өгнө. Нарийхан болон бусад хязгаарлагдмал хэсгүүдэд болгоомжтой ажиллах хэрэгтэй. Нэг цутгалтаас дараалан гарсан үеүдийг хамтад нь нягтруулна.

Бетоныг механик гүний доргиулагчийн тусламжтайгаар нягтруулна. Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтанг цутгахдаа гадаргуун өнгөлгөөг хийхэд дан ганц доргиулагч хангалтгүй тохиолдолд хос хөндлөвчтөй доргиур нэмж ашиглаж болно.

Гүний доргиурыг минутанд 7,000-10,000 цохилттойгоор ажиллуулна. Сайн нягтруулахын тулд доргиурыг үйлдвэрлэгчийн зааварласан бүрэн даралт ба хүчдэлээр ажиллуулална. Хүснэгт 13-9-д гүний доргиулагчийн хэмжээ, ашиглалт болон хүчин чадлыг харуулсан болно.

Хүснэгт 13-9: Гүний доргиулагчийн хэмжээ ба ашиглалт

Гүний доргиулагчийн	Үйлчлэх радиус, мм	Нягтруулах хурд,	Ашиглалт
20 – 30	80 – 150	0.8 – 2	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон маш нимгэнба маш нарийн ба хязгаарлагдмал хэсгүүдэд
35 – 40	130 – 250	2 – 4	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон нимгэн хана, багана болон дунд зэрэг хязгаарлагдмал хэсгүүдэд

50 – 75	180 – 350	3 – 8	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон хийцийн их биеээс дээш хэсэгт

Хүснэгт 13-9-ийн дагуу нийт бетон зуурмагийг зохих хугацаанд нь нягтруулахын тулд гүйцэтгэгч доргиулагчийг хангалттай тоогоо бэлдэх шаардлагатай. Бетон дэвсэж буй газар бүрт хэзээ ч хэрэглэхэд бэлэн нөөц доргиулагчийг байлгана.

75мм-ийн болон үүнээс том чулуулаг агуулсан бетонд 100 буюу түүнээс дээш мм-ийн голчтой доргиулагч хэрэглэнэ.

Нягтруулалтыг бетон дэвссэн цэгт хийнэ. Зуурмагийг хэвтээ чиглэлд доргиулагчаар шилжүүлж болохгүй. Доргиулагчийг босоогоор өөрийн жингийн даралтаар зуурмагт оруулна. Үелсэн байдал үүсгэхгүйн тулд гүний доргиулагчийг урьд нь дэвссэн бетоны гүн рүү хийж нягтруулна. Бетон зуурмагийн нягтралт зогсож гадаргуу дээр зуурмагийн шингэн үе гарч ирэх ба агаар ялгарахаа болитол нягтруулна. Доргиулагчийг зуурмагаас гаргахдаа араас нь үүссэн зай нь бөглөрөхөөр удаан гарган авна.

Нягтруулалт сайн хийгдтэл доргилтыг үргэлжлүүлэх ба материалын ялгарал үүстэл удаан доргиулж болохгүй. Мөн доргилтыг нэг цэг дээр шингэн зуурмаг ялгартал удаан үргэлжлүүж болохгүй. Доргиулагчийг нийт зуурмагийн талбайд жигд ажиллуулж доргиулагч хийх цэгүүдийн хоорондох зай доргиурын ил харагдах үйлчлэх радиусаас 1.5 дахинаас илүү хол байж болохгүй.

Доргиулалтыг шууд арматур дээр эсвэл арматураар дамжуулан хийхгүй бөгөөд доргиулагчийг арматур, хэв ба бусад суулгасан зүйлд хүргэхгүй.

Бага голчтой доргиулагчийг гадаргуун ба өнцөг тохойг гөлгөр байдлыг хангах зорилгоор хөнгөн цахигч хэрэгслээр хангаж өгнө.

Багана, доод бүтээц, хоолойн хана болон бусад босоо элементүүдийг цутгаад хэсэг байлгах ба 1-2 цагийн дараа нягтруулалт хийнэ. Энэ нь хэвтээ элементийг цутгахын өмнө суултын хагарал үүсэхээс сэргийлэх зорилготой юм.

Инженер цохилтын нүхийг багасгаж бетоны гадаргууг сайжруулах буюу агшилтаас үүсэх хагарлаас сэргийлэх зорилгоор ийм бетоныг дахин нягтруулахыг шаардаж болно. Гэхдээ бетон хатуураагүй, доргиулагч доорх үеийн бетон руу өөрийн жингээр шигдэж байвал мөн доргиулагчийг гаргаж авсны дараахи нүх нь өөрөө дүүрч байгаа нөхцөлд дахин нягтруулалт хийж болно. Гүйцэтгэгч бетоны марк, өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хамгийн оновчтой хүлээх хугацааг талбайн туршилтаар тогтооно.

1312 БЕТОНЫГ АРЧЛАХ

(а) Ерөнхий

Бетоныг бэхжих явцад бетон чийгшлээ алдаж хатуурах ба бетоны доторх температурын өөрчлөлтөөс болж дулааны хагарал үүсэх зэргээс хамгаална.

Бетоныг арчлах арга нь бетоныг гэмтээхээргүй байна. Бэхжилт нь дээрх шаардлагыг хангатал үргэлжлэх боловч аль ч тохиолдолд 7 хоногоос багагүй байх ба дээр нь дараагийн бүтээц иртэл үргэлжилнэ.

Бетоны арчлалтыг арчлах ажиллагааг даах чадвартай болтол хатуурсан нөхцөлд эхлэх бөгөөд тасралтгүй буюу нилээд том талбайд цутгаж байгаа бол түрүүчийн цутгалт нь дууссан газраас эхэлж хийнэ.

Шинээр дэвссэн бетон бүрийг энд дурьдсан аргуудыг аль нэгээр бетон хуурайшихаас сэргийлж арчилна. Арчлалт хийхээр сонгосон аргаа хэрэглэж амжаагүй байхад бетон хуурайшиж эхэлбэл бетоны гадаргууг гэмтээлгүйгээр ус цацаж чийгтэй байлгана.

Уураар болон туяагаар халаахаас бусад аргаар хүснэгт 13-10-т өгөгдсөн хугацаанд зогсолтгүй үргэлжлүүлэн арчилна.

—

Хүснэгт 13-10: Арчлалтын хамгийн бага хугацаа

Цементийн төрөл	Орчны дундаж температур 15° С -ээс их	Орчны дундаж температур 5° С-15° С	Орчны дундаж температур 5° С -ээс бага
10%-аас бага пуццоллан нэмсэн портланд цемент	7 өдөр	10 өдөр	14 өдөр
10%-аас их пуццоллан нэмсэн портланд цемент	10 өдөр	15 өдөр	20 өдөр

Цаг агаарын халуун нөхцөлд, инженер шаардлагатай гэж үзвэл, шингэн мембран буюу газар дээр нь хэвлэх аргуудаар арчлалт хийгдэж байгаа бетонон гадаргууд ус цацаж өгнө. Усыг, инженер гадаргууг хөргөх шаардлагаагүй болсон гэж үзэх хүртэл цацна.

Инженер зааварласан бол гүйцэтгэгч, дор дурдсан арчлалтын зарчмаас гадна нарны хурц туяа буюу салхи бетон гадаргууд хүрэхээс сэргийлж нар ба салхины хаалт зэргээр хангана.

(б) Материал

(i) Ус

Ус нь 1303 (ё) дэд зүйлийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

(ii) Шингэн мембран

Бетоныг арчлах шингэн мембраны хольц нь AASHTO M148-ын шаардлагыг хангасан байна.

(iii) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Ус нэвтэрдэггүй цаас, полиэтилен хальсан материал,цагаан өнгийн тааран полиэтилен хулдаас нь AASHTO M171-ын шаардлагыг хангасан байна.

(в) Бетоныг арчлах аргууд

(i) Хэв хашлага ашиглах

Бетоны хэв хашмалыг нь авалгүйгээр шаардлагатай хугацааны туршид байлгаж арчилна.

(ii) Ус ашиглах арга

Бетоны гадаргуу дээр ус тогтоох, усаар шүрших, эсвэл байнга нойтон материалаар хучих замаар гадаргууг үргэлж чийгтэй байлгана. Эдгээр материалуудыг хөвөн, зулхай, олон давхар таар юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар хийсэн байх ба будаг гардаггүй, бетонд ямар нэгэн байдлаар нөлөөлдөггүй байх ёстой.

(iii) Шингэн мембранаар арчлах холимог арга

Гадаргууг зүлгэж өнгөлөх шаардлагатай үед болон ажлын залгаасны гадаргууд шингэн мембраны аргыг хэрэглэж болохгүй. Гэхдээ залгаасан дээр бетон тавихаас өмнө элсэн шүршигчээр мембраныг арилгавал энэ аргыг хэрэглэж болно. Хоёрдугаарт зэрэглэлийн цагаан пигментыг зөвхөн гүүрний хавтангийн гадаргуу, ажил дуусаны дараа ил харагддаггүй буюу инженерийн зөвшөөрсөн бусад гадаргуу дээр хэрэглэнэ.

Шингэн мембраны аргыг хэрэглэх үед сул ус гадаргуугаас ууршмагц ил бетоныг мембраны уусмалаар богино хугацаанд бүрнэ. Хэвлэмэл гадаргуугийн хэв хашлагыг авч шаардлагатай өнгөлгөө хийж дуусмагц нэн даруй мембраны уусмалаар бүрнэ. Уусмалыг цахилгаан үүсгүүрээр ажилладаг шүршигчээр нэг юмуу хоёр удаагийн ажиллабараар шүршинэ. Гар ажиллагаат шүршигчийг багахан хэмжээний газарт инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр хэрэглэж болно.

Пигмент агуулсан мембраны уусмалыг хэрэглэхийн өмнө сайтар ольж хутгах ба хэрэглэх явцад хөдөлгөж сэгсэрнэ. Хэрвээ уусмалыг хоёр хувааж шүрших шаардлагатай гэж үзвэл эхний шүршилтийг хийсний дараа 30 минутын дотор хоёр дахь шүршилтийг хийнэ. Шүрших

төхөөрөмжийг инженерээр батлуулсан байна. Гөлгөр гадаргуу дээр 1 литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.2 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд, барзгар гадаргууд 1 литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.5 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд тус тус ноогдохоор буюу инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр нэгэн жигд бүрхүүл үүсгэж шүршинэ.

Хэрвээ шинэхэн шүршсэн мембраны хальс хангалттай хатаж гүйцээгүй байхад бороо орох юмуу арчлалтын явцад хальс ямар нэгэн байдлаар гэмтвэл тухайн газарт дээр дурьдсантай ижил хэмжээгээр шинээр уусмалыг шүршинэ.

(iv) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Энэ нь бетоны гадаргуугаас чийг алдагдахаас сэргийлж ус үл нэвтрэх материалаар хучих арга юм. Энэ арга нь чийгийн алдагдлаас сэргийлж чадна гэж инженер үзсэн тохиолдолд л энэ аргыг хэрэглэнэ.

Гадаргууг хучих үед бетон гадаргуу нойтон байх ёстой. Уг материал нь хангалттай хэмжээний өргөнтэй байх ба материалын зэрэгцээ эгнээнүүдийг 300-аас доошгүй мм-ээр зөрүүлж залгааг цавуутай лент, мастик цавуу юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар сайтар битүүлж наагаад гадаргууг нийтэд нь хучина.

Хучлагыг салхинд хийсэхгүй байхаар бэхэлж өгнө. Бетоны бэхжилтийн хугацаа дуусахаас өмнө хучлагын аль нэг хэсэг урагдвал нэн даруй нөхөж засварлана. Уус үл нэвтрүүлэх чанар нь алдагдсан материалыг хучлаганд хэрэглэхгүй.

(v) Халаалттай байранд арчлах арга

Цаг агаарын хүйтэн нөхцөлд цутгасан бетоныг техникийн шаардлагын 1310 (г) дэд зүйлд заасны дагуу арчилна.

(vi) Уур болон туяагаар халаах арга

Энэ аргыг зөвхөн үйлдвэрт цутгасан бетон элементүүдэд хэрэглэж болно.

Уур болон цацрагт туяаны дулаанаар арчлах ажиллагаа нь тохиромжтой камерт хийгдэнэ. Зөвхөн бага даралттай, нойтон уурыг хэрэглэнэ. Температур заагч багаж нь камер дахь температур тогтоосон хязгаарт жигд тархсан эсэхийг зааж байх ёстой.

Бетоныг цутгаж дуусаны дараа бетоны эхний бэхжилтийг эхлүүлэхийн тулд бетоныг 3-5 цаг байлгасны дараа уураар болон дулаанаар бэхжүүлнэ. Хэрвээ удаашруулагч бодис хэрэглэсэн бол уур болон дулаанаар арчлах арга хэрэглэх хүртэл хүлээх хугацааг инженерийн заасан хугацаагаар хойшлуулна. Эхний бэхжилтийн хугацааг AASHTO T197 стандартын дагуу тодорхойлсан бол хүлээх хугацааг ч үүнтэй уялдуулан тохируулна.

Хүлээх хугацаанд хатаах камерийн температурыг 10^0С-аас доошгүй байлгах ба үүнийг уур болон дулааны температураар тохируулж болно. Энэ хугацаанд бетоны гадаргууг чийгтэй байлгах шаардлагатай.

Хэсэг газарт хэт халаалт үүсч болзошгүй учраас уурыг шууд бетон болон хэв рүү чиглүүлж болохгүй. Уур болон дулааныг нэмэгдүүлж өгөх үед камерт байх орчны температурыг цагт дунджаар 20-оос илүүгүй хэмээр өсгөж байх ёстой. Камерийн хамгийн их температур нь 71^0С-аас хэтрэх ёсгүй.

Төлөвлөсөн бат бэхийн хэмжээндээ хүртэл бетоныг хамгийн өндөр температурт байлгах ба туршилтын шоог урьдчилан хүчитгэсэн бетоны хамт ижил нөхцөлд арчилна.

Инженерийн баталсан агаарын температур хэмжигчийг бетон цутгаж дуусаны дараа хийцийн орой дээр байрлуулна. Нэмэгдүүлсэн дулаанаар бэхжүүлж дуустал дулаан хэмжигчийг хөдөлгөж болохгүй. Орчны температур болон цаг хугацаа заасан графикийг хийц бүрээр хийж бэхжилт хийж дуусаны дараа инженерт өгнө. Графикт дараахи зүйлийг үзүүлсэн байна. Үүнд:

- хийцийн дэс дугаар №,
- цаг, өдөр, сар, жил,
- бетон цутгаж дуусан үе,
- Халааж эхэлсэн үе,

- Халааж дууссан үе
- бэхжилт дуусах үе.

Бэхжилт дууссаны дараа агаарын температурыг цагт 20-оос дээшгүй хэмээр аажмаар буулгах ба бетоныг камераас гаргахад гаднах температураас 6°С-аар их байх хүртэл бууруулна.

Бетон хийцүүдийг шаардагдах бат бэхийг автал хөлдөх температур хүртэл хөргөж болохгүй.

Дулаанаар арчлах аргад, уур, халуун ус, тос, усыг хоолойгоор дамжуулан эсвэл цахилгаан дулааны элемент ашиглан хэрэглэж болно. Дулаанаар арчлах аргыг дулаанаа хадгалж чадах камерт явуулах ба чийгийн алдагдалыг багасгах зорилгоор бетоны бүх ил харагдах гадаргууг полиэтилен хулдаас буюу зөвшөөрөгдсөн шингэн мембранаар бүрнэ.

Бетон элементүүдийн өөр бетон хийц болон материалтай шууд харьцах гадаргууг барьцалтын төлөвлөсөн хязгаарт бариулах үүднээс мембраны үлдэгдлээс цэвэрлэнэ.

Бетон цутгах аливаа ажлыг эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч бэхжүүлэх ажлын дэлгэрэнгүй төлөвлөгөөг инженерт танилцуулж батлуулна.

(г) Шинээр цутгасан бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах

Гүйцэтгэгч бетон цутгасны дараа бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах дараахи арга хэмжээг нөхцөл байдалд тохируулан авна. Үүнд:

- Дэд зүйл 1310 (с)-ийн дагуу бетоны дэвсэх үеийн температурыг хязгаарлах,
- Инженер зөвшөөрсний үндсэн дээр бага дулаантай цемент ашиглах,
- Ил гарсан гадаргууг дулаан тусгаарлагчаар бүтээх,
- Салгаж аваагүй хэв хашмалыг дулаан тусгаарлагчаар хангах,
- Гадаргуу дулаанаа огцом алдахаас сэргийлж салхины хаалт хийх,
- Гадаргуу дээр ус тогтоох буюу ус шүрших нь гадаргууг огцом хөргөж байгаа бол эдгээр аргуудыг хэрэглэхгүй байх.

1313 АЖЛЫН ЗАЛГААС

Өмнө нь дэвссэн нэгэнт хатуурсан бетонд бетон залгаж дэвсэхэд тэдгээрийн хоорондох харьцах гадаргууг ажлын залгаас гэнэ.

Гүйцэтгэгч ажлын залгаасыг зурагт үзүүлсэн байрлалд хэвлэнэ. Ажлын залгаасын байрлалыг инженерээр урьдчилан зөвшөөрүүлсэн байна. Налуу хавтан болон зурагт өөрөөр заасанаас бусад тохиолдолд ажлын залгаас нь хэвтээ буюу босоо хавтгайд байна.

Бүх төрлийн бетоны ажлын залгаасыг углуурга хэлбэрээр хийж сайн нягтруулж өгнө. Жижиг алгасалтай дам нуруу болон хавтангийн хүчитгэсэн бетон ба бэлэн цутгасан элементийн алинд ч залгаас байх ёсгүй.

Ажлын залгаасыг бетоныг дэвссэний дараахи агшилтын нөлөөг аль болох багасгахуйц хэлбэрээр, хийцэнд ирэх ачаалал болон хөдөлгөөнт заадастай зохицох байдлыг харгалзан хавтан тус бүрийн хайрцаган байрлалд хийнэ.

Гүйцэтгэгч хуучин бетон гадаргуугаас цухуйсан бэхэлгээ болон арматурын төмөрт наалдаж үлдсэн бетон ба бусад материалыг тэдгээрийн бетон дахь барьцалтыг алдагдуулалгүйгээр цэвэрлэж зайлуулна.

Дэвсэх төхөөрөмж, залгаас, арматур болон хэв хашмалтай харьцахад тэдгээр наалдаж алдагдах шингэн зуурмагийн алдагдлыг нөхөх зорилгоор хатуурсан бетон гадаргуу дээр дэвсэх эхний үеийн бетонд байх ёстой чулуулаг материалын зөвхөн 50%-ийг хийнэ.

Инженер ажлын залгаас болон байрлалыг шалгаж үзээд зөвшөөрөл өгөхөөс нааш гадаргууд бетон дэвсэхгүй.

1314 ГАДАРГУУГ БАРЗГАРЖУУЛАХ

Бетон хучилтын гадаргууг замын хөндлөн чиглэлд байгуулах ба хэмжилтийг 1000м дутамд

хөдөлгөөний зурвас бүрээр өнгөний байдлаас хамааран 3-5 хэмжилт хийнэ. Авцалдах итгэлцүүрийн хэмжсэн утга төсөлд зааснаас багагүй байх ёстой.

Авцалдах итгэлцүүр	Барзгарын хонхрын дундаж гүний хамгийн бага хэмжээ, мм	
	Асфалвтобетон, өнгө боловсруулалт	Цемэнтбетон өнгөнд
0,28-0,30	1	0,5
0,35	1,8	1

1316 ХЭВЛЭМЭЛ БУС ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Хэв хашмалтай харьцаагүй, хэвтээ буюу бараг хэвтээ гадаргууг зурагт заасан ангиллын дагуу дор тодорхойлсон аргаар өнгөлнө. Үүнд:

(а) UF 1 өнгөлгөө

Зурагт заасан буюу инженерийн зааварчилсан өнгөлгөөний ангиллаас дор ангиллын өнгөлгөө шаардах бүх гадаргууд UF 1 өнгөлгөөг хийнэ. Бетоныг нягтруулсны дараа нэн даруй тэгшлэгч рейкээр илүүдэл бетоныг хусан авч гадаргууг нэгэн жигд болтол тэгшилж засна.

(б) UF 2 Өнгөлгөө

Энэ өнгөлгөөг дээвэр, шалны хавтан болон бусад хатуу өнгөлгөө шаарддаггүй гадаргууд хэрэглэнэ.

Гадаргууг эхлээд UF 1 өнгөлгөөгөөр янзалж бетоныг нэлээд хатуурсны дараа модон буюу үйсэн хөвөгчөөр гадаргууг зөвхөн тэгшлэгч рейкийн мөрийг арилгах хэмжээнд тэгшилнэ.

(в) UF 3 Өнгөлгөө

Энэ нь түргэн урсгалтай усны үйлчлэлд өртдөг хэсгүүд буюу цаг агаарын үйлчлэлийг эсэргүүцэх чадвар болон гадаад үзэмж чухал байдаг даацын хэсгүүдийн гадаргууг нийвийгээр хатуу өнгөлгөө хийхийг хэлнэ. Эхлээд гадаргууг UF 2–ийн дагуу хөвөгчөөр дор дурьдсан хүлцэх алдааны хязгаарт өнгөлнө. Гадаргуугаас чийгний давхарга алга болж бетон хангалтай хатуурсны дараа цахилгаан үүсгүүрт хөвөгчөөр нийвийний мөргүй, нягт, гөлгөр, жигд гадаргуу үүстэл өнгөлнө.

(г) Зорчих хэсгийн гадаргуун өнгөлгөө

Гүүрний хавтан болон дамжих хавтангийн гадаргууг төмөр замаар явдаг тараах төхөөрөмжөөр тэгшилнэ. Уг төхөөрөмж нь хавтангийн нийт өргөнд бэхлэгдсэн байна. Төмөр зам нь нэлээд бат бэх байх ба тараах ажилбарын явцад хотойхгүй байхаар ойр ойрхон зайнд бэхлэгдсэн байна. Төхөөрөмж болон төмөр замыг тэгшилгээний дараахи бетон гадаргуу нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг хангасан байхаар тохируулдаг байх ёстой.

Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө төмөр замыг газар дээр нь авчирч тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн нийт уртын дагууд сайтар бэхэлж өгсөн байна. Төмөр замын урт нь тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн уртын 2 үзүүрээс тараах төхөөрөмжийг бетоноо султгахад хангалттай зайгаар илүү гарсан байна. Шаардлагатай бол хэв хашмалын суулт, хотойлт, овойлт зэргийг харгалзан төмөр замын өндрийн төвшинг тохируулж болдог байх ёстой. Тараах төхөөрөмж нь талбайн нийт уртад тасралтгүй ажиллах хүчин чадалтай байх ёстой. Мөн урьд нь төлөвлөөгүй, тараах төхөөрөмжийн ажиллагааны үед үүссэн суулт буюу хотойлтыг засахад төмөр замыг тохируулж болдог байх хэрэгтэй.

Бетон цутгах талбайд байрлаж байгаа төмөр замын тулгууруудыг хэрэггүй болмогц бетоны түвшингээс доош 50–аас доошгүй мм байхаар тайрч зайлуулаад тулгуурын ороор гарсан зайг шинэ бетон зуурмагаар бөглөнө.

Гүйцэтгэгч бетон гадаргууг шалгах, засварын ажил хийх , тулгуураас үлдсэн нүхийг бөглөх, цахилгаан хөвөгч явуулах, арчлалт хийх зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэх зорилгоор замын тэнхлэгийн дагуу хөдөлгөөнт гүүр хийж өгнө. Гадаргууг тэгшилсний дараахи бүх ажлыг энэ ажлын гүүрэн дээрээс гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч ажлын гүүрэнд хүрэх бололцоотой болгохын тулд аль аль талдаа аюулгүйн хашлага бүхий, бат бөх явган зам барина.

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагийг авчрахаас өмнө тараах төхөөрөмжийг бетон цутгах нийт талбайгаар

ажиллуулж төмөр замын муруйлт, хавтангийн зузаан, арматурын төмөр ба гадаргуун түвшин хоёрын хоорондын зай зэргийг шалгаж бүх тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг баталгаажуулна. Шаардлагатай тохиргоог бетон дэвсэхээс өмнө хийж дуусгасан байна. Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтан болон дамжих хавтны шинэхэн цутгасан хэсгээр бетон цутгаж дууссанаас хойш 48 цаг өнгөртөл хөнгөн даацын тоног төхөөрөмж явуулж болохгүй. Хэрэв инженер хавтан хангалттай бат бэхээ авч чадаагүй гэж үзвэл дээрх хугацааг сунгана.

Бетон 80% бэхжтэл ямар ч хүнд механизм гүүр болон дамжих хавтангаар явахгүй.

Тэгшлэх төхөөрөмж нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг гаргатал гадаргуу дээгүүр явна. Тэгшлэх төхөөрөмжийн урд талд бага зэргийн илүүдэл бетон байнга явж байх ёстой. Энэ илүүдэл бетоныг дэвсэж буй бетон руу хийж болохгүй бөгөөд цутгалтын зах руу аваачиж хаяна.

Өнгөлгөө хийх явцад илүү гарсан ус, шавар болон гадны материалуудыг буцааж хавтан руу хийж болохгүй ба тэгшлэгч рейкээр хавтангийн төвөөс захруу чиглүүлсэн хөдөлгөөнөөр гаргаж хаяна.

Бетоныг өнгөлөх зориулалтаар гадаргуу руу ус хийж болохгүй.

Гадаргууг тэгшилсний дараа 1316 (в) дэд зүйлд дурдсан UF 3 өнгөлгөө буюу цахилгаанаар ажилладаг хөвөгчөөр өнгөлгөө хийнэ.

Талбайд өнгөлгөө хийсний дараа гүйцэтгэгч 3 метрийн төмөр рейк гүүрийн тэнхлэгийн дагуу тавьж нийт гадаргууг шалгана. Захуудын шугам, тэнхлэгийн шугам болон тэнхлэг ба захуудын дундах цэгүүдийг мөн шалгах хэрэгтэй. 25 мм ба түүнээс зузаан материал нэмж дэвсэх шаардлагатай гадаргуун зөрүү рейкний хэмжилтээс 10 мм ээс илүү байж болохгүй.

Энэ хязгаараас илүү гарсан өөрчлөлтийг бетоныг бэхжихээс өмнө засаж залруулна.

Талбайг урьд шалгасан талбайн талыг давхардуулан шалгаж явна. Бусад бүх хэвлэмэл бус гадаргуу нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба хүснэгт 13-11-т тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаар дотор хэлбэлзэх ба гадаргуун түвшин огцом өөрчлөгдөж болохгүй. Хэрвээ ажлын зурагт хүлцэх алдаа өгөгдсөн бол тэдгээрийг хүснэгт 13-11-т үзүүлсэн хүлцэх алдаанаас илүү хүчинтэйд тооцно.

Хүснэгт 13-11: Хэвлэмэл бус гадаргуун тэгш байдлын хүлцэх алдаа

Өнгөлгөөний ангилал	Гадаргуу ба тэгш устай 3 метрийн рейк 2 хоорондох зөвшөөрөгдөх хамгийн их зай	Тогтоосон түвшин буюу байрлал ба 3 метрийн тэгш устай рейкийн хоорондох түвшин ба байршлын хамгийн их зөрүү
UF1	5 мм	+ 10 мм буюу - 10 мм
UF2	5 мм	+ 10 мм буюу - 10 мм
UF3	3 мм	+ 5 мм буюу - 5 мм

1317 ХЭВЛЭМЭЛ ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Бетон гадаргууг ажлын зураг дээр үзүүлсний дагуу дор заасан аргаар өнгөлж засна. Үүнд:

(а) Гадаргуун ердийн өнгөлгөө

Ажлын зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй буюу инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоны ил гарсан бүх гадаргууд ердийн заслыг хийнэ. Энэ заслаар сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас юмуу бусад гадаргуугийн элдэв өө сэвийг арилгаж гөлгөр тэгш гадаргуу бий болгоно.

Стандартчилал, технологийн институтаас гаргасан PCI стандартын B-B дотор заслын 1 ангилалын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банз аль эсвэл том хавтгайгаар үйлдвэрлэгддэг ижил төстэй материалаар хэв хашмалыг доторлоно. Наамал банз нь нэгэн жигд батлагдсан ширхэгтэй байна. Бололцоотой бол хавтангуудыг хооронд нь уран барилгын элементээр холбох буюу гадаргуун чиглэлийн залгаасыг тааруулж өөрчилнө. Хавтан буюу банзнуудын зузаан нь бетон цутгасны дараа бетоны даралтаар ямарваа нэг хэв мөр гаргахааргүй

байна. Өөрөөр заагаагүй байвал хавтангуудыг хооронд нь хэвтээ буюу босоо байдлаар залгана.

Шаардлага хангасан гадаргуун ердийн өнгөлгөө гэдэг нь төмөр зангилааг салгаж авсаны улмаас гарсан нүхнээс бусад нохийг бөглөх гэх мэт засвар хийх шаардлагагүй гэж инженер үзсэн гадаргууг хэлнэ. Сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас юмуу бусад гадаргуугийн элдэв өө сэвийг инженерийн зөвшөөрсөн аргаар арилгана. Цементээр угаах юмуу гипсийг хэрэглэж болохгүй.

Хэвийг авсан даруй бетон гадаргуугийн согогийг инженерт мэдэгдэнэ. Гадаргуун согогийг техникийн шаардлагын дагуу инженерийн заасны дагуу засварлана.Хөндий газар буюу нүхийг тэр орчин тойронд хийсэн бетонтой адил чанар, хольц бүхий гэхдээ 2,36 мм шигшүүр дээр үлдсэн чулуу агуулсан цемент элсний зуурмагаар чигжиж нийт гүнд нь хүртэл дүүргэнэ. Нүх цоорхойг шавахад хэрэглэх шавар зуурмаг нь зуураад 1-ээс илүү цаг болсон чигжээс байж болохгүй. Цементэн зуурмаг хатсаны дараа нөхөөс хийсэн хэсгийг бусад гадаргуугийн хамт засч тэгшилнэ.

Суларч хөндийрсэн бетон ба муу барьцалдсан чулууг гарган авч хаяж техникийн шаардлагын зүйл 1321-ийн дагуу бат бөх бетон буюу шавар зуурмагаар бөглөн тэгшилж өгнө.

Хэрэв инженерийн үзэж байгаагаар бетоны гадаргуу ердийн өнгөлгөөний шаардлагад нийцэхгүй байгаа бол гүйцэтгэгч зүлгэх өнгөлгөөг техникийн шаардлагын зүйл 1317 (б)-ийн дагуу өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

(б) Зүлгэх өнгөлгөө

Зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй бол энэ ажлыг засварын ажил гэж үзэх ба гүйцэтгэгчийн өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

Хэвийг салгаж авсаны дараа зүлгэх өнгөлгөөг аль болох хурдан эхлүүлэх хэрэгтэй. Гадаргууг эхлээд техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлд заасан ердийн өнгөлгөө хийнэ. Шавар зуурмаг бэлэн болмогц бетон гадаргууг цэвэр усаар сойздож норгоно. Үүний дараа цахилгаанаар ажилладаг чулуун өнгөлөгчөөр гадаргууг зүлгэж гадаргууг нялцгай болгоно. Гадаргуу дахь хэв хашмалын мөр, хонхойж буюу овойж илүү гарсан хэсэг болон бусад согогууд арилж гөлгөр гадаргуу үүстэл зүлгэнэ.

Зүлгэх явцад нунтаглагдаж гадаргууд үлдсэн нялцгай материалыг нийт гадаргууд жигд тарааж хатаана. Эцсийн өнгөлгөөг цахиурын карбид чулуугаар гадаргууг толигор, тэгш, жигд өнгөтэй болтол нь үрж хийнэ.

Эцсийн өнгөлгөөг хийж дуусаад гадаргууг хатсаны дараа сул шаврыг тааран материалаар үрж зайлуулна. Гадаргууд чанаргүй нөхөөс, шаваас, нунтаг ба элдэв ул мөр байх ёсгүй. Ямар ч тохиолдолд гадаргууг цементээр угаах юмуу гипсийг хэрэглэж болохгүй.

1318 ТУЛАХ ТҮР БАЙГУУЛАМЖ БА ХЭВ ХАШМАЛ

(а) Тулах түр байгууламж

Тулах түр байгууламжийн зураг төслийг инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн, тулах түр байгууламж болон хэв хашмалын зураг төсөл хийх туршлага бүхий байгууллагаар хийлгэнэ. Гүйцэтгэгч бетоны ажил эхлүүлэхээс өмнө 21 хоногийн дотор, түр байгууламжийн нарийвчилсан ажлын зураг ба тооцоог инженерт танилцуулна. Ажлын зураг болон тооцоог мэргэжлийн зураг төслийн байгууллагаар баталгаажуулсан байх ёстой. Тооцоог хийхдээ бетоныг дэвсэх, нягтруулах, тэгшлэх, засварлахад шаардагдах тоног төхөөрөмж, дэвсэх дараалал ба хурдыг харгалзан үзсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгчээс ирүүлсэн түр байгууламж болон хэв хашмалын ажлын зураг болон тооцоог инженер баталсан ба үүний дагуу гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийг барьсан байсан хэдий ч хэв хашмал болон түр байгууламжийн шаардлага хангасан эсэх болон аюулгүй байдлыг гүйцэтгэгч дангаар хариуцна. Гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийн зураг төсөл, барилга болон арчлалттай холбоотойгоор хүн буюу эд хөрөнгөнд гарч болзошгүй аливаа хохирлоос захиалагч ба инженерийг сэргийлнэ.

Тулах түр байгууламж болон хэв хашмал нь тухайн дэвсэх хурд болон аргачлалаар бетоныг дэвсэх болон нягтруулахад бетон хатуурч бэхжсэний дараа бетоны хэвлэмэл гадаргуу нь техникийн шаардлагын зүйл 1321-т заасан хүлцэх алдааны хязгаарт хэлбэлзэж, зурагт үзүүлсэн байрлалд байхаар, мөн ийнхүү тавьсан бетоны ачааллыг даах чадвартай байхаар тооцож баригдсан байна.

Инженер зургийг зөвшөөрсний дараа гүйцэтгэгч зургийн дагуу тулах түр байгууламжийг барина. Ажлын зурагт үзүүлсэн тулах түр байгууламжид өөрчлөлт хийхээр бол зураг төслийг боловсруулсан этгээдээр батлуулж инженерт танилцуулахаас нааш өөрчилж болохгүй.

(i) Ачаалал

Хэв хашмалд ирэх тооцоот ачаалал нь босоо чиглэлийн тогтмол ба хөдөлгөөнт бүх ачаалал ба хэвтээ чиглэлийн ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ.

Тогтмол ачаалалд барилгын ажилд хэрэглэж байгаа бүх материал болон хэв хашмалын нийт жин багтана. Бетон, арматур төмөр болон хэв хашмалын нийт жин нь ердийн бетоны жингийн 2.60 тн/м^3-ээс багагүй байна.

Хөдөлгөөнт ачалаал нь аливаа тоног төхөөрөмжийн гадаргуутай харьцаж байгаа цэгүүдэд төвлөрч ирэх ажиллагааны жин ба нийт талбайд ирэх 98 кг/м^2 -аас доошгүй жигд ачаа болон хавтангийн гадаад ирмэгт ирэх 112 кг/м ачаанаас бүрдэнэ.

Түр байгууламжийн холболтын системийг төсөллөхөд шаардлагатай хэвтээ ачаалал нь тоног төхөөрөмж, ажлын дараалал, шингэн бетоны тэнцвэргүй гидростатик хүч, урсалт, салхины хүч зэргээс үүдсэн хэвтээ ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ. Ямар ч чиглэлд ирж байгаа хамгийн бага хэвтээ ачаалал нь нийт тогтмол ачааллын 2 хувьтай тэнцүү байна.

Хуучин, шинэ эсвэл хэсэгчлэн бэлэн болсон хийцэд тулах түр байгууламжаас ирэх ачаалал нь авто замын гүүрний AASHTO, II Бүлгийн “Ачаалалын тухай 8.15-р зүйлд зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс хэтрэхгүй байна.

(ii) Суурь

Түр байгууламжийг суулт өгдөггүй, ирж байгаа ачааллыг даах чадвартай материалаар хийгдсэн бат бэх суурин дээр суурилуулсан байна. Хэрэв суурь норох магадлалтай бол суурийн материалд үзүүлэх усны нөлөөг бодолцох хэрэгтэй. Хэрэв инженер шаардвал гүйцэтгэгч ачааллын туршилт хийж түр байгууламжийн суурийг төсөллөхөд тооцсон хөрсний даах чадвар нь тухайн хөрсний даах чадвараас илүүгүй гэдгийг нотолно.

Хэрвээ тулах түр байгууламжийг шаардлага хангасан суурь дээр суурилуулах боломжгүй бол түр байгууламжийг инженерийн шаардлагад нийцсэн бат бэх, туршигдсан тулгууруудаар тулж өгнө.

(iii) Хазайлт

Түр байгууламжийг, хэрэв инженер шаардсан бол, бэлэн болсон гадаргууд зохих хэвгий ба налуу гаргахын тулд түр байгууламжийн дам нуруу болон софит хэвний хооронд янз бүрийн хотойлттой гүдгэр хавтанцаруудыг бэхэлж барина. Гүйцэтгэгч тогтмол ачааллын улмаас үүсэх хазайлт ба бетоны дэвссэнээр үүсэж болох бусад хэв гажилтыг тооцсон байна.

Газар дээр нь цутгасан бетон хийцүүдийн хувьд, гулзайлтыг зохих гүдгэр хавтанцаруудаар зохицуулсан байсан хэдий ч түр байгууламжийн эд ангиудын гулзайлтын тооцоолсон хэмжээ нь тэдний уртын 1/240-өөс хэтрэх ёсгүй.

(iv) Чөлөөт зай

Инженер өөрөөр заагаагүй бол барилгын ажлын үеэр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн явж байгаа үед түр байгууламжийн доторх чөлөөт зайны өргөн нь түр байгууламжтай нийлэх замын өргөнөөс 1.5 метрээр их харин өндөр нь 4.5 м байна.

(v) Түр байгууламжийг барих

Тулах түр байгууламжийг даацын ган материалаар барина. Даацын ган хоолой нь 4мм-ээс доош нимгэн байж болохгүй.

Түр байгууламжийг зохих түвшинд угсрах, бетон цутгах үед бага зэргийн зохицуулалт хийх ба түр байгууламжийг бага багаар буулгах боломжтой болгох зорилгоор шон бүрт эрэг боолт, хос шаантаг болон бусад зөвшөөрөгдсөн тоноглолыг бэхэлж өгнө.

Үүнээс гадна гүйцэтгэгч хэв хашмалд тоолуур суулгах, түвшин ба чиг заах хатуу цэгт уртасгал холбох зэрэг зөвшөөрөгдсөн аргаар бетон цутгалтын үед түр байгууламжийн суултыг нарийн хэмжих хэрэгслээр хангана.

(б) Хэв хашмал

(i) Ерөнхий

Хэв хашмалыг мод ба төмөр болон бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар доторлож хийсэн хийц байна.

Хэв хашмалыг түүнд ирэх аливаа даралтыг гажилтанд оролгүйгээр даахуйц, бат бөх байхаар хийнэ.

Хэв хашмал нь бетоны нүүрэн талд эвдрэл үүсгэлгүйгээр амархан салахаар хийгдсэн байх ба, хэрэв шаардлагатай бол, бетоны нүүр талуудын зөв байрлалыг хангах үүднээс бетоны байрлалыг бага зэрэг өөрчлөх зориулалттай хэрэгслээр тоноглогдсон байна. Хэв хашмалыг угсрахдаа шинэхэн бетоны жингийн үйлчлэлээр бий болох аливаа хөдөлгөөн, хазайлт буюу суулт зэргийг харгалзан үзэх ёстой.

Бетоны нүүрэн талыг инженерийн хүлээн зөвшөөрөх хэмжээнд нэгэн жигд бүтэц ба өнгө бүхий гөлгөр гадаргуутай байлгах зорилгоор хэв хашмалыг инженерийн стандартчилал, технологийн институтаас гаргасан PCI стандартын B-B дотор заслын 1 ангилалын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банзаар доторлоно.

Бетоны ил гарах гадаргуугийн хэвийн залгаасууд нь, хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, хэвтээ ба босоо байдлаар тэгш байрлуулагдсан, үргэлжилсэн байх юмуу эсвэл нэгэн жигд хээтэй байна. Хийцийн нийт хэсэг бүрт хэвний доторлогооны ижил төрлийн материал хэрэглэнэ.

Хэрвээ хэв хашмал цухуйсан байвал агаарыг гаргаж тэр хэсгийг сайтар нягтруулагдсан бетоноор дүүргэнэ.

30°-ийн налуутай буюу түүнээс эгц байдлаар бетон гадаргуу цутгахаар бол хэв хашмал ашиглана. Харин 20°-ээс бага налуутай хийвэл гадаргууг тэгшлэх аргаар налуу гаргана. 20°- 30° хоорондох налууг гүйцэтгэгч, хэрвээ бетоныг нягтруулах үед бетоныг байранд нь байлгаж чадах тусгай тэгшлэгч хавтан хэрэглэн гадаргууг тэгшилж чадахаа инженерт батлаж чадахгүй бол хэв хашмал хэрэглэнэ.

Бетоны гадаргуу дээр хэвтээ ба налуу байдлаар хийгдсэн хэв хашмалыг шинэ бетоны хийн даралтын улмаас дээшээ өргөгдөхгүй байхаар сайтар бэхэлнэ. Бетоны их бие доторх нүхний хэв хашмалыг хөвөхөөс сэргийлж арга хэмжээ авна.

Эвдэрсэн хэв хашмалыг салгасны дараа энэ нь бетон гадаргууг гэмтээж болзошгүй бол дахин хэрэглэж болохгүй.

Бэлэн бетон хийцийг барилгын ажилд байнгын хэв хашмалын зориулалтаар ашиглахаар гүйцэтгэгч санал болгож инженер зөвшөөрсөн бол техникийн шаардлагыг бүрэн хангасан байна.Эдгээр хийцүүдийг 1321 хэсэгт заасан хүлцэх алдааны хязгаарт зөв түвшин ба чигт суулгаж бетон цутгах үед хөдлөхгүй байхаар бэхлэгдсэн байна.

Бетонтой харьцах хэв хашмалын бүх гадаргууг арматур байрлуулахаас өмнө сайтар цэвэрлэж, хэвийг бетоноос салгахад хялбар болгох зориулалттай зөвшөөрөгдсөн химийн юмуу бусад эмүүлсээр түрхэж өгнө. Цэвэр эрдэс тос ба усанд уусдаг эмүүлсийг хэрэглэхгүй. Гүйцэтгэгч төлөвлөсөн шингэн нэмэлтүүдийг тохирох эсэхийг батлах туршилтын хавтан цутгана. Дараахи шинж чанар бүхий эмүүльсийг хэрэглэж болохгүй:

- хэвлэмэл гадаргуу дээр тавигдах аливаа материалын барьцалдах чанарыг бууруулдаг,
- хэвлэмэл гадаргуун бэхжилтийг удаашруулдаг,
- гадаргууг хэврэг болгодог,
- агаарын зай үүсгэдэг,
- толбо үүсгэдэг,
- гандуулдаг,
- өнгө өөрчилдөг.

(ii) хэв хашмалыг төсөллөх

Хэв хашмал нь ACI стандарт, “Бетоны хэвийн практик зөвлөмж,” (ACI 347) эсхүл инженерийн зөвшөөрсөн олон улсад түгээмэл стандартыг хангасан байна. Хэв хашмалыг төсөллөхөд гидростатик даралтыг сонгохдоо доорх зүйлүүдийг анхаарна. Үүнд:

- бетон дэвсэх үеийн тооцоолж буй хамгийн их хэмжээ,
- төлөвлөсөн хольцны өтгөрөлт ба хөдөлгөөнт чанар,
- доргилтын нөлөө,
- бетоны температур
- орчны температур
- бетон хольц дахь удаашруулагч буюу зөөлрүүлэх бодисууд

(iii) хэв хашмалыг барих

Хэв хашмалыг дахин хэрэглэхээс өмнө цахилгаан хөдөлгүүрт механик багажаар цэвэрлэж эвдрэл, гэмтлийг шалгаж, шаардлагатай засварыг хийнэ. Хэрвээ бетон цутгах үеэр буюу цутгахаас өмнө ямар нэгэн согог илэрвэл инженер согогийг залруултал ажлыг зогсоож болно.

Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг угсрахдаа хэвний хажуугийн талуудыг буулгах үед доод хэсгийн хэвийг хөндөхөөргүй хийнэ. Хэрэв тулгууруудыг үлдээж доод хэсгийн хэвийг салгах шаардлагатай бол цохилтын үед тулгууруудыг хөндөж болохгүй. Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг задлах зорилгоор тулгууруудыг түр зуур зайлуулаад дараа нь буцааж тавих ёсгүй.

Хэвэн доторх метал холбоос ба бэхэлгээнүүдийг бетоныг гэмтээлгүйгээр бетоны нүүрнээс дор хаяж 60мм-ийн зайнд салгаж болохоор хийнэ. Төмөр холбогчийг авсаны дараа бетонд үлдэх хонхор зай нь аль болох бага байхаар бэхэлгээг суулгаж өгнө. Хонхор зайг техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлийн дагуу цементэн зуурмагаар шавж гадаргууг янзална.

Хэвний тулгууруудыг өмнөх тавьсан бетонтой нь инженерийн хэрэглэхийг зөвшөөрсөн эрэг чагтаар холбож боож болно. Хэрвээ бетоны метал холбогч нь эрэг чагттай холбоотой бол байранд нь салгалгүй үлдээх төмөр нь бетоны нүүрэн талд 60мм-ээс илүү ойр байж болохгүй.

Хэв хашмалын дотор талыг нь цэвэрлэхэд түвэгтэй бол энэ зориулалтаар хэвэнд түр нээлхий гаргаж өгнө.

Бетоны дотор ба гадна өнцгүүдэд 20мм х 20мм-ийн шинэ хатуу банзны тусламжтайгаар ховил гаргаж өгнө. Инженер өөр заавар өгөөгүй бол, ил харагдах бетон гадаргууд цэвэр, тэгш, хэвтээ залгаас үүсгэхийн тулд хэвэнд шинэ 25мм^2-ийн дөрвөлжин хатуу банз суулгаж өгнө.

Хэвийг хийхдээ бетоны овор хэмжээ болон чиглэл нь бүх талаараа ажлын зурагт заасан бүх өгөгдлүүдийг нарийн баримталсан байхаар зуурмагтай нягт суух байдлаар хийнэ. Арматурын хэвнээс цухуйсан хэсгүүдээр цементийн сүүг гоожуулахгүйн тулд хэвийг арматуруудын эргэн тойронд маш нягт хийнэ.

(iv) Бетоныг дэвсэхээс өмнө хэвийг бэлдэх

Түр байгууламж ба хэвийг угсарсаны дараа төмөр арматурыг байрлуулахаас өмнө гүйцэтгэгч, түр байгууламж ба хэвийг сайтар шалгаж үзнэ. Хэмжээсүүдийг шалгаж, овон товонтой гадаргууг тэгшилж, ялангуяа эрэг чагт, холбоос чанга хийгдсэн эсэх ба суурийн бат бэх байдал зэргийг сайтар анхаарч үзэх ёстой.

Хэв хашмалд арматур суурилуулахаас өмнө хэв хашмалын дотор талыг сайтар цэвэрлэж, техникийн шаардлагын 1318(б) (i) зүйлд заасны дагуу зөвшөөрөгдсөн эмульсээр түрхлэг хийнэ. Зэрэгцээ бетон гадаргуунуудын өнгө өөр өөр болохоос зайлсхийж нэг барилгын ажлын хэв хашмалд зөвхөн нэг төрлийн эмульс, шингэнийг хэрэглэнэ.

Хэв хашмалыг суулгахаас өмнө арматурыг байрлуулах шаардлага гарвал хэв хашмалын гадаргууг бэлдэх бүх ажлуудыг түүнийг эцсийн байршилд байрлуулахаас өмнө хийж гүйцэтгэнэ. Арматурыг эмульс шингэнээр бохирдуулж болохгүй.

Бетон цутгахаас өмнө хэв хашмалаас бүх хог, шороо, барилгын хаягдал болон бусад гадны материалыг гарган хаяна.

Гүйцэтгэгч бетон дэвсэж эхлэхээс өмнө бүх шаантаг ба тохиргооны хэрэгслүүдийг бетон дэвсэх үед хөдлөхөөс хамгаалж бетоныг дэвсэх үед тэдгээрийг хөдөлгөөнгүй байлгах талаар байнга хяналт тавьж байна.

Гүйцэтгэгч, хэв хашмал, тулах түр байгууламж болон арматур төмрийг байрлуулсны дараа бетон дэвсэх гэж байгаагаа бетоны ажил эхлэхээс өмнө дор хаяж 24 цагийн өмнө инженерт бичгээр мэдэгдэнэ. Гүйцэтгэгч инженерт ийнхүү мэдэгдэхээс өмнө өөрөө ажил нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шалгаж баталгаажуулсан байна. Гүйцэтгэгч, инженерт түүнд ажил эхлэх зөвшөөрөл бичгээр өгөхөөс нааш бетон дэвсэх ажлыг эхлэхгүй.

(в) Түр байгууламж ба хэвийг задалж буулгах

(i) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч, инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр урьдчилан авахаас нааш түр байгууламж ба хэвийг буулгахгүй. Түр байгууламж болон хэвийг буулгах хугацааг тухайн хийцийн байршил ба төрөл, цаг агаарын нөхцөл, бетон хольцонд орсон материал болон бетоны бат бэхэд нөлөөлж болох бусад хүчин зүйлүүдийг харгалзан тогтооно.

Хэвийг бетоныг цохиж хөндөлгүйгээр болгоомжтой буулгана. Бетон нь түр байгууламж болон хэвийг буулгах үед бетонд ирж болох аливаа ачааллыг даах хэмжээний хангалттай бат бэхтэй болтол хэвийг салгахгүй. Бетонд хэт их ачаалал өгөх эсвэл гадаргууг гэмтээж болох аргаар хэвийг буулгаж болохгүй. Хийц жигд, аажмаар өөрийн жингийн ачааллаа авах боломжтой байдлаар тулгуурруудыг буулгана.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол гүүрийн хашлага, хаалт зэргийг барихаас өмнө хэв хашлагыг буулгана.

(ii) Салгах хугацаа

Бетоныг дэвсэж дуусах ба хэв хашмал, түр байгууламжийг буулгах хоёрын хооронд өнгөрөх хамгийн бага хугацаа 0°C - 25°C хэмийн орчны температурт ямар байхыг хүснэгт 13-12-т өгөв. Дээрхээс бага температурт буюу энгийн буюу сульфатад тэсвэртэй портланд цементээс бусад төрлийн цемент хэрэглэж байгаа бол, инженер өөр хугацаа өгч болно.

Хүснэгт 13 - 12 Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа
(энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портланд цемент бетон)

Хэвийн төрөл	**Орчны дундаж температур**					
	Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа					
	25° C	**20° C**	**15° C**	**10° C**	**5° C**	**0° C**
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал	9 цаг	10 цаг	12 цаг	15 цаг	20 цаг	30 цаг
Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв	3 өдөр	3 өдөр	4 өдөр	5 өдөр	7 өдөр	10 өдөр
Дам нуруу болон дам нуурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв	7 өдөр	8 өдөр	10 өдөр	13 өдөр	17 өдөр	25 өдөр
дам нуурууны тулгуур	10 өдөр	12 өдөр	14 өдөр	18 өдөр	24 өдөр	36 өдөр

Мөн, бетоноос авсан шоог эх бетонтой ижил арчилж бэхжүүлсэний дараа шооны бат бэх хүснэгт 13-13-т өгөгдсөн бат бэхтэй болсон хойно хэв ба түр байгууламжийг буулгаж болно.

Хүснэгт 13-13: Хэв хашмалыг салгахаас өмнөх бетон шооны бат бэх
(энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портланд цемент бетон)

Түр байгууламж ба хэв хашмалын төрөл	Хэвийг буулгахаас өмнөх шооны 28 хоногийн бат бэх %
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал	30
Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв	35
Дам нуруу болон дам нуурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв	40
дам нуурууны тулгуур	50

Эдгээр шаардлагыг биелүүлэх нь гүйцэтгэгчийг бетоныг гэмтээлгүйгээр хэв хашмалыг хугацаанд нь салгах хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

Хэвийг буулгасны дараа дараагийн ажилд хэрэглэгдэхгүй бетоны нүүрэнд байгаа эрэг чагтны нүхнүүдийг зуурмагаар сайтар бөглөж техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлийн дагуу өнгөлнө.

(iii) Хязгаарлалт

Дор дурьдсанаас бусад бүх түр байгууламж болон хэв хашмалыг буулгана. Үүнд:

- замын далангийн хөлдөлтөөс хамгаалах үеээс доош 0.3м-ээс илүү явсан эсвэл замын далангаас гадна ул хөрсний түвшнөөс 0.6м доош, эсвэл урсгал залах сувагаас 0.6м доош явсан түр байгууламжийн тулгуурын хэсэг,
- хэв хашмалыг нь салгавал коффердам болон бусад хэсгийн аюулгүй байдалд нөлөөлж болзошгүй суурийн хэв хашмалууд,
- хүрч болохооргүй хаалттай хэсгүүдийн хашлага,
- зурагт үзүүлсэн бусад байгууламжийг нэмж угсрахад тэдэнтэй харьцдаггүй дөрвөлжин дам нуруут гүүрнүүдийн хэв хашмал.

1319 ӨТГӨН БА ШИНГЭН ЗУУРМАГ (ЦЕМЕНТИЙН УУСМАЛ БА ЗУУРМАГ)

(а) Ерөнхий

Энэ хэсэгт бетон хийцэнд ашиглах зуурмагийн тухай заасан байгаа. Тухайлбал чулуун бэхэлгээнд орох, гадаргуун нүх болон бусад гологдлыг засах, бэхэлгээний болтын хөндийг дүүргэх гэх мэт ажлуудад хэрэглэгдэнэ.

Зуурмаг түрхэх гадаргуу дахь бүх сул ба гадны материалыг цэвэрлэнэ. Дараа нь зуурмаг хийхээс өмнөхөн тэдгээрийг усаар урсган гадаргууг хатаана.

Бага хэмжээний зуурмагийг гараар зуурч болох боловч 0.5 $м^3$-ээс их зуурмагийг зуурагчаар зуурна. Зуурсны дараа зуурмагийг усаар шингэлж болохгүй ба нэг цагийн дотор дэвсэх хэрэгтэй.

Зуурмагийг дэвссэний дараа техникийн шаардлагын дэд зүйл 1312 (в) (ii)-ийн дагуу 5-аас доошгүй хоног усаар бэхжүүлнэ.

(б) Нийтлэг зорилгоор ашиглах зуурмаг

Зуурмаг нь техникийн шаардлагын дэд зүйл 1303 (г)-д заасан шаардлагыг хангасан нарийн чулуулаг материал болон AASHTO M85 стандартыг хангасан IA ангилалын портланд цементээс бүрдэнэ. Зуурмагийн орцыг зурагт болон техникийн шаардлагад заасны дагуу орцлох ба хэрэв алинд нь ч заагаагүй бол цемент чулууны жингийн харьцаа 1:2 байна.

Зуурмаг дахь усны агуулга нь аль болох бага байх ба ямар ч тохиолдолд ус цементийн харьцаа нь 0,5-аас ихгүй байна.

“Хуурай чигжээс” гэх зуурмаг нь хольцыг барьцалдуулахад хангалттай хэмжээний устай боловч гарт базах үед уян биш байна. Хуурай чигжээсийг хөндий рүү гар чигжигчээр дүүргэж, гүйцэд нягтралтай болгох үүднээс сайтар гар алхаар чигжинэ.

(в) Хонхор ба нүхийг чигжих

Хонхор ба нүхнүүдийг өндөр даралтын агаар ба ус шүршигчээр сайтар цэвэрлэнэ. Алмаазан хошуутай өрмөөр өрөмдсөн нүхнүүдийг барзгар болгоно. Цэвэр ус болон цементийг жингийн 1:2 харьцаагаар хольсон шингэн зуурмагаар халаас ба нүхнүүдийг дүүргэнэ. Бүх нүхийг дүүрэнгүүт шингэн зуурмагаа хийхээ зогсоож бетон суурь дээр гоожсон зуурмагийг сайтар цэвэрлэн дараагийн ажил хийгдэхээс өмнө гадаргууг хатаана.

(г) Суурийн хавтангуудын доорх чигжээс

Суурийн хавтангууд болон бетон дэвсгэр үеийн завсраар портланд цемент болон нарийн ширхэгтэй чулууг 1:1 харьцаагаар хольсон тусгай зуурмагаар дүүргэнэ.ASTM C845-ийн шаардлагад нийцсэн, инженерийн зөвшөөрсөн агшилтын эсрэг үйлчилгээтэй нэмэлт бодисыг үйлдвэрлэгчийг зааврын дагуу орцлон нэмж холино. Тусгай зуурмагийн ус цементийн харьцаа нь зуурмагийг хамгийн их нягт авахаар нягтруулж чигжихэд хангалттай боловч аль болох бага байна.

Тусгай зуурмагийг суурийн хавтангийн доогуур хэвтээ чиглэлд дүүргэх ба нөгөө гурван талаар зуурмаг гарч иртэл алхаар чигжинэ. Зуурмагийг ямар ч агаарын зайгүй нягтруулах үүднээс шахагдан гарч ирсэн зуурмагийн алхаар буцааж чигжинэ.

1320 БЕТОН ЦУТГАЛТЫН ДАЛД АЖЛЫН АКТ

Гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн маягт дээр бетоны цутгалт бүрийн тухай бүртгэл хөтөлнө. Энэ бүртгэлд дараахи зүйлүүд багтана. Үүнд:

- бетоны төрөл,
- бетоны суулт,
- цутгасан байршил,
- цутгасан огноо,
- дэвсэх үеийн орчны ба бетоны температур,
- агрегатын чийгийн агуулга,
- хольцны найрлага,
- зууралтын дугаар,
- цементийн дугаар (нийлүүлтийн),
- бэхжих үеийн орчны температур,
- туршилт, шинжилгээнүүдийн хариу,
- туршилтын шоо авсан байршил ба шооны өгөгдлүүд
- өрөмдлөг хийсэн тухай тодорхойлолт.

Гүйцэтгэгч 7 хоног бүр өнгөрсөн долоо хоногт гүйцэтгэсэн ажлыг тусгасан эдгээр бүртгэлийн 4 хувийг инженерт өгнө. Үүнээс гадна, 28 хоног дахь шооны бат бэх, нормоос зөрсөн хэлбэлзлийг сар тутмаар болон өссөн байдлаар болон инженерийн шаардсан бетоны ажилтай холбоотой бусад мэдээллийг инженерт гаргаж өгнө.

1321 СОГОГТОЙ БЕТОНЫГ ЗАСАХ

Хэвийг салгасны дараа бетон элдэв согогтой байвал гадаргууг инженерт үзүүлж заавар авахаас нааш гүйцэтгэгч гадаргууг засварлах ёсгүй.

Согогтой гадаргууг шаваасаар засч болохгүй. Гадаргуун засварын ажлыг техникийн шаардлагын 1317 (б) дэд зүйлийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Инженер засварлахыг зөвшөөрсөн сийрэгжиж арзайсан гадаргууг бат бэх бетон гарч иртэл буюу 75мм гүн ухаж авна. Хэрвээ төмөр бетон байгаа бол арматураас цааш дор хаяж 25мм буюу 75мм гүн

ухаж авна. Гарсан нүхний тал бүрийг тэгш өнцөгт болгож янзална. Хөндийг даралтат ус шүршигч буюу агаараар үлээлгэж цэвэрлэсний дараа зөвшөөрөгдсөн эпокси резин түрхсэний дараа нэн даруй их биед хийсэн бетонтой адил ангилалын гэхдээ 10мм-ийн хэмжээтэй чулууг нь авсан бетоноор дүүргэнэ. Хэвийг хөндийн дээд ирмэгийн дээрх цэг хүртэл дүүргэж өгнө.

Долоо хоногийн дараа бетоны ирмэгийг тайрч аваад гадаргууг тэгшилнэ.

Техникийн шаардлагын 302 (к) дэд зүйлд тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаараас давсан гадаргуун тэгш бус хэсгүүдийг зэрэгцээ гадаргуунуудын шилжих налуу 1:50-аас бага байхаар инженерийн зааварчилсаны дагуу тэгшилж засна.

Дээр зааснаас бусад согогийг инженерийн зааварчилсаны дагуу засна.

1322 БЕТОНД ХИЙХ АРМАТУР

(а) Ерөнхий

Энэ зүйл нь цутгамал бетонд орох үечилсэн арматур ба ган хийцийн тухай болно.

Бүх арматур нь догшин налархайшилттай, барзгар арматур байх бөгөөд дараахи Британий буюу AASHTO стандартыг хангасан байна. Үүнд:

BS 4449 карбон ган төмөр арматур

BS 4482 Бетоны арматурт хэрэглэх төмөр утас

BS 4483 Бетоны арматурт хэрэглэх ган хийц

AASHTO M 31 M Үечилсан ба цулгуй ган арматур

AASHTO M 221 M Бетоны арматурт хэрэглэх төмрөөр гагнасан, барзгар утсан материал,

AASHTO M 225 M Бетоны арматурт хэрэглэх барзгар төмөр утас

(б) Арматурт хийх шинжилгээ, туршилтууд

Гүйцэтгэгч инженерийн баталсан үйлдвэрлэгчээс арматур нийлүүлэх ба үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээг инженерт танилцуулна.

Гүйцэтгэгч барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж буй бүх арматур төмрийг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO стандартын дагуу туршиж туршилт бүрийн 2 хувь гэрчилгээг инженерт танилцуулна. Шинжилгээ, туршилтын давтамжийг тухайн AASHTO стандартын дагуу тогтооно.

Дээрх туршилтуудаас гадна гүйцэтгэгч инженерээс шаардаж болзошгүй нэмэлт туршилтуудыг гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч техникийн шаардлагад нийцээгүй аливаа арматур төмрийг ажлын талбайгаас зайлуулна.

(в) Арматурыг тээвэрлэх ба хадгалах

Арматурыг урт чигээр нь, тайрч эсвэл гэрээний шаардлагын дагуу нугалж авчирна. Тээвэрлэхэд хялбар болгох үүднээс уртаар нь нугалж авчирсан арматурыг хэрэглэж болохгүй.

Арматурын төмрийг чигээрээ нугаларахгүй, аливаа гэмтэл авахааргүй мөн бохирдохгүй байхаар хатуу суурь дээр байрлуулсан тавиур дээр хурааж хадгална. Удаан хугацаагаар хадгалж болзошгүй төмрийг зэврүүлэхгүй байх үүднээс цаг агаарын нөлөөллөөс хамгаалж өгнө. Зэвэрсэн төмөр нь инженерийн үзэж байгаагаар чанараа алдсан бол талбайгаас зайлуулах буюу техникийн шаардлагын 1322 (б) дэд зүйлийн дагуу AASHTO стандартад нийцсэн аргаар гүйцэтгэгчийн зардлаар туршина.

(г) Арматурыг нугалах схем

Ажлын зураг дээр заагаагүй бол гүйцэтгэгч арматурыг нугалах схемийг инженерт танилцуулж шалгуулан зөвшөөрөл авна. Арматурыг нугалах схем нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- арматурын байршил ба байрлуулах аргачлал

- холбогдох тэмдэглэгээ
- гангийн марк
- хэмжээний заалт
- арматурын тоо
- арматурын урт
- арматурын хэлбэр
- тайлбар

Дээрх жагсаалтыг инженер батлахаас нааш арматурын ажлыг эхэлж болохгүй. Нугалах схемыг инженер батлах нь гүйцэтгэгчийг арматурыг нарийвчлалтай үйлдвэрлэх хариуцлагаас чөлөөлөхгүй. Ажлын зурагт нийцүүлэн нугалах схемын дагуу материалыг шалгах ажил гүйцэтгэгчийн зардлаар хийгдэнэ.

д) Үйлдвэрлэлт

(i) Таслах ба нугалах

Зураг дээр өөрөөр заагаагүй бол, таслах ба нугалах ажлуудыг төмөр бетоны ACI 318 барилгын нормын дагуу гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч арматурыг нугалах схемийг нарийвчлан мөрдөх ба арматурыг зургийн дагуу таслах, нугалах хариуцлага хүлээнэ. Хэрэв нугалах схем болон ажлын зургийн хооронд аливаа зөрүү гарвал гүйцэтгэгч инженерт даруй мэдэгдэнэ.

Арматуруудыг удаан тогтмол даралтаар нугална. 5°C-аас доош температурт нугалах төмрийг хугарахаас хамгаалах шаардлагатай бол нугалах хугацааг удаашруулна. Үйлдвэрлэлтийн хүлцэх алдаа ACI 315-ын дагуу байна.

Арматурыг нугалсаны дараа багцлан боож ACI 318-т заасны дагуу тод шошго, тэмдэг тавина.

Өндөр налархайшилтай арматурыг халаах ба нугалахыг зөвшөөрөхгүй.

(ii) Хаяглах

Арматурын төмрийг стандартын багцаар боож “Бетоны арматур төмрийн институтын гарын авлага”-д заасны дагуу хаяглаж тээвэрлэнэ.

(е) Арматурын гадаргууг арчлах

Арматурыг байрлуулах үед түүн дээрх сул зэв, өнгөр, зуурмаг, будаг, тос болон бусад барьцалдалтыг багасгаж болох зүйлээс цэвэрлэсэн байна. Арматур нь ан цав, үе хагарал гэх мэт согоггүй байна. Хэрэв төмрийн гадаргуу дээр тогтсон зэв, гадаргуун барзгар, нунтаг хагийг сайтар цэвэрлэсэн бол арматурыг ажилд хэрэглэж болно. Гэхдээ ийнхүү төмөр утсан сойзоор цэвэрлэсэн арматурын хэмжээ, хөндлөн огтлол болон сунах шинж чанар нь заагдсан арматурын марк хэмжээнд тавигдах шаардлагыг хангаж байх ёстой.

(ё) Арматурыг байрлуулах ба бэхлэх (боох)

(i) Ерөнхий

Төмөр арматурыг ажлын зурагт заасны дагуу бетон цутгахын өмнө ба цутгах үед тогтвортой байхаар байрлуулна. Арматурыг бетон цутгалтын үеэр хөдөлгөөнгүй байхаар сайтар бэхлэж өгнө. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол огтлолцох арматуруудыг 1,25 мм-ээс багагүй диаметртэй шатааж цайрдсан төмөр утсаар холбож утасны үзүүрүүдийг бетоны их бие рүү хийнэ.

Гүйцэтгэгч ил гарсан арматуруудыг муруйх, хөдлөх буюу эвдэрч гэмтэхээс сэргийлнэ. Гүйцэтгэгч бетоноос ил цухуйн гарсан арматуруудыг түр нугалах шаардлагатай болбол нугалах радиус нь зөөлөн төмөр арматурын диаметрийн дөрөвний нэгээс их байх буюу догшин налархайшилтай арматурын диаметрээс зургааны нэгээс их байна. Эдгээр нугалсан арматуруудыг бетон цутгалт эхлэхээс өмнө ямар нэг долгион үлдээлгүйгээр эсвэл арматурын орчмын бетоныг эвдэлгүйгээр тэгшилнэ.

(ii) Тулах систем

Арматурын төмрийг байх ёстой байршилд цементэн блок, төмөр арматуран тулгуурууд, нэмэлт арматурууд, эсвэл бусад зөвшөөрөгдсөн хэрэгслүүдийг ашиглан барйлуулна. Эдгээр тулгуурууд арматур болон хэвлэмэл гадаргуугийн хоорондох зохистой зайг барих ба арматураас бетон хавтангийн дээд гадаргуу хүртэлх зайг зурагт заасан хэмжээнээс 5 мм-ийн хязгаарт байхаар байрлуулна.

Бетон цутгах үед хүмүүс ба тоног төхөөрөмж ажиллуулах ажлын тавцанг арматур дээр тавьж болохгүй.

(iii) Цементэн блок

Цементэн блокийн шахалтын бат бэх нь суурилуулах бетоныхоос бага байж болохгүй. Хэв хашмалтай харьцаж байгаа блокийн тал нь 50мм х 50мм-ээс хэтрэхгүй хэмжээтэй байх ба бетонон гадаргуутай ижил өнгө хээтэй байна. Цементэн блок нь 1,25 мм-ийн диаметртэй шатааж, цайрдсан төмөр утсаар арматурт бэхлэгдэнэ. инженер зөвшөөрвөл зай баригч блокийн тохирох төрлийг хэрэглэж болно.

(iv) Тулгуур бэхэлгээ

Тулгуур болгож хэрэглэх төмөр нь “Төмөр бетоны институтын стандартын гарын авлага”- ын шаардлагыг хангаж байх ёстой. Ил гарах гадаргуугийн хэв хашмалд тулах эдгээр тулгуур нь ASTM A493, Ангилал 430 стандартын зэвэрдэггүй ган бүхий “хамгийн их хамгаалалттай” - Ангилал 1 эсвэл, “дунд зэргийн хамгаалалтай” - Ангилал 2-ын төмөр байна.

(v) Арматурыг гагнах

Бетон хийцийн арматурыг инженер бичгээр зөвшөөрөл өгсөн тохиолдолд гагнана. Гагнуур хийхдээ америкийн гагнуурын нийгэмлэгийн “Барилгын гагнуурын журам, арматур төмөр, AWS D1.4”-ийг буюу зохих тусгай заалтуудыг дагаж мөрдөнө.

(vi) Арматурыг залгах

Өөрөөр хийх зөвшөөрөл өгөөгүй бол бүх арматуруудыг зурагт заасны дагуу нийт уртаар байрлуулна. Зурагт зааснаас бусад тохиолдолд арматуруудыг холбоход инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр авсан байна. Холбоосууд нь хоорондоо аль болох хол зайтай байна.

Арматурын үзүүрүүдийг зурагт үзүүлсэн уртаар зөрүүлж холбоно. Зурагт заагаагүй бол зөрүүлэх уртыг зам гүүрний ажилд тавигдах AASHTO стандартын 8.32-р зүйлийн 1-р хэсэгт дурьдсан уртаар эсхүл инженерийн зааварчилсаны дагуу тогтооно.

Зөрүүлсэн холбоосуудыг ажлын зурагт буюу техникийн шаардлагын 1310 (д) дэд зүйлд заасан бетоны гадаргуу ба арматурын хоорондох зайг баримтлан төмөр утсаар ороож бооно.

Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд холбоосыг техникийн шаардлагын 1322 (ё) (v) дэд зүйлийн дагуу гагнаж болно.

Гүйцэтгэгч инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авалгүйгээр арматурыг механик холбогч буюу муфтээр холбож болохгүй. Механик муфтын таталт болон шахалтын бат бэх нь догшин налархайшилттай арматурынхаас 125% -р илүү байх ёстой.

Арматурыг холбосон механик холбогчоос тус бүр 100мм-ийн урттай 2 холбогчийг инженер сонгон авч гүйцэтгэгч 125%-ийн бат бэхийг шалгана.

Сараалж торон арматурыг хооронд нь холбохдоо бүх үзүүрүүдийг сараалжийн төмөр хоорондын зайгаас 1.5 дахин илүү уртаар зөрүүлж сайтар бооно.

1323 ӨӨР ХЭМЖЭЭНИЙ АРМАТУРААР ОРЛУУЛАХ

Зурагт өгөгдсөн арматурыг өөр хэмжээ буюу налархайшлын эсэргүүцэлтэй арматураар зөвхөн инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрлөөр сольж болно. Орлуулах арматурын хөндлөн огтлолын талбай ба налархайшлын эсэргүүцлийн бат бэхийн үржвэр нь зурагт заасан арматуруудынхаас багагүй байх ба “Зам гүүрийн AASHTO” стандартын хэсэг 1, зүйл 8.16.8.4-ын дагуу байна.

1324 УГСАРМАЛ ТӨМӨР БЕТОН

(a) Ерөнхий

Гэрээнд заагдсан юмуу гүйцэтгэгчийн хэрэглэхээр төлөвлөж буй бүх төрлийн угсармал бетоныг энд хамруулж үзнэ.

(б) Угсармал хийцийн хэв

Угсармал хийцийн хэв нь энэхүү техникийн шаардлагын 1318 дугаар зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой. Хэвийг хэрэглэх явцад хэв маягийн болон хэмжээний өөрчлөлтөд орохооргүй, бетоны хольц дахь жижиг ширхэглэлтэй хэсгүүд болон цементийн уусмал асгарч гоожихооргүйгээр барьж угсарсан байна.

Хэвийг шинэ бетон зуурмагийн жингийн үйлчлэлд сууж хөдлөхгүй байхаар хатуу суурин дээр байрлуулна.

Цутгагдсан хийцийг авах явцад түүнд ямар нэг эвдрэл үүсэхээргүй хэвийг барьж угсарна.

Гүйцэтгэгч нь зөвхөн 1318-р зүйлийн (б)-ийн (і)-д заасан шаардлагыг хангаж байх салгах бодисуудыг хэрэглэнэ.

(в) Угсармал хийцийн арматур

Угсармал хийцэд хэрэглэх арматур нь энэхүү техникийн шаардлагын 1322, 1323–р зүйлд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Бэлэн хэв хэрэглэх гэж байгаа тохолдолд хэмжээсийн нарийвчлалыг хангах зорилгоор түүнийг арматур байрлуулах кондуктор дээр суулгаж, бетон цутгах явцад хөдлөхгүй байхуйцаар хэвээр хашиж тулж өгнө.

Гол арматуруудыг бүрэх байдал нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба хэрэв ажлын зурагт хэмжээ өгөгдөөгүй бол 50 мм-ээс буюу шилбэний диаметрээс багагүй байна.

Шилбүүдийг тэдгээрийн хоорондох цэвэр зай нь чулуугийн хамгийн их номиналь хэмжээн дээр 5мм-ийг нэмсэнтэй тэнцүү юмуу ямар ч тохиолдолд шилбэний диаметрээс багагүй байхаар байрлуулна.

(г) Угсармал хийцийг цутгах

Угсармал хийцэд хэрэглэх бетон нь ажлын зурагт өгсөн маркийн бетон байх ба энэхүү техникийн шаардлагын 1303-аас 1310-р зүйлүүдэд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Хөнгөн дүүргэгчүүд нь AASHTO M 195 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.

Хийцийг цутгах гэж буй талбай нь ус, бороо, нар, салхинаас зохих байдлаар хамгаалагдсан байх ёстой.

Хийцүүдийг ажлын зурагт заасан хэмжээ болон хүлцэх алдааны дагуу цутгаж хэлбэржүүлнэ.

(д) Угсармал хийцийг бэхжүүлэх

Бэхжүүлэх ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын 1312-р зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь бэхжүүлэх явцад уг хийцийг цутгаснаас хойш доод тал нь 4 хоногт температурын огцом өөрчлөлтөд орох юмуу чийг нь алдагдахаас сэргийлэх хэрэгтэй. Бэхжүүлэх явцад усаар шүршиж норгох шаардлагатай бол хэрэглэх ус нь уг хийцийн температураас 5^0С хэм дотор байна.

Хэрэв гүйцэтгэгч өндөрсгөсөн температурт бэхжүүлэх арга ашиглахаар төлөвлөж байгаа бол хяналтын инженерээс зөвшөөрөл авах ба уг аргадаа хийцийг халааж, температурын огцом өөрчлөлтгүйгээр хөргөх хэрэгслийг ашиглана.

(е) Угсармал хийцийн гадаргуугийн өнгөлгөө

Ажлын зурагт өөр гадаргууг заагаагүй бол угсармал хийцийн хэлбэржүүлээгүй гадаргууг энэхүү техникийн шаардлагын 1317-р зүйлийн (а)-д заасны дагуу ердийн гадаргуу болгож өнгөлнө.

Ажлын зурагт өөр гадаргууг тусгайлан заагаагүй бол угсармал хийцийн хэлбэржүүлээгүй гадаргууг энэхүү техникийн шаардлагын 1316-р зүйлийн (в)-д заасны дагуу 3-р ангиллын гадаргуу болгож өнгөлнө.

Тусгай гадаргуу шаардлагатай тохиолдолд гүйцэтгэгч туршилтын хавтгаалж хийх ба

түүнийг хяналтын инженер зөвшөөрсөний дараагаар цутгасан газарт нь шалгах зорилгоор хадгална. Цаашид үйлдвэрлэх угсармал хийцүүд нь туршилтын хавтгаалжтай ижил байх ёстой.

Өөр бусад хийцүүдтэй юмуу газар дээр нь цутгах бетонтой хүрэлцэж нийлэх хэсгийг бетон бүрэн хатуурч эхлэхээс өмнө төмөр шүдтэй сойзоор зүлгэж, усаар угаана. Хэрэв бетоныг хатуурруулах шаардлагатай бол уг хэсгийн гадаргууг элс цементийн холимгоор өнгөлнө.

(ж) Угсармал хийцийг шалгаж, турших

Угсармал хийцүүд нь тооцоолсон ачааллыг даах чадахуйц байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь хяналтын инженерийн сонгосон хийцүүд дээр ажлын нөхцөлтэй ижил загварын ачаалал өгч туршина. Туршилтаар гүйцэтгэх зүйлсийг гүйцэтгэгч хяналтын инженер хоёр зөвшилцөж тохирсон байна.

Туршилтад хэрэглэх угсармал хийцийг нийт алгасалынх нь дагуу дороос нь тулах ба хийцийн тооцоонд авч үзсэн үл хөдлөх ба хөдөлгөөнт ачаануудыг нийбэрийг 1.25 дахин авсантай тэнцэх хэмжээний ачааллыг өгч нэг цагийн туршид барина. Энэ үед эвдрэлийн ямар нэг шинж тэмдэг гарахгүй байх ёстой. Ачааг авсаны дараа нэг цагийн дотор буцаж хэвдээ орох байдал нь бүрэн ачааллын үеийн хотойлтын 75 хувиас багаггүй байх ёстой.

Хэрэв туршсан угсармал хийц нь дээрх шаардлагуудыг хангаж чадахгүй бол дахин хоёр хийц дээр туршилт хийх ба эдгээр нь мөн л шаардлага хангаж чадахгүй бол бүх хийцүүдийг гологдол болгоно.

Хяналтын инженер шаардсан тохиолдолд хийцүүд дээр эвдлэх туршилт хийнэ. Хийцийг нийт алгасалын дагууд нь тулах ба ачааг хяналтын инженерийн зааварчилсан нэмэлтийн дагуу тооцоот хамгийн их ачааны 95 хувьд хүртэл өгнө. Уг ачааг 15 минутын туршид барина. Энэ хугацааны төгсгөлд байх хотойлт нь алгасалын 2.5 хувиас ихгүй байх ёстой. Ачааг цааш уг хийц эвдэртэл нэмж өгнө.

Хэрэв хийц нь тогтоосон хугацаанд шаардлагатай ачааг тэсвэрлэж чадахгүй юмуу хотойлт нь тогтоосон хэмжээнээс хэтэрвэл хяналтын инженер дахин хоёр туршилт хийлгэх ба эдгээр нь мөн шаардлага хангахгүй бол тухайн хэсгийн бүх хийцийг гологдол болгоно.

1326 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(а) Зүйл : Төмөр бетон (арматурын үнэ ороогүй)

Нэгж : $м^3$

Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан тухайн байрлшил бүрд цутгасан бетоны шоо метер байна. Эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно. Хэмжилт хийхдээ дараахи нэр төрлийн ажлуудыг хасахгүй. Үүнд:

(i) эрэг чагтны нүх, гэх мэт 0,15 шоо метрээс бага эзэлхүүнтэй цутгамал хэсгүүд, үүнээс дээш эзэлхүүнтэй ажлын хэмжээг хасч өгнө,

(ii) Зуурмаган суурь, гударга, ус хязгаарлагч ба дөрвөлжин ховилууд, догол, ховилт залгаа, ирмэгний даруулга гэх мэт 100мм буюу түүнээс бага өргөнтэй ажлууд,үүнээс дээш өргөнтөй ажлын хэмжээг хасч өгнө,

(iii) арматур.

(iv) арматур сүвлэх хоолой

Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетоны нэгж үнэлгээнд дараахи ажлууд багтсан байна. Үүнд:

- цемент, буталсан чулуу, ус, нэмэлт бодисууд болон бетон хольцтой ажиллахад хялбар болгох зориулалттай бодис нийлүүлэх, тээвэрлэх болон тэдгээрийн тодорхойлолтыг танилцуулах,
- орцлох, холих, тээвэрлэх, өргөх, цутгах, нягтруулах, арчлах, орчны нөлөө болон дулаанаас хамгаалах,
- Зурагт заасан хэвлэмэл бус гадаргууг өнгөлөх,

- Хэвлэмэл гадаргууг ердийн өнгөлгөөгөөр өнгөлөх,
- Хэв хашмал болон түр байгууламж,
- Налуу гадаргууд дэвсэх,
- Ухмал гадаргууд дэвсэх ба нягтруулах ба илүү ухсан буюу ажлын зайг бетоноор дүүргэх,
- Тулгуур, хоолойн босоо хана болон далавчинд ус зайлуулах нүх гаргах,
- Бетон хавтангаас ус зайлуулах тоноглол суулгах,
- Техникийн шаардлагын бүлэг 100, 200 ба 300-д заасан шаардлагыг хангах,
- Техникийн шаардлагын зүйл 1301-1314, 1316-1318, 1320-1322 болон 1324 заасан шаардлагыг хангах.

Бетон цутгах ухмалын ажлын өртгөөс гадна ухмалын гадаргууг янзлах ажилд нэмэлт төлбөр хийхгүй.

(б) Зүйл : М 12 маркийн ердийн бетон (арматургүй)

Нэгж : $м^3$

Арматургүй ердийн бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан тухайн байршил бүрд цутгасан бетоны шоо метр байна. Эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно. Энэ ажилд тулгуурын толгой, дамжих хавтан, явган зам дор тэгшилгээний зориулалтаар дэвсэх бетон болон ул бетоны ажил орно. Хатуу материал дээр дэвссэн ул бетоны эзэлхүүнийг 150мм-ээс илүү зузаанаар тооцохгүй. 150 мм-ээс илүү дэвссэн зузааны зардлыг гүйцэтгэгч хариуцна.

Арматургүй ердийн бетоны нэг үнэлгээг техникийн шаардлагын 1325 (а) дэд зүйлийн дагуу тогтооно.

(в) Зүйл : Арматур төмөр

Нэгж : тонн

Арматур төмрийг тонноор хэмжинэ.

Арматур төмрийг техникийн шаардлагын 1325 (в) дэд зүйлийн дагуу хэмжинэ.

Өндөр налархайшилттай үечилсэн ган төмрийн жинг арматурын ажлын схемээс харж тодорхойлно. Төмрийг орооход илүү гарах төмрийг тайрах зааг хэлбэлзэж болохгүй. Төмрийн нягтралыг нэг шоо метрт 7.850 тонн байхаар авна. Хүчитгэсэн арматурын жинг, арматурыг нугалах ажлын графикаас тооцож авна. Таслахад үүсэх хаягдал буюу ороож эвхэхэд гарсан хугацаа зэргийг нэмж тооцохгүй.

Арматурын нэгж үнэлгээнд дараахи ажлууд багтсан байна. Үүнд:

- ган төмрийг нийлүүлэх, тээвэрлэх, хураах, хадгалах,
- тайрах,
- зурагт зааснаас гадна арматурыг холбох,
- зөрүүлэх, нугалах, матах,
- тайралтаас гарсан илүүдэл,
- төмрийг цэвэрлэх,
- зай баригч,
- төмөр тулгуур болон бусад бэхэлгээг нийлүүлэх байрлуулах,
- гагнах,
- арматурыг хэвэнд байрлуулж төмөр утас болон бусад бэхэлгээний материалаар боож бэхлэх,
- төмрийг хэвнээс гадна түр нугалах ба тэгшлэх,
- арматурыг тойруулан бетон цутгах, нягтруулах,

- Техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасан шаардлагыг хангах,
- Техникийн шаардлагын зүйл 1322 болон 1323-т заасан шаардлагыг хангах.

г) Зүйл : Угсармал хийц

Нэгж : Төрөл тус бүрд ширхэгээр

Угсармал хийц бүтээцийг тогтоосон төрөл тус бүрд ширхэгээр хэмжинэ. Угсармал хийц бүтээцийн ажлын өртөг нь бүх материал, хэвлэх, хийцийг цутгах болон энэхүү техникийн шаардлагыг хангахтай холбогдсон ажлуудын зардлыг багтаана.

Угсармал хийцэд орох хүчитгэсэн арматурын багц буюу төмрийг тусад нь хэмжиж төлбөр хийхгүй.