ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ
ପଥର ନିର୍ମିତ ଗୃହ

CHAPTER 5
STONE BUILDING

୫.୧ ଭୂମିକା
Introduction

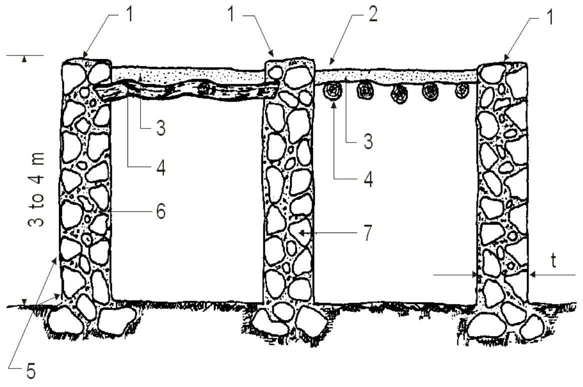
ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ କଟା ହୋଇଥିବା ଆୟତାକାର ପଥର ଖଣ୍ଡ ଅଥବା ୧ :୩:୬ ଅନୁପାତରେ ମିଶ୍ରିତ ସିମେଣ୍ଟ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ତିଆରି ବଡ ପଥର ଖଣ୍ଡର ଉପଯୋଗରେ ନିର୍ମିତ ଗୃହର ନିର୍ମାଣ ଶୈଳୀ ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ । ଏହି ବିବରଣୀ ଗୃହ ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅନିୟମିତ ବାଲି ଗରଡା (Random Rubble) ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଥର ଗୃହ ପ୍ରତି ମଧ ଲାଗୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ନିୟମ ବିଷୟରେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଇଛି ।

୫.୨ ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷତି ଏବଂ ପଥର ନିର୍ମିତ ଗୃହର ବିଫଳତା
Typical Damage and Failure of Stone Buildings

ଚିତ୍ର ୫.୧ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଅନିୟମିତ ବାଲି ଗରଡା ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ପଥରରେ ନିର୍ମିତ ଗୃହ ଗୁଡିକ ପୂର୍ବରୁ ହୋଇଥିବା ଭୂକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା (ଯାହାର ତୀବ୍ରତା ଏମ୍.ଏସ୍.କେ ସ୍କେଲରେ VII ବା ତଦୁର୍ଦ୍ଧ୍ୱ) ଅତ୍ୟଧିକ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଏହିପରି ଗୃହ ଗୁଡିକରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର କ୍ଷତି ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

୧) ଇଟା ନର୍ମାଣ ଅପେକ୍ଷା ୫.୨ ପାରାରେ ବିବୃତ ନିର୍ମାଣରେ କାନ୍ଥ ସହିତ ଖରାପ ଯୋଡ ଯୋଗୁଁ କୋଣ ଏବଂ T-ଜଙ୍ଗ୍ସନ୍ ଗୁଡିକ ସହଜରେ ବିଚ୍ଛେଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

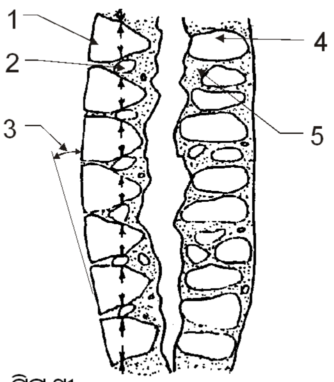
୨) କାନ୍ଥର ବହିଃସ୍ଥ ଏବଂ ଅନ୍ତରସ୍ଥ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଖରାପ ମସଲାର ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ବିଭାଜିତ (Delamination) ହୋଇଥାଏ ଅଥବା କାନ୍ଥ ଗୁଡିକର ଅସମାନ ଢାଲୁ (Bulging) ଅଂଶ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ଢାଲୁ ଅଂଶ କାନ୍ଥ ମୋଟେଇ ଭିତର ଓ ବାହାର ସ୍ତରକୁ (Internal and External Wythe) ଅଭିଲମ୍ବରେ ପୃଥକ କରୁଥିବା ତଥା ଏପାଖରୁ ସେପାଖକୁ ଯାଇଥିବା 'ଥୃପଥର'ର (Through Stone) ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଗଠନକୁ ବୁଝାଏ । ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଥର ନିର୍ମିତ ସଂରଚନା ଗୁଡିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଥର ଗୁଡିକର ସମ୍ପର୍କ ସାଧାରଣତଃ ସେଗୁଡିକର କୋଣ ଓ ଧାର ପାଖରେ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ସେଗୁଡିକ ଅସନ୍ତୁଳିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଏଣୁ ଭୂକମ୍ପ ସମୟରେ ସହଜରେ ନିଜ ଯାଗାରୁ ଖସିପଡେ (ଚିତ୍ର ୫.୨ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ) ।



1. ମାଟି ମସଲାରେ ପଥର କାନ୍ଥ
2. ଚଟାଣ ଓ ଛାତରେ ୧୫ ରୁ ୩୦ ସେ.ମି ମୋଟେଇର ମାଟି ସ୍ତର
3. ଶାଖା ଓ reed
4. ଲମ୍ବା ବିମ୍
5. ବାହାର ସ୍ତର ଯାହାକୁ ହାତୁଡିରେ କାଟି ସମତଳ କରାଯାଇଛି
6. ପଥର ମଧ୍ୟରେ ମାଟି ଭରିବା
7. ଅସମାନ ପଥର

t = କାନ୍ଥର ମୋଟେଇ ୦.୫ ରୁ ୦.୯ ମିଟର

ଚିତ୍ର ୫.୧ ପ୍ରଚଳିତ ପଥର ଗୃହର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦ



୧. ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଥର ଏବଂ କୋଣ ଯୁକ୍ତ ପଥର
୨. ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥର ଖଣ୍ଡ
୩. ପଥର ଘୁଞ୍ଚିବା
୪. ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଥର ବିନାଇ
୫. ମାଟି ମସଲା

ଟିପ୍ପଣୀ –
୧. ମାଟି ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟର ନ୍ୟୁନତା ଯୋଗୁଁ ପଥର ଦବିଯାଏ ।
୨. ପଥର ଘୁଞ୍ଚି ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ ।

ଚିତ୍ର ୫.୨ ଅସମାନ ପଥର ନିର୍ମିତ ଯୋଡେଇ କାନ୍ଥ ଦୁଇ ସ୍ତରରେ ଅଲଗା ହେବା ଏବଂ ଘୁଞ୍ଚି ବାହାରି ଆସିବା

୩) ଛାତ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମହଲାର ଚଟାଣର ଓଜନ ଦ୍ୱାରା ୱାଇଥ୍‌ର ଅସମାନ ଢାଲୁ ସ୍ଥାନ (Bulging) ଭାଙ୍ଗିଯିବା ଏବଂ ଦୁଇସ୍ତରରେ ବିଭାଜିତ ହେବା ବ୍ୟତୀତ ଛାତକୁ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ କରାଇଥାଏ ଏବଂ କାନ୍ଥରେ ବଡ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି କରାଇଥାଏ ।

୪) ଛାତ ଏବଂ ଚଟାଣ ଜଡତ୍ୱ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ଛାତ ଡାଇଫ୍ରାମ୍ (Diaphragm) କ୍ରିୟା କରିବାରେ ଅସମର୍ଥ ହେବାଦ୍ୱାରା ପଥର କାନ୍ଥ ନିଜସ୍ୱ ଜଡତ୍ୱ ବଳ ଯୋଗୁଁ କୋଣରେ ବିଚ୍ଛେଦିତ ହେବା ପରେ ବାହରକୁ ଓଲଟି ପଡିଥାଏ । ଏହା ଏପରି ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ କାଠର ଗୋଲେଇ ଦଣ୍ଡ ପକାହୋଇ ତା'ଉପରେ ମାଟି ବିଛେଇ ଛାତ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭୂକମ୍ପୀୟ କ୍ଷେତ୍ର A ଓ B ରେ ନିର୍ମିତ ପଥର ଗୃହ, ଏମ୍.ଏସ୍.କେ VII ଏବଂ ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ତୀବ୍ରତାର କମ୍ପନ ଦ୍ୱାରା ସଂରଚନା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଧ୍ୱଂସ ସ୍ତୂପରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ଲୋକମାନେ ପୋତି ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିଥାନ୍ତି । ସୁତଂରା ଏପରି ନିର୍ମାଣର ବ୍ୟବହାର ଆଗକୁ ବର୍ଜିତ ହୋଇଥିବା ଭୂକମ୍ପ ସୁଧାର ବିନା ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

୫.୩ ସାମାନ୍ୟ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଗୁଣ
Typical Structural Properties

ଅନିୟମିତ ବାଲି ଗରଡା ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଥର ଖଣ୍ଡ ନିର୍ମିତ ଯୋଡେଇର ସାମର୍ଥ୍ୟ, ଗୁଣ ଓ ଧର୍ମ କୌଣସି ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇ ନଥାଏ ତଥାପି ଗୁଣତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଚିକିଟା ମାଟି ମସଲା ବ୍ୟବହାର କରି ତିନିମହଲା ଗୃହକୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ସଂଙ୍କୁଚନ ସାମର୍ଥ୍ୟ (Compressive strength) ଯୋଗାଯାଇ ପାରେ ।

କିନ୍ତୁ ଏପରି ସ୍ଥାନରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରସାରଣ ସାମର୍ଥ୍ୟ (Tensile strength) ଶୂନ ହୋଇଥାଏ । ଖସିବା ସମୟରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅପରୂପଣ ସାମର୍ଥ୍ୟ (Shear Strength) କେବଳ ଘର୍ଷଣାତ୍ମକ (Frictional) ପ୍ରତିରୋଧ କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ ।

୫.୪. ସାଧାରଣ ନିର୍ମାଣ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ
General Construction Aspects

୫.୪.୧ ସମଗ୍ର ନିର୍ମାଣର ମାପ
Overall Dimensions

୧) ଶ୍ରେଣୀ-୧ ଓ ୨ ନିମନ୍ତେ ଗୃହର ଉଚ୍ଚତା ଏକ ମହଲା ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀ ୩ ଓ ୪ ନିମନ୍ତେ ଉଚ୍ଚତା ଦୁଇମହଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୀମିତ ରଖିବା ଦରକାର । ଯଦି ହାଲୁକା ଚଦର (Sheet) ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ତେବେ ଆଟୁ (Attic) ଦ୍ୱାରା ଅତିରିକ୍ତ ମହଲା ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ ।

୨) ମହଲାର ଉଚ୍ଚତା ସର୍ବନିମ୍ନ ୨.୫ ମିଟର ଏବଂ ସର୍ବାଧିକ ୩.୫ ମିଟର ହେବା ଉଚିତ୍ ।

୩) କାନ୍ଥର ମୋଟେଇ ଅତିକମରେ ୩୦୦ ମି.ମି ରୁ ୪୫୦ ମି.ମି ହେବା ଦରକାର ।

୪) ଆଡି କାନ୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଆଧାର ବିହୀନ ଲମ୍ବ କାନ୍ଥର ଅଧିକତମ ଲମ୍ବ ୭ ମିଟର୍ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରହିବା ଦରକାର ।

୫) ଲମ୍ବା କାନ୍ଥର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥଳରେ ଭିତ୍ତିସ୍ତମ୍ଭ (Buttresses) ର ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ । ଦୁଇଟି ଭିତ୍ତିସ୍ତମ୍ଭ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ୩ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ନହେବା ଉଚିତ୍ ।

ଭିତ୍ତିସ୍ତମ୍ଭର ମାପ :
ମୋଟେଇ = ଶୀର୍ଷର ପ୍ରସ୍ତ = t
ଆଧାରର ପ୍ରସ୍ତ = h/6
ଯେଉଁଠାରେ t = କାନ୍ଥ ମୋଟେଇ ଏବଂ
h = କାନ୍ଥର ବାସ୍ତବିକ ଉଚ୍ଚତା

୫.୪.୨ ମସଲା
Mortar

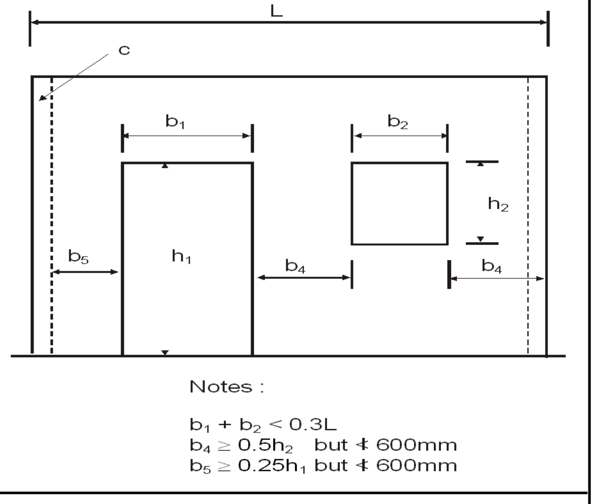
୧) ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଚିକିଟା ମାଟି ମସଲାର ଉପେଯାଗ ନକରିବା ଉଚିତ୍ ।
୨) ପଥର କାନ୍ଥ ତିଆରି ପାଇଁ ତାଲିକା ୪.୪ ପ୍ରଦତ୍ତ ମସଲାର ଉପଯୋଗ କରିବା ଦରକାର ।

୫.୪.୩ କାନ୍ଥର ଖୋଲ
Opening in wall

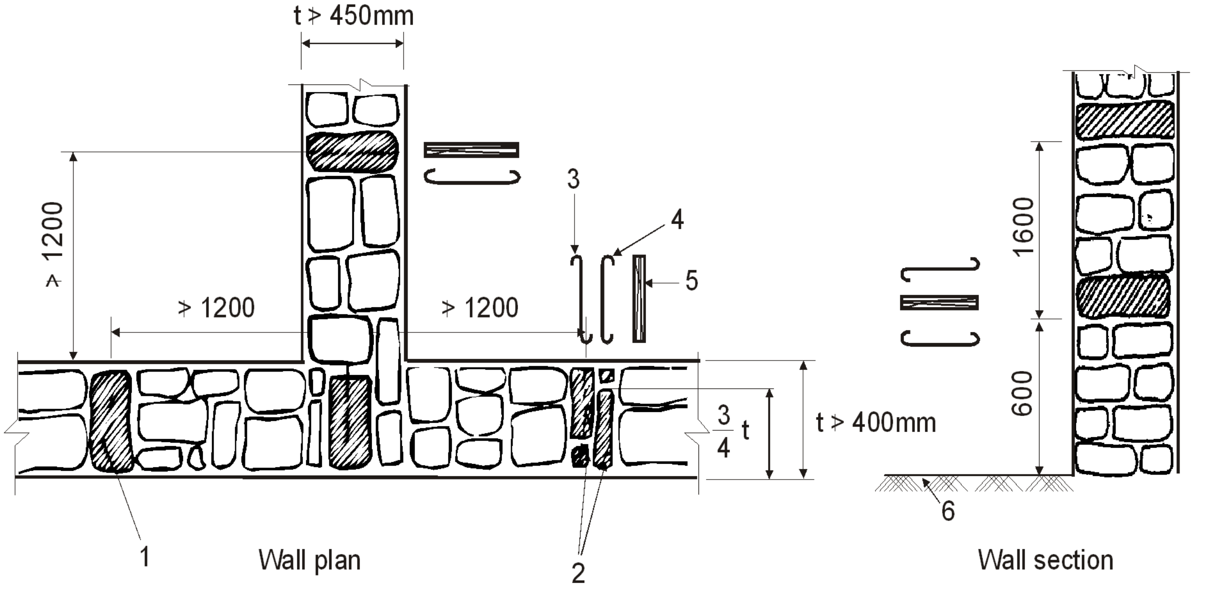
୧) ଖୋଲ ଗୁଡିକ ଆକାରରେ ଛୋଟ ଏବଂ କାନ୍ଥ ମଝିରେ ରହିବା ଦରକାର ।

୨) ଖୋଲର ସୀମା ଚିତ୍ର ୫.୩ ଅନୁସାରେ ରହିବା ଦରକାର ।

୩) ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ନିର୍ମିତ ସ୍କାଇ ଲାଇଟ୍ ୪୫୦ × ୪୫୦ ମି.ମି. ରୁ କମ୍ ହେବା ଦରକାର ।



ଚିତ୍ର ୫.୩ - ଅଣଗଢ଼ା ପଥର କାନ୍ଥରେ ଖୋଲ ଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ମାପ



1. ବନ୍ଧେଣୀ ବା ଥ୍ରୁ ପଥର
2. ଦୁଇଟି ପଥର ପରସ୍ପର ଉପରେ ଚଢି ତିଆରି କରୁଥିବା ଯୋଡ
3. S ଆକାରର ଟାଇ (Tie)
4. ହୁକ୍ ରୂପୀ ଯୋଡ
5. କାଠ ଗଣ୍ଡି
6. ଚଟାଣ ତଳ

ଟିପ୍ପଣୀ :-
ଯଦି ବନ୍ଧେଣୀ ପଥର ଉପଲବ୍ଧ ନୁହେଁ ତେବେ ୩୮ × ୩୮ ବା ୮ ମି.ମି. ବ୍ୟାସର ଛଡ ପଥର କାନ୍ଥରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଚିତ୍ର ୫.୪ - ଥ୍ରୁ ପଥର / ବନ୍ଧକ ପଥର ଏବଂ ଲମ୍ବା ଅବୟବ

୫.୪.୪ କାନ୍ଥ ଯୋଡେଇ ବନ୍ଧନ
Masonry Bond

୧) ଯୋଡେଇରେ ଅନିୟମିତ ଚିକ୍କଣ ପଥର ସ୍ତର ଅନୁସାରେ ଉଠାଯାଇଥାଏ ଯାହାର ଉଠାଣି (Lift) ୬୦୦ମି.ମି. ରୁ ଅଧିକା ହୋଇ ନଥାଏ ।

୨) ପ୍ରତ୍ୟେକ ୬୦୦ମି.ମି. ପରେ କାନ୍ଥ ମୋଟେଇର ଥ୍ରୁ-ପଥର (Through Stone) ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଭୂସମାନ୍ତର ଦିଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ୧.୨ ମି. ଦୂରତ୍ୱରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ (ଚିତ୍ର ୫.୪ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ) ।

୩) ଥ୍ରୁ-ପଥର ପ୍ରତିବଦଳରେ ବନ୍ଧନ ରୂପକ S ଆକୃତିର ୮ ରୁ ୧୦ ମି. ମି. ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଛଡ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ ୨୫ ମି.ମି. ର ଆବରଣ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

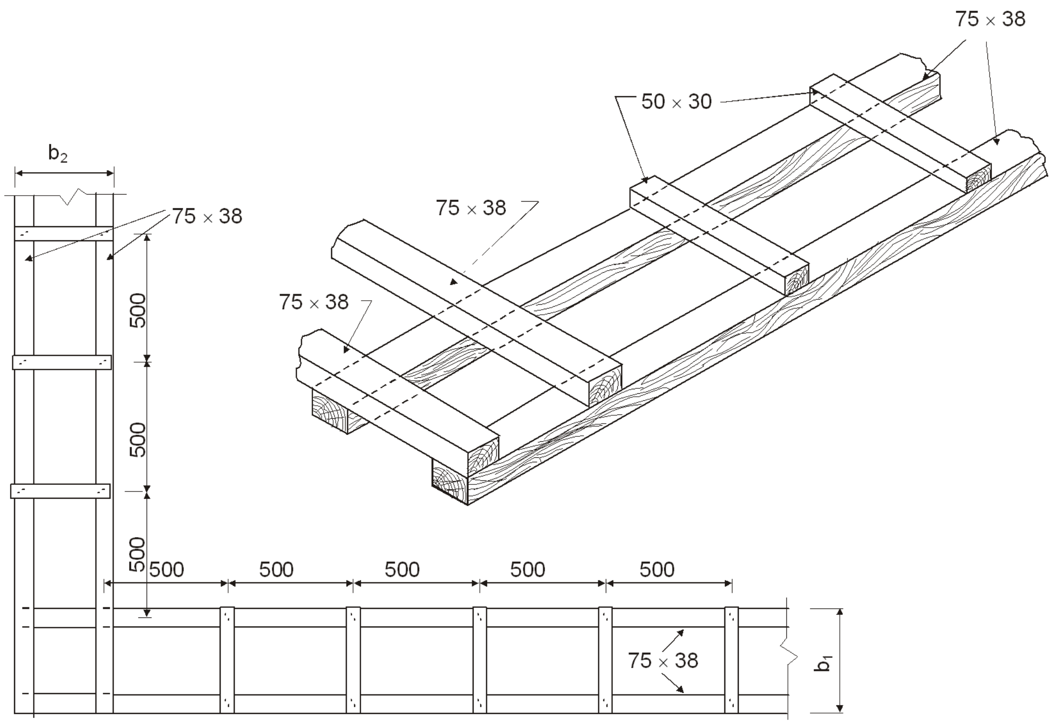
୪) ୩୮× ୩୮ ମି.ମି. ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କାଠ ମଧ୍ୟ ବନ୍ଧକ ପଥର ପରିବର୍ତ୍ତେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । କାଠ ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରା ଯାଇଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ଏହା କୀଟ ପତଙ୍ଗ ତଥା ଜଳବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇନଥାଏ ।

୫) କାନ୍ଥ କୋଣ ଏବଂ ଜଙ୍କ୍ସନ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଲମ୍ବା ପଥର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦରକାର (ଚିତ୍ର ୫.୪ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ) ।

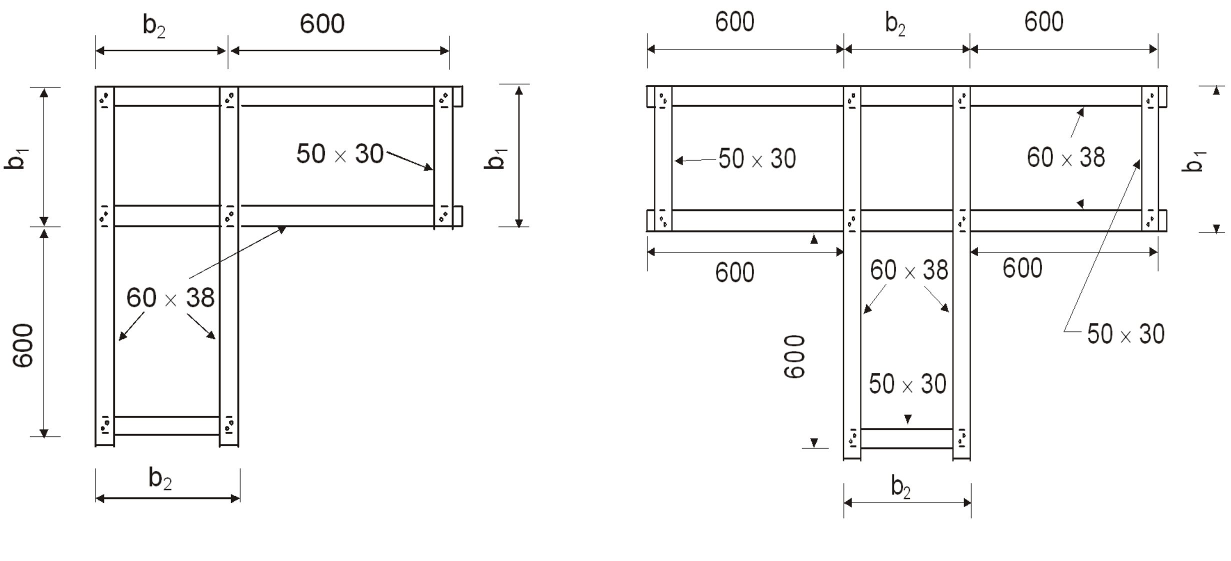
୬) କାନ୍ଥ କୋଣ ଓ ସେଗୁଡିକ ମିଶିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ଲମ୍ବା ପଥର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ୍ । ଏତଦ୍ୱାରା ଅଭିଲମ୍ବିକ ଯୋଡ (Vertical Joints) ଗୁଡିକର ଆକାର ସାମାନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ତଥା କାନ୍ଥ ଗୁଡିକୁ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଠିକ ଭାବରେ ବନ୍ଧାଯିବାରେ ସହାୟତା ମିଳେ ।

୫.୪.୫ ଭୂସମାନ୍ତର ପ୍ରବଳିତ କାନ୍ଥ
Horizontal Reinforcing Wall

ପାରା ୪.୫.୧, ୪.୫.୨ ଏବଂ ୪.୫.୩ ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଇଟା ନିର୍ମିତ ଭୂସମାନ୍ତର ପ୍ରବଳିତ କାନ୍ଥ ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି ପଥର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ । ପ୍ରବଳନ ପାଇଁ ଛଡ ଯାଗାରେ ଆୟତାକାର କାଠ, ଲମ୍ବ ଦିଗରେ ଯୋଡାଯାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ଏବଂ ଜାଲି ପରି ପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବୟବ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଏ । ଯେଉଁ ଠାରେ କାଠ ସୁଲଭ ସେପରି ଜାଗାରେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଉପଯୁକ୍ତ (ଚିତ୍ର ୫.୫ ଓ ୫.୬ ଦେଖନ୍ତୁ) ।



ଚିତ୍ର ୫.୫ – ସମସ୍ତ ଭାରବାହକ (load bearing) କାନ୍ଥର ଲିଣ୍ଟଲ୍ ସ୍ତରର କୋଣରେ କାଠ ପଟି



1. କାନ୍ଥ କୋଣରେ କାଠ ଡେୱେଲ୍

2. ଚଟାଣ ଠାରୁ ୯ ୦ ୦ ମି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ କାଠ ଡାୱେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କାନ୍ଥର T - ଜଙ୍କ୍ସନ୍‌ର ପ୍ରବଳୀକରଣ

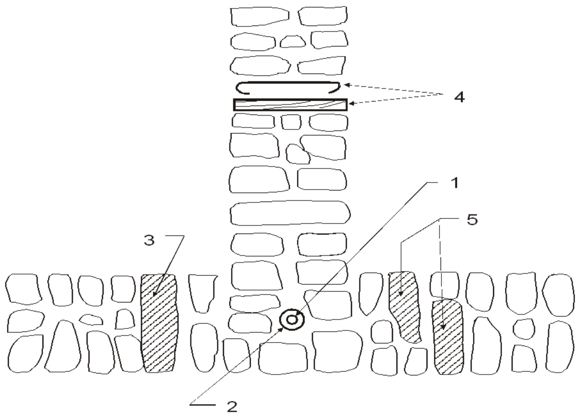
ଚିତ୍ର ୫.୬ - କାନ୍ଥ କୋଣ ତଥା T - ଜଙ୍କ୍ସନରେ କାଠ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବଳୀକରଣର ବିବରଣୀ

୫.୪.୬ ଅଭିଲମ୍ବ ଦିଗରେ ପ୍ରବଳିତ କାନ୍ଥ
Vertical Reinforcing Walls

ନିମ୍ନ ତାଲିକା ୫.୧ ରେ କାନ୍ଥ କୋଣ ଏବଂ T ଜଙ୍କସନ୍‌ରେ ଅଭିଲମ୍ବ ପ୍ରବଳନ ନିମନ୍ତେ କେତେ ପରିମାଣର ଛଡ ଦରକାର ପ୍ରଦତ୍ତ । ଶ୍ରେଣୀ IV ଗୃହ ନିମନ୍ତେ ଅଭିଲମ୍ବ ପ୍ରବଳୀକରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଏ । ପଥର ଯୋଡେଇ କାମରେ ଅଭିଲମ୍ବିକ ଛଡ ନିମନ୍ତେ ଆବରଣ ନଳୀର (Casing Pipe) ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସୁପାରିଶ କରାଯାଇ ପାରେ ଯାହାର ଚାରିପଟେ ୬୦୦ ମି.ମି. ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇପାରିବ । (ଚିତ୍ର ୫.୭ ଦେଖନ୍ତୁ) ।

ନଳୀଟି ଯୋଡେଇ ସମୟରେ ଘୁରାଇ ଘୁରାଇ ଢିଲା ରଖାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟରେ ଉପରକୁ ଉଠାଯାଏ । ଏହାପରେ ତଳେ ଥିବା ଖାଲିଜାଗାକୁ ୧:୨:୪ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ଭରାଯାଏ ତଥା ଛଡ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଳ୍ପ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଯାହା ଫଳରେ ନଳ ଓ ଚିନାଖଣ୍ଡ ମଧରେ ଉତ୍ତମ ସମ୍ବନ୍ଧତା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନଳକୁ କଳଙ୍କି ମୁକ୍ତ ରଖିଥାଏ ।

ଖୋଲ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଜାମ୍ (Jamb)ରେ ଛଡ ନୀଚ ଆଧାରରୁ ଉପର ଲିଣ୍ଟଲ୍ ପଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । କୋଣରେ ଲାଗିଥିବା ଛଡ ଭିତ୍ତି ଠାରୁ ଛାତ ସ୍ଲାବ୍ ଅଥବା ଛାତ ପଟି (Roof Band) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ କରାଯାଇ ଆଙ୍କୁଶିତ ବା ଦୃଢବନ୍ଧ କରାଯାଇ ଥାଏ ।



1. ଅଭିଲମ୍ବିତ ଲୁହା ଛଡ
2. ଆବର୍ତ୍ତୀତ ନଳୀ (casting pipe)
3. ବନ୍ଧନ ପଥର
4. ଲୁହା ବା କାଠର ଯୋଡ
5. ଉଭାର ଥିବା ପଥରର ଯୋଡ (pairs)

ଚିତ୍ର ୫.୭- ଅଣଗଢ ପଥର ଯୋଡେଇ କାନ୍ଥରେ ଅଭିଲମ୍ବିତ ଛଡ

ତଳ ସଂଖ୍ୟା	ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଲୁହାଛଡ (ବ୍ୟାସ ମି.ମି. ରେ)		
	ଶ୍ରେଣୀ ୧	ଶ୍ରେଣୀ ୨	ଶ୍ରେଣୀ ୩
ଏକ	୨୦	୧୬	୧୪
ଦୁଇ	ଟିପ୍ପଣୀ ୨	ଟିପ୍ପଣୀ ୨	୧୬

ଟିପ୍ପଣୀ:

୧) ନିର୍ମାଣର ଶ୍ରେଣୀର ପରିଭାଷା ତାଲିକା ୩.୧ ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ । ବିକଳ୍ପ ରୂପରେ ସମାନ ବ୍ୟାସର ମାଇଲଡ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ଛଡର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଏହିପରି ଏକାଧିକ ଛଡର ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ ସେଗୁଡିକର ବ୍ୟାସ ୧୨ମି.ମି. ରୁ କମ୍ ନହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୨) ଶ୍ରେଣୀ ୧ ଓ ୨ ରେ ଭାରବାହୀ ପଥର ଚିନାଇ, ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚିନାଇ ଖଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର ଦୁଇ ମହଲା ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ତଳ ବିଶିଷ୍ଟ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ।

ତାଲିକା ୫.୧ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ସ୍ଥାନରେ ଅଭିଲମ୍ବିକ ଲୁହାଛଡର ବ୍ୟବହାର