sphere to become visible as condensed steam, showing the super-heating it had attained to under confinement, and in fact the whole contents of the boiler, water and all, were in some 20 seconds thoroughly cleaned out.

Now, sir, any ordinary sized boiler of say 4 to 6 or more feet in diameter would certainly have burst under the circumstances, and so would this but for the fact that it being but 2 feet in diameter or less and 2½ to 3 feet long, and built of ¼-inch boiler plate, it was of course many times stronger than a larger boiler with same thickness of metal.

I have said that when steam forms so quickly—and this it will every now and then do, owing to the sleepiness or forgetfulness of our human nature—yes, when it forms so quick, and even if it overcome the pressure on the so-called safety valve and blow it open, it may, nevertheless, burst the boiler when forming faster than it can flow away by the comparatively tiny opening of the blow-off.

Hence the suggestion I made years ago, and which I now reiterate, of such an enlargement of the valve as shall remove the steam as fast it can possibly be formed under the most favorable conditions for such formation.

I am not a mechanical engineer, or at least do not practice at it as a specialty; but would merely suggest that our "Canadian Society of Mechanical Engineers," or any other, do study up the question as to whether one very much larger escape valve should not be henceforth insisted on. May be, in long boilers of the Cornish type, two such valves or more than two would put a stop to these generally fatal accidents.

CEMENT TESTING.*

BY CECIL B. SMITH, MA. E., A. M. CAN. SOC. C.E.

This subject has so often been written on, and is being so continually and persistently investigated, that it forms, as it were, an inexhaustible mine.

But this very feature shows how very important and yet how little understood it is, for, when investigators continue to disagree, the presumption is that there is either a lack of agreement as to the basis on which the investigations are made, or else a failure, up to the present, to solve all the intricate mazes of the problem, or indeed a combination of the two.

The variations in the standard tests in use in various countries are too great to be reconciled, and it is evidently difficult to compare results and a hopeless task to bring them to a uniform standard. What it behooves us, as Canadian engineers, to do is to take such sensible and immediate action on the subject as will commend itself to the good graces of all of us, if possible, or, if not, of a great majority of those who test the manufactured article.

However, before proposing a mode of conducting such tests as will be of practical utility to practical men, the following table is presented as embodying results which have been obtained during the last two sessions (McGill College) in making ordinary commercial, private and student tests (chiefly commercial and private).

Many results have been discarded as being inaccurate, and only those are recorded here which are believed to be very close to the truth, much closer than is ordinarily obtained.

These results have been classified according to country of manufacture, and somewhat on a scale of increasing tensile strength.

*Condensed from a paper read before the Canadian Society of Civil Engineers.

CONDENSED TABLE OF CEMENT TESTS. 1893-1894.

Designation of Origin.	No. in Table.	Obtained from.	Specific Gravity.	% water for standard consistency	Residue % on Sieves. No. 20	No. 50	No. 80	No. 120	Blowing test result.	Time of setting in air. Incipient	Time of setting in air. Full.	Average Tensile Strength in lbs. per sq. in. Neat Cement. 3 dys.	1 wk.	2 wks.	3 wks.	4 wks.	2 mos	3 mos	4 mos	6 mos	1 year	Average Tensile Strength in lbs. per sq. in. 1 to 1. 1 wk.	2 wks.	4 wks.	2 mos	3 mos	4 mos	6 mos	1½ to 1. 1 month.	2 to 1. 1 wk.	4 wks.	2 mos	3 mos	4 mos	6 mos	3 to 1. 1 wk.	2 wks.	4 wks.	2 mos	3 mos	4 mos	6 mos
Canadian	N 1	Dealer	3·01	33	0	7·2	12·6	18·3	very good	4'00"	7'45"	78	71	....	....	124	226	....	....	....	633	68	....	102	125	162	163	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	N 2	Maker	2·96	33½	0	2·9	11·1	21·4	good	0'45"	2'45"	99	160	....	....	268	377	448	478	492	648	76	....	115	158	....	....	....	....	132	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	P 3	Maker	3·12	26½	0	1·1	4·2	31·2	good	5'00"	20'00"	125	210	....	....	355	....	....	....	....	606	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	P 4	Maker	3·12	26	0	0·8	2·7	6·7	good	0'37"	3'10"	235	388	....	....	626	....	....	....	....	693	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	P 5	Maker	3·09	25	0	0·6	5·6	13·2	good	1'00"	5'00"	218	399	....	....	459	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	P 6	Maker	3·12	24	0	0·9	6·4	13·2	good	4'30"	6'00"	438	588	....	....	671	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	6a Dealer	....	3·01	24	0	3·0	13·6	20·7	very good	2'00"	6'30"	312	531	....	....	611	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	6b Dealer	....	2·96	24	0	2·3	9·7	40·7	fair	.....	.....	300	307	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Canadian	6c Dealer	....	3·12	23	0	31·4	52·2	61·2	bad	.....	.....	263	264	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 7	Dealer	3·09	33	0	10·6	21·6	....	good	....	....	230	....	....	....	331	....	....	....	....	....	134	210	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 8	Dealer	3·09	25	0	14·0	28·4	39·6	good	3'20"	6'30"	160	414	....	....	628	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 9	Dealer	3·05	26	0	1·4	12·8	22·9	good	13'	2'00"	390	420	....	....	463	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 10	Dealer	3·10	23½	0	6·7	19·2	26·6	good	25'	60'	250	306	372	....	652	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 11	Dealer	3·08	23	0	4·0	14·2	23·1	good	30'	1'00"	236	477	396	....	604	660	637	627	644	....	232	345	316	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 12	Dealer	3·11	24	0	4·2	19·6	28·6	good	25'	3'00"	244	362	....	....	641	....	....	....	....	....	192	....	204	245	253	257	631	....	151	198	189	196	189	271	....	....	....	....	....	....
English	P 13	Dealer	3·13	24½	0	4·6	17·3	26·3	bad	20'	4'00"	335	844	....	....	422	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	P 14	Dealer	3·13	24	0	0·25	5·0	12·9	very good	20'	2'30"	....	387	444	....	496	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	14a Dealer	....	3·12	23	0	6·6	20·9	30·6	bad	27'	3'05"	....	343	350	....	463	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
English	14b Dealer	....	3·05	23	0	6·3	19·7	30·1	some had	20'	2'30"	304	309	....	....	440	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Belgian	N 15	Dealer	2·97	30	0	7·1	16·4	19·4	very good	1'00"	2'30"	154	210	....	....	285	....	....	....	....	....	134	....	195	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Belgian	P 16	Dealer	3·03	26½	0	2·2	12·4	20·6	good	6'00"	12'00"	232	332	....	....	Fld	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Belgian	P 17	Dealer	3·03	26	0	3·1	12·9	20·1	bad	1'10"	6'00"	328	394	....	....	487	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Belgian	P 18	Dealer	3·09	27	0	0·3	2·8	9·4	good	1'20"	4'50"	265	360	....	....	492	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Belgian	P 19	Agent	3·08	25	0	0·9	6·2	16·8	good	2'40"	7'40"	452	636	....	....	625	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	21	....	....	25	0	4·0	10·8	....	....	....	....	....	....	....	463	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	162	....	485	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	345	480	645	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....