1

ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᖅᔪᐊ ᐅᖃᐅᓰᑦ ᓇᐃᑦᑐᑦ 2019

ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ (NPP) ᐱᓕᕆᐊᖑᔪᖅ ᔫᓇᐃᑎᑦ ᔅᑕᐃᑦᔅᓂ ᓄᓇᖓᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᕐᔪᐊᒃᑯᑦ ᑮᓇᐅᔭᖃᖅᑎᑕᐅᔪᒥ ᐱᓕᕆᐊᖑᕗᖅ ᖃᐅᔨᓇᓱᕐᓗᓂ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᐃᒪᖓᓐᓂ ᐊᓯᔾᔨᖅᐸᓪᓕᐊᓂᖓᓂ ᓄᑖᓄᑦ ᐱᓕᕆᔾᔪᑎᓄᑦ ᐊᑐᕐᓗᑎᒃ ᕿᒥᕐᕈᓗᑎᒃ ᐱᓕᕆᖃᑎᖃᕐᓂᐊᖅᖢᓂ ᐊᔾᔨᒌᙱᕈᓘᔭᖅᑐᓂᒃ ᖁᙱᐊᖅᑐᓂᒃ ᑕᑯᒃᓴᐅᑲᐅᑎᒋᔪᒃᑯᑦ ᐱᓕᕆᖃᑎᖃᕐᓗᑎᒃ ᐅᒥᐊᖅᑐᖅᑎᓪᓗᒋᑦ, ᑕᑯᒃᓴᐅᑦᑎᐊᖅᑐᒃᑯ ᐃᑲᕐᕋᓄᑦ−ᒪᕐᕉᖕᓄ ᑕᕐᕆᔭᐅᑎᒃᑯᑦ, ᐊᒻᒪᓗ ᑕᒪᒃᑯᓂᖓ ᐃᓚᖃᖅᑐᓂ ᓄᓇᓕᖕᓂ ᖃᓄᐃᓕᐅᖃᑎᒌᖕᓂᕐᒥᑦ. ᕿᒥᕐᕈᓂᖅ ᐱᓕᕆᐊᖑᓂᐊᖅᑐᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᕕᖕᒧ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᖅ ᓯᑯᐃᖅᓯᔾᔪᑎ (RVIB) Oden−ᒥ ᐃᑭᒪᓗᑎᒃ. ᓯᓚᑦᑐᖅᓴᕐᕕᒡᔪᐊᒥᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᖁᕝᕙᓯᖕᓂᖅᓴᓂᒃ ᐃᓕᓴᖅᑐᑦ ᐃᓚᐅᖃᑕᐅᓂᐊᖅᐳᑦ ᕿᒥᕐᕈᓂᕐᓂᐅᔪᒥ

ᐃᓚᖃᖅᑐᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᕐᔪᐊᑦ, ᐃᑦᑕᕐᓂᓴᓕᕆᔩᑦ, ᐱᕙᓪᓕᐊᔪᓕᕆᔩᑦ, ᓄᓇᕗᒻᒥ ᐃᓕᓐᓂᐊᖅᑎᓂ, ᒪᒃᑯᒃᑐᒥ ᓄᓇᕗᒻᒥ ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᒥᑦ, ᐊᒻᒪᓗ ᑕᕐᕆᔭᓕᐅᖅᑎᓂᑦ.

ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᔪᐊᒧᑦ ᖃᓄᐃᓕᐅᕐᓂᐅᔪᑦ ᑲᔪᖏᖅᓴᖅᑕᐅᕗᑦ ᑕᒪᒃᑭᐅᒪᔪᒥ ᑐᕌᒐᒃᓴᐅᔪᒥ ᑐᑭᓯᓇᓱᒡᓗᓂ ᖃᓄᖅ ᐃᒪᐃᑦ ᑲᓇᑕᐅᑉ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᖓᑕ ᕿᑭᖅᑕᒐᓚᖏᓐᓂ (CAA) ᐊᓯᔾᔨᕐᓂᖏᓐᓂ ᐊᕕᒃᑐᖅᓯᒪᔪᑦ ᐆᓇᖅᓯᕙᓪᓕᐊᓂᖏᑕ ᐱᔾᔪᑎᒋᓪᓗᒍ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᑭᒡᓕᙳᐊᖓᓂ. ᑐᕌᖅᐳᒍᑦ ᐆᒧᖓ ᑐᕌᒐᒃᓴᐅᔪᒥ ᐊᑐᖅᖢᑎᒃ ᐊᔾᔨᒌᖏᑦᑐᓂᒃ ᐃᓕᓐᓂᐊᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓂᒃ ᐃᒪᕐᒧᑦ−ᑐᕌᖓᔪᓂᒃ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᒧᑦ ᐱᓕᕆᐊᓂᒃ ᖃᐅᔨᓇᓱᒡᓗᒋᑦ ᐊᓯᔾᔨᕐᓂᖏᑦ ᑎᓴᒪᓂᑦ (4) ᑲᑎᙵᔪᓂᒃ ᐃᓗᓕᖃᖅᑐᓂᒃ.

ᑲᑎᙵᔪᑦ 1: ᐃᒪᐅᑉ ᐅᕿᖏᓐᓂᖏᑕ ᐃᓕᖅᑯᓯᖏᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᐅᑎᖅᑕᕋᐅᔭᖃᑦᑕᕐᓂᖓ ᑲᓇᑕᐅᑉ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᐊᑕ ᕿᑭᖅᑕᒐᓚᖏᓐᓂ ᐃᓗᐊᓂ
ᐱᓕᕆᐊᒃᓴᐅᔪᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᐊᖅᑐᑦ ᐃᒪᑦᑎᐊᕙᐅᑉ ᖁᕝᕙᖅᓯᒪᓂᖓᑕ ᑐᖅᑯᖅᑕᐅᓂᖓ ᐊᒻᒪᓗ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᐃᒪᖁᑎᐊᓅᖅᐸᓪᓕᐊᓂᖓ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᖅ ᐆᓇᖅᓯᕙᓪᓕᐊᓂᖓ ᐱᔾᔪᑎᒋᓪᓗᒍ. ᐊᐅᒃᐸᓪᓕᐊᓂᖓ, ᑰᖕᒥᖔᕐᓂᖏ, ᐊᓄᕆᐅᑉ ᐃᓕᖅᑯᓯᐊ ᐊᓯᔾᔨᕐᓂᖓ ᐱᔾᔪᑕᐅᔪᑦ ᐃᒪᑦᑎᐊᕙᒃ ᑕᕆᐅᕐᒧᐊᖅᐸᓪᓕᐊᑐᐃᓐᓇᕐᓂᖓ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᐅᐊᓕᓂᐊᓂ. ᑲᓇᑕᐅᑉ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᖓᑕ ᕿᑭᖅᑕᒐᓚᖏᓐᓂ, ᐊᒻᒪᓗ ᐱᓗᐊᖅᑐᒥᒃ ᓱᓪᓗᐊᓗᒃ, ᐱᔾᔪᑕᐅᒻᒪᕆᒃᑐᖅ ᐃᒪᑦᑎᐊᕙᒃ ᑯᕕᓂᖓᓂ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᑕᕆᐅᖓᓄ ᐊᑦᓛᓐᑎᑦ ᓂᒋᐊᑕ ᐃᒪᖁᑖᓄᑦ, ᑭᓯᐊᓂ, ᓇᓗᓇᖅᑐᖅ ᖃᓄᑎᒋ ᑯᕕᓂᖓᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᐃᒪᐅᑉ ᐃᓕᖅᑯᓯᖓ. ᐃᒪᐅᑉ ᐃᖏᕐᕋᓂᖏᑦ ᑲᓇᑕᐅᑉ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᖓᑕ ᕿᑭᖅᑕᒐᓚᖏᓐᓂ ᐃᓗᐊᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓂᐊᖅᑐᑦ ᐊᑦᑎᒃᓯᒋᐊᖅᑐᒥ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐊᐅᓚᔪᓄᑦ ᐃᖏᕐᕋᔪᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔾᔪᑎᒧᑦ (LADCP) ᑎᑎᕋᖅᓯᒪᔪᓂᒃ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓂᒃ, ᐊᒻᒪᓗ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎ (CTD)−ᒧᑦ. ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᐱᓕᕆᓂᐊᖅᐳᖅ ᓯᒡᔭᒥ−ᓯᒡᔭᒧᑦ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎ/ᐊᑦᑎᒃᓯᒋᐊᖅᑐᒥ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐊᐅᓚᔪᓄᑦ ᐃᖏᕐᕋᔪᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔾᔪᑎᒧᑦ ᐃᑳᖃᑎᒌᒃᑐᓂ 6−ᓂ ᐃᓂᐅᔪᓂᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓄᑦ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᐃᒡᓕᓂᐊᓂ (X01-06). ᑕᒪᓐᓇ ᐃᓚᖃᕐᓂᐊᖅᐳᖅ ᖁᑦᑎᒃᑐᒥ−ᑕᑯᒃᓴᐅᑦᑎᐊᕐᓂᐅᔪᒥ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎᒥᒃ ᐋᖅᑭᒃᓯᒪᓂᐅᔪᓂ ᐃᒪᐅᑉ ᐅᕿᖏᓐᓂᖏᑕ ᐃᓕᖅᑯᓯᖏᓐᓂᑦ ᐊᒻᒪ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎᖏᓐᓂ ᓇᓗᓇᐃᒃᑯᑕᐅᔪᒥ ᐃᓕᓯᒪᔪᒥ ᐊᑦᑎᒃᓯᒋᐊᖅᑐᒥ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐊᐅᓚᔪᓄᑦ ᐃᖏᕐᕋᔪᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔾᔪᑎᒧᑦ.

ᑲᑎᙵᔪᑦ 2: ᖁᐱᕐᕈᒐᓚᐃᑦ ᑕᑯᒃᓴᐅᖏᑦᑐᑦ ᓴᖑᕗᓪᓕᐊᓂᖏᑦ

ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᐃᒪᖁᑎᖏᑦ ᐆᓇᖅᓯᕙᓪᓕᐊᑎᓪᓗᒋ ᐊᒻᒪᓗ ᓯᑯᓯᒪᓂᖓ ᒥᒃᖠᕙᓪᓕᐊᑎᓪᓗᒍ, ᐃᒪᐅᑉ ᖄᖓᓃᑦᑐᑦ ᐊᕙᑎᐊ ᐊᓯᔾᔨᖅᐸᓪᓕᐊᔪᖅ, ᐊᒻᒪᓗ ᐆᒪᔫᖃᑎᒌᒃ ᓇᒦᓐᓂᖏᑦ ᐊᒻᒪ ᐅᓄᕐᓂᖏᑦ ᓱᒃᑲᔪᒥᒃ ᐊᓯᔾᔨᕐᓂᐊᕐᒥᔪᑦ. ᓇᔪᖅᑕᐅᔪᑦ ᕿᒥᕐᕈᓗᒋᑦ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᐃᒡᓕᓂᖓᓂ, ᖁᐱᕐᕈᑦ ᑕᑯᒃᓴᐅᖏᑦᑐᓄᑦ ᒪᑦᑎᑦᑕᐅᑏᑦ ᐊᑯᑦᑐᔪᒥᒃ ᐅᓂᐊᖅᑕᐅᖃᑦᑕᕐᓂᐊᖅᑐᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᖁᓛᓃᑦᑐᒥᑦ (100 ᒦᑕᒥᒃ ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ ᑐᖔᓂ). ᒪᑦᑎᑦᑕᐅᑎᒧᐊᖅᑐᑦ ᑎᑎᕋᖅᑕᐅᓂᐊᖅᑐᑦ. ᑖᓐᓇ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᖅ ᕿᒥᕐᕈᔭᐅᒃᑲᓐᓂᕐᓂᐊᖅᑐᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᕕᖕᓂ ᑕᐅᑐᒍᑎᒧᑦ ᐊᑎᓕᖕᒥ FlowCam,

ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔪᓐᓇᖅᖢᓂ ‘ᑭᓱᒐᓚᐅᓂᖏᑦ’ ᐊᒻᒪᓗ ᐅᓄᕐᓂᖏᑦ ᑕᕆᐅᕐᒦᑦᑐᓂᒃ ᐃᖅᑲᖓᓂᙶᕈᓐᓇᖅᑐᓂᑦ, ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᐱᕈᖅᑐᓂᑦ ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᓂ ᖁᐱᕐᕈᓂᑦ. ᖄᒃᑲᓐᓂᐊᒍᑦ, ᖁᑦᑎᒃᑐᒥ ᖃᑕᐃᕐᔪᐊᖅᑐᒥ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ

2

ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᒥ ᖁᙱᐊᕐᓂᐊᖅᐳᑦ ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᓂ ᖁᐱᕐᕈᓂᑦ ᐊᒻᒪ ᐃᖃᓗᖕᓂ ᐃᒪᖃᕐᕕᐅᔪᒥᑦ. ᑲᑎᑎᕆᓪᓗᓂ ᐅᑯᓂᖓ ᑐᕌᒐᕆᔭᐅᔪᓂ ᐊᕙᑎᖓᑕ ᖃᓄᐃᓕᖓᕈᓘᔭᕐᓂᖏᓐᓂᒃ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᐅᔪᓄᑦ ᖃᓄᐃᓐᓂᐅᔪᓂ ᐆᒻᒪᕆᒃᑎᑦᑎᕚᓪᓕᕐᓂᐊᖅᐳᖅ.

ᑲᑎᙵᔪᑦ 3: ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᑎᖕᒥᐊᑦ ᓇᒦᓐᓂᖏᑦ ᑲᓇᑕᐅᑉ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᖓᑕ ᐃᒪᖁᑎᖏᓐᓂ
ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᑎᖕᒥᐊᑦ ᐅᓄᕐᓂᖏᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᓇᒦᓐᓂᖏᑦ ᐊᑐᖅᑕᐅᔪᓐᓇᖅᑐᖅ ᐊᓯᔾᔨᖅᐸᓪᓕᐊᓂᖏᑦ ᕿᒥᕐᕈᓗᒋᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᕙᑎᖓᑕ ᖃᓄᐃᓕᖓᕈᓘᔭᕐᓂᖏᓐᓂᒃ. ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᑕᐅᑦᑐᓕᐅᕐᓂᐊᖅᑕᖏᑦ ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᑎᖕᒥᐊᑦ ᓇᒦᓐᓂᖏᓐᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᐅᓄᕐᓂᖏᓐᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᔫᑉ ᐃᖏᕐᕋᕝᕕᒋᔭᖓᓂ. ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᑎᖕᒥᐊᒐᓚᐃᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᑕᐅᑦᑐᖏᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᐆᒪᔪᓕᕆᓂᕐᒧᑦ ᐃᓕᖅᑯᓯᖏᑕ ᐃᓚᒌᖕᓂᖏᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᕙᑎᐊᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᑕᐅᓂᐊᖅᑐᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᑭᖑᓂᑦᑎᓐᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᔪᕕᓂᕐᓄᑦ ᕿᒥᕐᕈᔭᐅᓗᑎᑦ. ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᖅ ᓈᒻᒪᒋᔭᐅᔪᓂᒃ ᐆᒪᔪᓂᒃ−ᐊᒃᑐᐃᖏᑦᑐᓂᒃ ᐊᑐᕐᓂᐊᖅᑐᑦ, ᕿᒥᕐᕈᔪᓄᑦ ᐊᑐᒐᒃᓴᐅᔪᓂᑦ ᓈᓴᐃᓗᑎᒃ ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᓂᒃ ᑎᖕᒥᐊᓂᒃ.

ᑲᑎᙵᔪᑦ 4: ᐃᒪᐅᑉ ᖁᓕᕇᖕᓂᖓᑕ ᐃᓚᐅᕈᑎᖏᑦ ᐊᒃᑐᐃᓂᖏᑦ ᐱᕈᖅᑐᕕᓂᕐᓂᙶᖅᑐᑦ ᐳᔪᐃᑦ ᐊᓯᔾᔨᖅᑕᕐᓂᖏᑦ
ᐳᔪᐃᑦ ᒥᑕᐃᓐ (ᓂᓕᐅᑉ ᐳᔪᐊᑕ ᐊᔾᔨᖓ) ᐊᒻᒪ ᐳᔪᕐᓗᒃ (ᐊᓂᖅᑎᕆᖃᑦᑕᖅᑕᑦᑕ ᐊᔾᔨᖓ) ᐅᓄᕐᓂᖏᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑦ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑑᑉ ᐃᒪᖁᑖᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᓯᓚᖓ ᐃᓱᒪᒋᔭᐅᔪᕐᔪᐊᕌᓗᐃᑦ ᐱᕈᖅᑐᕕᓂᕐᓂᙶᖅᑐᑦ ᐳᔫᖕᒪᑕ, ᐊᒻᒪᓗ ᐱᕈᖅᐸᓪᓕᐊᔪᒥ ᓇᑭᙶᕐᓂᖏᓐᓂᑦ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᒥ. ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᖅ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑕ ᖃᓄᐃᓕᖓᓂᖏᓐᓂ ᐳᔪᕐᓗᖕᒥ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑕ ᖃᓄᐃᓕᖓᓂᖏᑦ ᖃᐅᔨᓴᖅᖢᒋᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔪᓐᓇᖅᑐᑦ ᐸᐅᕐᒥ ᐋᖅᑭᒃᓱᖅᓯᒪᓂᖏᑕ ᓇᑭᙶᕐᓂᖏᑦ ᐊᒻᒪᓗ ᐊᓯᔾᔨᖅᑕᕐᓂᖏ ᓯᓚᑦᑎᓐᓂ. ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᐊᖅᑐᑦ ᒥᑕᐃᓐ ᐊᒻᒪᓗ ᐳᔪᕐᓗᒃ ᐅᓄᕐᓂᖏᓐᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᐊᔾᔨᒌᖏᕈᓘᔭᕐᓂᖏᓐᓂ ᕿᒥᕐᕈᓗᑎᒃ ᓯᓚᒥᒃ ᐊᒻᒪᓗ ᐃᒪᕐᒥᒃ ᑎᒍᔭᐅᔪᓂᒃ ᖃᐅᒻᒪᖅᑯᑎᓅᖅᑐᑦ ᑕᑯᓇᒍᑎᓄᑦ ᐱᖁᑎᓄᑦ, ᐃᒪᖅ ᖃᐅᔨᓴᕐᓗᒍ ᒥᑕᐃᓐᒥ ᐸᖅᑭᔭᐅᓗᓂ ᖁᐱᕐᕈᐃᑦ ᖃᓄᐃᓕᐅᕐᓂᖏᓐᓂᑦ.

ᓯᓚᑦᑎᓐᓂ ᐳᓪᓚᐅᔭᕐᓂ ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᐅᔪᒥ: ᐊᓂᕐᓂᒃᓴᖅ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᖏᓐᓇᕐᓂᐊᖅᐳᖅ ᑐᙵᕕᖃᑦᑎᐊᖅᑐᒥ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑕ ᖃᓄᖅ ᐊᔾᔨᒌᙱᑎᒋᖕᒪᖔᑕ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᒥ ᐳᓪᓚᕐᓂᐅᕿᓐᓂᖅᐹᒥᒃ ᐊᒻᒪ ᐊᓂᕐᓂᒃᓴᒥᒃ (

2
H/1

H ᐊᒻᒪ

18O/16O) ᑕᕆᐅᑉ ᐃᒪᖓᓐᓂ ᐊᒻᒪ ᐃᒪᐅᑉ ᐳᔪᖓᓐᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᑐᙵᕕᖃᑦᑎᐊᖅᑐᒥ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑕ ᖃᓄᖅ ᐊᔾᔨᒌᙱᑎᒋᖕᒪᖔᑕ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᒥ (

13C) CO2 ᐊᒻᒪ CH4.

ᑕᕆᐅᑉ ᐃᒪᖓᓐᓂ ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᖅ: 13-CH4, ᐊᒻᒪ 13-CO2 ᐆᒃᑐᖅᑕᐅᖏᓐᓇᕐᓂᐊᖅᐳᑦ ᐱᓕᕆᐊᖑᐊᓂᒃᑐᒥ ᑕᕆᐅᑉ ᐃᒪᖓᓐᓂ ᐱᓕᕆᔾᔪᓯᐅᔪᒥ ᐊᒻᒪ ᐅᔾᔨᕐᓇᙱᑦᑐᒥ ᐃᒪᖃᐅᑎᓄᑦ ᐆᒃᑐᕈᑕᐅᔪᓄᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᖁᓕᕇᖕᓂᖓᑕ ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᐅᔪᓂ. ᖄᒃᑲᓐᓂᐊᒍᑦ ᖃᐅᔨᓴᐃᓂᐅᔪᒥ ᐱᓕᕆᐊᖑᐊᓂᒃᑐᒥ ᑕᕆᐅᑉ ᐃᒪᖓᓐᓂ ᐊᒻᒪ ᐃᒪᖃᐅᑎᓄᑦ ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᐅᔪᒥ ᐃᓚᖃᕐᓂᐊᖅᐳᖅ ᑕᕆᐅᖃᕐᓂᖓᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓂᖓᓂ, ᐆᓇᕐᓂᖓᓂ ᓂᒡᓚᓱᖕᓂᖓᓂ, ᐱᕈᖅᑐᓃᑦᑐᒥ ᖃᐅᒪᔪᒥ ᐃᔅᓴᒃᓯᓲᒥᒃ ᖃᐅᒪᑎᑦᑎᔪᒥᒃ, ᑕᖅᓴᓕᖕᒥ ᐊᐅᒃᑎᑕᐅᔪᒥ ᓱᕈᔪᓐᓇᖅᑐᓂ (cDOM) ᖃᐅᒪᑎᑦᑎᔪᒥᒃ, ᐃᓚᖓᓐᓂ ᐳᓪᓚᖃᖅᑎᑕᐅᔪᒥ ᐳᔪᕐᓗᖕᒥ (pCO2), pH, δ18O ᑕᕆᐅᑉ ᐃᒪᖓᓂ, ᒥᑭᑦᑐᒻᒪᕆᑯᓗᖕᓂ ᓱᕈᔪᓐᓇᖅᑐᒥ ᐸᐅᖅ ᐊᒻᒪ ᑎᐱᖃᙱᑦᑐᒥ ᐳᓪᓚᐅᔭᕐᒥ (ᐅᓄᕐᓂᖏᑦ ᐊᒻᒪ ᐊᔾᔨᒌᖏᓐᓂᖏᑕ ᐊᕕᒃᑐᐃᓂᐅᔪᒥ), ᐆᒻᒪᑦᑎᐊᕆᖕᓇᖅᑐᓂᑦ (NO3, PO4, ᐊᒻᒪ Si(OH)4). ᐱᕕᒃᓴᖃᓕᕌᖓᑕ ᐆᒃᑐᐃᓂᕐᒥ ᐳᒃᑕᓛᖅᑐᓂ ᓯᑯᓂᑦ ᐱᓕᕆᐊᖑᓂᐊᕆᕗᑦ.

ᐃᒪᐅᑉ ᖁᓕᕇᖕᓂᖓᑕ ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᖅ/ᐆᒃᑐᕋᐃᓂᖅ: ᐃᑲᕐᕋᑦ 24 ᐊᓂᒍᐊᓂᒃᑳᖓᑦ ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ 100 ᐃᒪᒃᑯᑦ ᒪᐃᔪᔅᓂ, ᖁᒻᒧᑦ ᐊᒻᒪᓪᓗ ᑐᑭᒧᐊᖓᔪᕐᒥ “ᑕᑯᒃᓴᐅᑎᑕᐅᓂᐅᔪᒥ” ᐃᒪᐅᑉ ᐃᓗᓕᖏᓐᓂ ᐊᒻᒪ ᐃᒪᕐᒥ ᐆᒃᑐᕋᕐᓂᐅᔪᓂ ᑲᑎᖅᓱᖅᑕᐅᓂᐊᖅᐳᑦ ᐊᑐᕐᓗᑎᒃ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎᒥᒃ ᓇᓗᓇᐃᒃᑯᑕᐅᔪᒥ.

3

ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᒧᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᒥ

ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᐃᖏᕐᕋᓂᐅᔪᒥ ᖃᐅᔨᒪᕗᑦ ᐃᓱᒫᓘᑕᐅᔪᓂ ᐱᑕᖃᑐᐃᓐᓇᕆᐊᖃᕐᓂᖓᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓂᕐᒧᑦ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐃᓕᖅᑯᓯᖃᕐᕕᐅᔪᒧᑦ ᐊᒃᑐᐃᔪᓐᓇᕐᓂᖓᓂ ᐃᒪᕐᒥ ᓱᓇᑐᐃᓐᓇᐃᑦ ᐆᒪᔪᓄᑦ, ᐱᓗᐊᖅᑐᒥ ᐳᐃᔨᓄᑦ. ᐱᓕᕆᔾᔪᓯᐅᔪᑦ ᐊᖏᕈᑕᐅᓇᓱᐊᖅᑐᑦ ᐆᒧᖓ ᐃᖏᕐᕋᓂᐅᔪᒧᑦ ᒥᑭᓛᖑᔪᒥ ᐊᒃᑐᐃᓇᔭᖅᐳᖅ ᐱᑕᖃᑐᐃᓐᓇᕆᐊᓕᖕᒥ ᐸᒡᕕᓵᕆᓂᐅᔪᓂᑦ.

ᐊᖏᕈᑕᐅᓇᓱᐊᖅᑐᖅ ᐊᑐᖅᑕᐅᒐᔪᒃᑐᒥ ᐱᓕᕆᓂᐅᔪᒥ ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᒧᑦ 2019 ᐃᖏᕐᕋᓂᐅᔪᒥ ᐅᒥᐊᑉ ᓯᓚᑖᓂ ᐊᑕᔪᒥ 18 kHz ᐊᑭᐅᖅᑐᓕᐅᕆᔨ (ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ ᐱᑕᖃᑐᐃᓐᓇᕆᐊᓕᖕᒥ 38 kHz ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ 70 kHz) ᐊᒻᒪ ᐅᒥᐊᕐ ᓯᓚᑖᓂ ᐊᑕᔪᒥ 12 kHz ᖃᔅᓯᒐᓚᖕᓂ ᖃᐅᒪᔪᓕᖕᓂ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᒥ ᐊᐅᓚᓂᐊᖅᑐᖅ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᖅ ᐃᖏᕐᕋᓯᒃᐸᑦ, ᑭᓯᐊᓂ ᐅᑯᐊ ᐃᒪᐃᑎᓪᓗᒋᑦ:
1) ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᒥ ᐃᒪᕐᒥᐅᑕᐃᑦ ᐳᐃᔩᑦ ᑐᓴᖅᑕᐅᔪᓐᓇᖅᑐᑦ 500 ᒦᑕᔅ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᖃᓂᒋᔭᖓᓂ.
2) ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᖅ ᖃᒥᙵᓂᐊᖅᐳᖅ 5 ᑭᓗᒦᑕᔅ ᓄᓇᕗᒻᒥ ᓄᓇᓕᖏᑕ ᖃᓂᒋᔭᖓᓂ.
3) ᐱᔾᔪᑎᓕᖕᒥ ᐃᓱᒫᓘᑕᐅᔪᓄᑦ ᑲᑎᙵᓂᐅᔪᓂ ᐊᓪᓚᙳᐊᓂ ᕿᓚᓗᒐᕐᓂ ᐃᖏᕐᕋᓲᖑᔪᓄᑦ ᐃᒃᐱᐊᕐᔫᑉ ᐊᒻᒪᓗ ᒥᑦᑎᒪᑕᓕᐅᑉ ᐊᑯᓐᓂᖓᓂ, ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᑦ ᖃᒥᙵᓂᐊᖅᐳᑦ ᓄᓪᓗᐊᑕ ᐃᒪᖓᓐᓂ, ᑕᓯᐅᔭᖅ, ᐊᒻᒪ ᒥᑦᑎᒪᑕᓕᖕᒦᑎᓪᓗᒋᑦ. ᑕᒪᓐᓇ ᐃᓚᖃᖅᐳᖅ ᖃᒥᑎᑕᐅᓂᖏᓐᓂ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎᒥᒃ ᐊᑕᔪᒥᒃ ᐊᑦᑎᒃᓯᒋᐊᖅᑐᒥ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐊᐅᓚᔪᓄᑦ ᐃᖏᕐᕋᔪᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔾᔪᑎᒥᑦ ᐃᒪᕐᒥ

ᐊᔾᔨᓕᐅᕆᕕᖕᒥ ᐅᐊᔭᐃᑦ ᐊᐅᓚᓂᖏᑦ, ᐆᓇᕐᓂᖓ, ᐃᑎᓂᖓ ᖃᐅᔨᓴᕈᑎᒧᑦ ᐱᓕᕆᕝᕕᖓᓂ 02−ᒥ.
4) ᐱᔾᔪᑎᖃᖅᖢᓂ ᖁᑦᑎᒃᑑᔪᓐᓇᕐᓂᖓᓂ ᑲᑎᙵᓂᐅᔪᓂ ᐳᐃᔨᓂᑦ ᐱᓚᑦ ᐃᑭᕋᓴᖓᓂ, ᖃᐅᔨᓴᕐᓂᕐᒧᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᑦ ᐊᑐᖅᑕᐅᔾᔮᙱᓚᑦ ᐱᓚᑦ ᐃᑭᕋᓴᖓᓐᓂ ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ ᐃᓗᐊᓂᑦ ᑕᓪᓕᒪᓂ ᑭᓗᒦᑕᓂ ᐃᓯᕐᕕᐊᓂ ᓇᓕᐊᒃᑯᑐᐃᓐᓇᖅ.

5) ᐃᒪᐃᑦ ᐃᓱᒪᖅᓲᑕᐅᖏᑦᑐᑦ ᐊᒃᐸᓂᑦ ᐊᒻᒪ ᐊᑭᐊᑉ ᐅᑎᖅᑕᖅᐸᒃᑐᓄᑦ ᑎᖕᒥᐊᓄᑦ ᓄᓇᖓᓂ ᐅᕝᕙᓘᓐᓃᑦ ᑲᓇᑕᒃᑯᑦ ᒥᕐᙳᐃᖅᓯᕐᕕᖏᑕ ᐃᒪᖁᑎᖏᓐᓂ, ᐃᒪᐅᑉ ᐊᑖᓂ ᐆᒃᑐᕋᐅᑎᐅᔪᑦ ᖃᒥᙶᕐᓂᐊᖅᐳᑦ.
6) ᐳᐃᔨᓂ ᑐᓴᖅᑕᐅᒍᑎᒃ 200 ᒦᑕᔅ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᖃᓂᒋᔭᖓᓂ ᐊᑦᑎᒃᓯᒋᐊᖅᑐᒥ ᓂᐱᐅᔪᓄᑦ ᐊᐅᓚᔪᓄᑦ ᐃᖏᕐᕋᔪᓄᑦ ᓇᓗᓇᐃᖅᓯᔾᔪᑎᑦ ᐃᖏᕐᕋᓯᑎᑕᐅᔾᔮᙱᓚᖅ.

ᒪᑐᐃᖓᔪᑦ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓄᑦ ᐊᑐᐊᒐᖅ
ᐱᓕᕆᐊᒃᓴᖅ ᐅᓂᒃᑲᐅᓯᖃᕐᓂᐊᖅᐳᖅ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓄᑦ ᑎᑎᕋᖅᓯᒪᔪᓂᒃ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓂᒃ ᐊᒻᒪ ᖃᓄᐃᓕᖓᓂᖏᓐᓂ ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖅ ᖃᕋᓴᐅᔭᒃᑯᑦ ᑐᑭᓯᒋᐊᖅᑕᕐᕕᖓᒍᑦ. ᓇᓗᓇᐃᖅᑕᐅᓯᒪᔪᓕᒫᑦ ᑐᖅᑯᖅᑕᐅᓂᐊᖅᑐᑦ ᓄᓇᓂᒃ ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᕐᔪᐊᒃᑯᑦ ᑮᓇᐅᔭᓂᒃ ᓄᐊᑦᑎᔨᓂ (NSF) −ᓄᑦ ᐃᑲᔪᖅᓱᖅᑕᐅᔪᑦ ᐅᑭᐅᖅᑕᖅᑐᒥᑦ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᑦ ᑐᕌᕈᑎᖓᓂ ᐊᒻᒪᓗ ᑲᓇᑕᒥᑦ ᐊᒻᒪ ᐃᓄᐃᑦ ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᕐᔪᐊᒃᑯᓐᓂ ᖃᐅᔨᓴᖅᑕᐅᓯᒪᔪᑦ.

4

ᐊᔾᔨᙳᐊᖅ 1. ᐊᖏᕈᑕᐅᓇᓱᐊᖅᑐᖅ ᐅᓪᓗᓂ 18−ᓂ ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᐃᒡᓕᓂᐊᓂ 2019−ᒥ ᓱᓪᓗᐊᓗᖕᒥᑦ ᐱᓕᕆᐊᖑᔪᒧᑦ ᐃᖏᕐᕋᓂᐅᔪᒧᑦ. ᐅᒥᐊᕐᔪᐊᑉ ᐃᒡᓕᓂᐊ ᐃᓚᖃᖅᑐᒥ 6−ᓂ ᐃᑳᕐᓂᐅᔪᓂ ᐃᓚᖏᓐᓂ ᓄᓇᙳᐊᒧᑦ ᐃᒪᐅᑉ ᐅᕿᖏᓐᓂᖏᑕ ᐃᓕᖅᑯᓯᖏᓐᓂᑦ (ᓇᓗᓇᐃᖅᑕᐅᓯᒪᔪᑦ ᐊᐅᐸᖅᑐᒥ). ᐃᒪᕐᒥ ᐆᒃᑐᕋᕐᕕᒃᓴᓂ ᐱᓕᕆᕝᕕᓂ ᓇᓗᓇᐃᖅᑕᐅᓯᒪᕗᑦ ᐊᖕᒪᓗᖅᑑᑎᓂᑦ ᓇᓗᓇᐃᒃᑯᑕᓄᑦ.